

# 授 業 計 画

専門教育科目  
機械システム工学科

2018年度  
(平成30年度)



久留米工業大学

# 久留米工業大学

## 建学の精神

人間味豊かな産業人の育成

## 教育理念

知（技術の冴え）を磨き、  
情（心の花）を育み、  
意（不屈の意志）を鍛える 「知、情、意」のバランスのとれた人材の育成

### 【工学部 機械システム工学科】

#### ●カリキュラム・ポリシー（教育課程編成・実施の方針）

機械システム工学科では、ディプロマ・ポリシーに掲げる目標を達成するために、入学してくる多様な学生に対して共通教育科目、専門教育科目を体系的に編成し、講義、演習、実験、実習を適切に組み合わせた授業を開講します。

教育内容、教育方法、学修評価については以下の方針を定めます。

（教育内容）

- （１） 技術者として求められる幅広い教養と工学分野の基礎知識の修得を目的に、共通教育科目として人文社会、自然科学、言語、保健体育、総合教育の５系統、専門教育科目として学科共通専門教育科目、コース専門科目、他学科連携科目の３系統を編成し、１年次から４年次まで適切に開講する。
- （２） ものづくりの楽しさを体験し、ものづくりに取組むモチベーションを高めるため、１年次から演習や実習等の実技科目を開講する。
- （３） 本学科の教育プログラムは、履修コースに応じて、機械設計あるいはロボティクスの高度な専門知識・技能を修得した技術者育成のため、次のコース別教育プログラムを設ける。
  - ① 機械デザインコース  
機械の設計・製作、機械加工、機械の制御および生産工程管理の分野で活躍できる技術者の育成に必要な教育プログラムを展開する。
  - ② ロボティクスコース  
ロボットの設計・製作およびメカトロニクスの分野で活躍できる技術者の育成に必要な教育プログラムを展開する。
- （４） 学士プログラムの集大成として「卒業研究Ⅰ・Ⅱ」の科目を必修とする。

（教育方法）

- （５） 初年次の「数学基礎」「物理学Ⅰ」「工業数学」「工業物理」「基礎力学」の科目では習熟度にもとづくクラス編成をとり、学力調査と学修到達度の結果を確認しながら工学教育に必要な基礎学力の向上を図る。
- （６） 学科共通専門科目のうち、熱・流体力学、加工学、材料力学、製図関連科目においては、個々の学修到達度に応じた指導を行い、本学科の専門基礎知識を確実に身につけさせる。
- （７） 本学科の演習、実験・実習等では、アクティブ・ラーニングを取入れた教育方法で授業を行う。
- （８） 上級学年（３、４年次）の応用的な専門教育を無理なく履修するために、２年次終了時に進級基準を設け、その基準を充たすことで３年次への進級を認める。

(学修評価)

- (9) 1年次から4年次までの学修行動調査、卒業研究の成果等を評価し、ディプロマ・サプレメント(成績補助証明書)にまとめる。
- (10) 学業成績の成績評価方法については、シラバスに定める。
- (11) 学修成果の集大成としての卒業研究は、ルーブリック等によって総合的に評価する。

## ●ディプロマ・ポリシー(卒業認定・学位授与の方針)

機械システム工学科では、本学の学士プログラムの課程(所定の単位取得と卒業要件)を修めたうえで、機械工学に関する知識・技能を修得し、次のような能力・資質を備えた人物に「学士(工学)」の学位を授与します。

(知識・理解)

- (1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。
- (2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。

(思考・判断)

- (3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。
- (4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。

(関心・意欲・態度)

- (5) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。
- (6) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。

(技能・表現)

- (7) 言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技能を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。
- (8) 工学分野の総合的な視点と機械工学の知識を身につけ、多様化する現代社会の諸問題や課題を分析するための知識・技能、情報発信力を有し、地域や国際社会の新しい多様な文化や生活の創造、産業の発展に貢献することができる。

《受講するにあたっての注意事項について》

### ◎授業外学習時間

2単位15週科目の場合、予習・復習2時間/週を取るように努めること。

### ◎課題に対するフィードバック

小テスト試験等で提出されたレポート等についてはフィードバックするので確認をすること。

| 授業科目              | ページ | 授業科目           | ページ |
|-------------------|-----|----------------|-----|
| <b>共通専門科目</b>     |     | <b>コース専門科目</b> |     |
| CAD演習             | 1   | CAD/CAE基礎      | 132 |
| 機械加工演習Ⅰ           | 4   | CAD/CAE応用      | 135 |
| 機械加工演習Ⅱ           | 7   | CAD/CAM基礎      | 139 |
| 機械設計              | 10  | 応用数学           | 143 |
| 機械力学Ⅰ             | 13  | 解析学            | 146 |
| 機械力学Ⅱ             | 16  | 機械工学実験         | 149 |
| 機構・機械要素           | 19  | 機械製作法          | 152 |
| 基礎力学              | 22  | 工業材料           | 155 |
| 工業材料基礎            | 25  | システム工学         | 159 |
| 工業数学              | 29  | 制御工学基礎         | 162 |
| 工業の基礎             | 32  | 電子工学基礎         | 165 |
| 工業物理              | 35  | メカトロ製作演習Ⅰ      | 168 |
| コンピュータリテラシー       | 38  | メカトロ製作演習Ⅱ      | 171 |
| 材料力学Ⅰ             | 41  | ものづくり演習Ⅰ       | 174 |
| 材料力学Ⅱ             | 44  | ものづくり演習Ⅱ       | 177 |
| 材料力学Ⅲ             | 47  | ロボット工学Ⅰ        | 180 |
| 就業指導Ⅰ             | 50  | ロボット工学Ⅱ        | 183 |
| 就業指導Ⅱ             | 53  |                |     |
| 就業力育成セミナー         | 56  |                |     |
| 就業力実践演習           | 59  |                |     |
| 製図基礎              | 62  |                |     |
| 製図                | 65  |                |     |
| 精密加工学             | 68  |                |     |
| 接合工学              | 71  |                |     |
| デジタル回路            | 75  |                |     |
| 電気工学              | 78  |                |     |
| 伝熱工学              | 81  |                |     |
| 特別講義Ⅰ             | 84  |                |     |
| 特別講義Ⅱ             | 87  |                |     |
| 特別ゼミⅠ             | 90  |                |     |
| 特別ゼミⅡ             | 92  |                |     |
| 熱力学Ⅰ              | 95  |                |     |
| 熱力学Ⅱ              | 98  |                |     |
| 燃焼工学              | 101 |                |     |
| フレッシュマンセミナー       | 104 |                |     |
| 要素設計              | 107 |                |     |
| 流体機械              | 110 |                |     |
| 流体力学Ⅰ             | 113 |                |     |
| 流体力学Ⅱ             | 117 |                |     |
| ロボティクス演習          | 120 |                |     |
| ものづくり実践プロジェクト（機械） | 123 |                |     |
| 卒業研究Ⅰ             | 126 |                |     |
| 卒業研究Ⅱ             | 129 |                |     |

|                                                                                                                             |                                                       |       |       |     |                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|-------|-----|---------------------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                                      |                                                       | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                      | 単位 |
| 専門・必修                                                                                                                       |                                                       | 2018  | 34300 | 後期  | 2                                           | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                       | CAD 演習                                                |       |       |     | 学習相談                                        |    |
| 英字科目名                                                                                                                       | Computer Aided Design                                 |       |       |     | 松尾研究室（3 号館 2 階）<br>(matsuo@kurume-it.ac.jp) |    |
| 代表教員名                                                                                                                       |                                                       | 担当教員名 |       |     |                                             |    |
| 松尾重明                                                                                                                        |                                                       | 松尾重明  |       |     |                                             |    |
| 使用テキスト                                                                                                                      |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| WEB 上にて公開。および製図基礎にて用いた教科書（林 洋次著、「機械製図入門」、実教出版）を参考にする。                                                                       |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| 授業の概要                                                                                                                       |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| 製造系企業では CAD を用いることは既に常識化してきている。今までに学んだ製図の知識を基に 3 次元 CAD や CNC（Computer Numerical Control）工作機械の連動および自動化製造の概要を学ぶ。             |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| 到達目標                                                                                                                        |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| (1)「図学」「機械製図」「設計製図」で学んだ知識確認をする。<br>(2) 3DCAD ソフト「SolidWorks」の操作法をマスターする。<br>(3)「SolidWorks」を用いて、応力解析シミュレーションを行うことができるようにする。 |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| 履修上の注意                                                                                                                      |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| 図学，製図などの知識が必要ほか，計算機操作に慣れていること．                                                                                              |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                  |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| 受講態度（40％）、レポート提出（60％）で評価する。                                                                                                 |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                               |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| ノート提出およびモデル作成技術が一定レベル以上に到達しているか確認し、その時にフィードバックを行う。                                                                          |                                                       |       |       |     |                                             |    |
| 参考図書                                                                                                                        | 下位学年にて用いた，図学および製図関係科目の教科書                             |       |       |     |                                             |    |
| 関連科目                                                                                                                        | 製図基礎 → 製図 → CAD 演習 → 要素設計                             |       |       |     |                                             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                 | 知識・理解<br><br>（2） 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |       |       |     |                                             |    |

| 授 業 計 画 |                                                              |                            |                                       |
|---------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 講義内容    |                                                              | 準備学習                       |                                       |
|         |                                                              | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                       |
| (1)     | CAD の社会的利用価値説明                                               | 予習                         | シラバスを熟読する。                            |
|         |                                                              | 復習                         | 講義を聴いたうえで再度シラバスを熟読し、これからの講義に備える。      |
| (2)     | 製図基礎の知識の再確認<br>機械製図を行うための決まりごとである<br>JIS の製図法                | 予習                         | 製図道具を持参および使い方を再確認する。教科書 P10～P27       |
|         |                                                              | 復習                         | 手描きの重要性の確認と手描き法を復習する。                 |
| (3)     | 製図基礎の知識の再確認<br>PC 利用を主にした講義であるが、手描きによる三面製図を確実に理解・描画できるようにする。 | 予習                         | 手描きの重要性の確認と手描き法を復習する。教科書 P28～P44      |
|         |                                                              | 復習                         | 手描きの重要性の確認と手描き法を復習する。                 |
| (4)     | SolidWorks の基本利用方法 (1)<br>SolidWorks の基本機能の理解と実習             | 予習                         | 製図基礎で用いた教科書 P28～P33 を熟読。              |
|         |                                                              | 復習                         | 製図基礎で用いた教科書の P36 をモデリングする。            |
| (5)     | SolidWorks の基本利用方法 (2)<br>3次元モデリング基本機能の理解と実習                 | 予習                         | 製図基礎で用いた教科書 P148～P155 を熟読。            |
|         |                                                              | 復習                         | 製図基礎で用いた教科書 P148～P155 を復習。            |
| (6)     | モデリング (1)<br>複雑形状のモデリング実習                                    | 予習                         | 製図基礎で用いた教科書 P148～P155 を復習。            |
|         |                                                              | 復習                         | 製図基礎で用いた教科書 P148～P155 を復習。            |
| (7)     | Beam モデル、Shell モデル、Solid モデル<br>3次元モデリング基本機能の理解              | 予習                         | モデリングの練習をしておく。                        |
|         |                                                              | 復習                         | Beam モデル、Shell モデル、Solid モデルの違いを理解する。 |
| (8)     | 3次元複雑形状のモデリング (1)<br>回転カット                                   | 予習                         | モデリングの練習をしておく。                        |
|         |                                                              | 復習                         | 回転カットの利用方法を確認および修得する。                 |
| (9)     | 3次元複雑形状のモデリング (2)<br>パターン描画、ミラーリング                           | 予習                         | モデリングの練習をしておく。                        |
|         |                                                              | 復習                         | パターン描画、ミラーリングの方法を確認および修得する。           |
| (10)    | 3次元複雑形状のモデリング (3)<br>計算機内でのアセンブリ                             | 予習                         | モデリングの練習をしておく。                        |
|         |                                                              | 復習                         | 計算機内でのアセンブリ方法を確認および修得する。              |
| (11)    | 3次元複雑形状のモデリング (4)<br>リップ作成                                   | 予習                         | モデリングの練習をしておく。                        |
|         |                                                              | 復習                         | リップ作成方法を確認および修得する。                    |
| (12)    | モデル情報の利用と確認<br>モデルプロパティ、測定                                   | 予習                         | モデリングの練習をしておく。                        |
|         |                                                              | 復習                         | モデルプロパティ、測定方法を確認および修得する。              |

|      |                                                                       |    |                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------|----|-----------------|
| (13) | Computer Aided Engineering(CAE) (1)<br>Solidworks wizard を用いた変位計算     | 予習 | CAE について調査しておく。 |
|      |                                                                       | 復習 | 課題提出 (1)        |
| (14) | Computer Aided Engineering(CAE) (2)<br>Solidworks wizard を用いた応力解析     | 予習 | 前回の講義を復習しておく。   |
|      |                                                                       | 復習 | 課題提出 (2)        |
| (15) | Computer Aided Engineering(CAE) (3)<br>Solidworks Simulation を用いた応力解析 | 予習 | 前回の講義を復習しておく。   |
|      |                                                                       | 復習 | 課題提出 (3)        |

| 授業科目区分                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 科目コード                                                                                                  | 開講期 | 履修セメスタ                                       | 単位 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2018 | 34320                                                                                                  | 前期  | 1                                            | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                    | 機械加工演習Ⅰ                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                        |     | 学習相談                                         |    |
| 英字科目名                                                                                                                                    | Machining ExerciseⅠ                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                        |     | 澁谷研究室（３号館２階）<br>e-mail：hideo@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 担当教員名                                                                                                  |     |                                              |    |
| 澁谷 秀雄（SHIBUTANI Hideo）                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 澁谷 秀雄（SHIBUTANI Hideo）<br>野口 聡仁（NOGUUCHI Akihito）<br>渕上 貴之（FUCHIGAMI Takayuki）<br>青木 秀幸（AOKI Hideyuki） |     |                                              |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 建設災害防止協会 各種特別教育用溶接講習資料（資格所得希望者のみ）<br>・アーク溶接作業 ・自由研削砥石取替作業 ・低圧電気取扱者                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 授業の概要                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 「ものづくり」において、必要な機能・性能を有する部品・製品を実際の形にするために「加工技術」は必要不可欠である。機械加工演習Ⅰでは旋盤、溶接、測定に関する装置・機器の名称や構造を学び、操作方法を身につける。また、基礎的な電気回路や CAD ソフトによる図面作成を身につける |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 到達目標                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| (1)旋盤、溶接、測定に関する装置・機器の構造を理解し、安全で正しく取り扱うことができる。<br>(2)電気回路の基礎知識（オームの法則）を理解し、活用できる。<br>(3)CAD ソフトで簡単な図面が作成できる。                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 創造工房内での作業は一つ間違えれば大ケガをする可能性があります。安全第一として以下の点は絶対に守ること。①遅刻しない。②作業服・安全靴を正しく着用する。③担当教員の説明・注意・指示をよく聞き、従う。④おしゃべり・悪ふざけはしない。                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 演習課題（50％）と報告書（50％）の総合評価                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 報告書については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 参考図書                                                                                                                                     | 参考図書など工作法に関する図書で各実習内容を理解しておくこと。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 関連科目                                                                                                                                     | 機械加工演習Ⅰ → 機械加工演習Ⅱ → 機械製作法 → ものづくり演習Ⅰ，メカトロ製作演習Ⅰ                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                        |     |                                              |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                              | （技能・表現）<br>（７） 言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技能を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。<br>（８） 工学分野の総合的な視点と機械工学の知識を身につけ、多様化する現代社会の諸問題や課題を分析するための知識・技能、情報発信力を有し、地域や国際社会の新しい多様な文化や生活の創造、産業の発展に貢献することができる。<br>（関心・意欲・態度）<br>（５） ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>（６） 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。 |      |                                                                                                        |     |                                              |    |

| 授 業 計 画 |                                    |                            |                        |
|---------|------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 講義内容    |                                    | 準備学習                       |                        |
|         |                                    | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                        |
| (1)     | ガイダンス,安全講習                         | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (2)     | 資格所得講習①                            | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (3)     | 資格所得講習②                            | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (4)     | 旋盤・測定実習①:計測機器の正しい使用方法と旋盤使用時の安全について | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (5)     | 旋盤・測定実習②:旋盤使用方法                    | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (6)     | 旋盤・測定実習②:旋盤による金属切削及び計測             | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (7)     | 溶接実習①:アーク溶接作業に関する基礎知識及び技能の習得       | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (8)     | 溶接実習②:溶接作業工程における製品研磨作業             | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (9)     | 溶接実習③:溶接作業に関する安全・品質・工程管理           | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (10)    | 電気回路実習①:回路図の読み方、テスト・ブレッドボードの使い方    | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (11)    | 電気回路実習②:オームの法則、分圧、分流について、理論と実測     | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (12)    | 電気回路実習③:直流と交流、オシロスコープの使い方          | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (13)    | CAD 実習①:CAD とは.                    | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                    | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |

|      |                             |    |                        |
|------|-----------------------------|----|------------------------|
| (14) | CAD 実習② : CAD ソフトの使い方       | 予習 | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|      |                             | 復習 | 学習内容をまとめておく            |
| (15) | CAD 実習③ : CAD ソフトによる機械図面の作成 | 予習 | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|      |                             | 復習 | 学習内容をまとめておく            |

| 授業科目区分                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 科目コード                                                                                                 | 開講期 | 履修セメスタ                                       | 単位 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2018 | 34330                                                                                                 | 後期  | 2                                            | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                         | 機械加工演習Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                       |     | 学習相談                                         |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                         | Machining Exercise II                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                       |     | 澁谷研究室（3号館2階）<br>e-mail：hideo@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 担当教員名                                                                                                 |     |                                              |    |
| 澁谷 秀雄（SHIBUTANI Hideo）                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 澁谷 秀雄（SHIBUTANI Hideo）<br>野口 聡仁（NOGUCHI Akihito）<br>渕上 貴之（FUCHIGAMI Takayuki）<br>青木 秀幸（AOKI Hideyuki） |     |                                              |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 自由研削砥石取替作業 特別教育講習資料（資格所得希望者のみ）                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 「ものづくり」において、必要な機能・性能を有する部品・製品を実際の形にするために「加工技術」は必要不可欠である。機械加工演習Ⅱでは各種工作機械およびアーク溶接に関する装置・機器の名称や構造、特長を学び、操作方法を身につける。また、電子回路やプログラミング、NC 工作機械の使い方や CAM ソフトについて学習する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 到達目標                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| (1)各種工作機械、アーク溶接に関する装置・機器の構造を理解し、安全で正しく取り扱うことができる。<br>(2)簡単な電子回路を理解し、プログラミングができる。<br>(3)NC 工作機械や CAM ソフトの簡単な取り扱いができる。                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 創造工房内での作業は一つ間違えれば大ケガをする可能性があります。安全第一として以下の点は絶対に守ること。①遅刻しない。②作業服・安全靴を正しく着用する。③担当教員の説明・注意・指示をよく聞き、従う。④おしゃべり・悪ふざけはしない。                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 演習課題（50％）と報告書（50％）の総合評価                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 報告書については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 参考図書                                                                                                                                                          | 参考図書など工作法に関する図書で各実習内容を理解しておくこと。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 関連科目                                                                                                                                                          | 機械加工演習Ⅰ → 機械加工演習Ⅱ → 加工学Ⅰ → 加工学Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                       |     |                                              |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                   | （技能・表現）<br>（7） 言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技能を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。<br>（8） 工学分野の総合的な視点と機械工学の知識を身につけ、多様化する現代社会の諸問題や課題を分析するための知識・技能、情報発信力を有し、地域や国際社会の新しい多様な文化や生活の創造、産業の発展に貢献することができる。<br>（関心・意欲・態度）<br>（5） ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>（6） 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。 |      |                                                                                                       |     |                                              |    |

| 授 業 計 画 |                                                      |                            |                        |
|---------|------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 講義内容    |                                                      | 準備学習                       |                        |
|         |                                                      | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                        |
| (1)     | ガイダンス，安全講習                                           | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (2)     | 資格所得講習①：自由研削砥石取替作業座学                                 | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (3)     | 資格所得講習②：自由研削砥石取替作業座学                                 | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (4)     | 旋盤：前期に行った旋盤加工技術と特殊な加工方法の習得                           | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (5)     | フライス盤：機器の安全な使用方法と平面切削の習得                             | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (6)     | ボール盤：機器の安全な使用方法と穴あけ加工の習得                             | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (7)     | 溶接実習①：ガス溶接作業における基礎知識・技能の習得                           | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (8)     | 溶接実習②：ガス溶接作業手順書作成                                    | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (9)     | 溶接実習③：ガス溶接作業における安全・品質・工程管理                           | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (10)    | 電子回路及びプログラミング①：オームの法則、回路図の復習。デジタル入・出力を行う回路とプログラム。    | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (11)    | 電子回路及びプログラミング②：LabVIEWを用いたプログラミング。アナログ入力を行う回路とプログラム。 | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (12)    | 電子回路及びプログラミング③：アナログ出力を行う回路とプログラム。回路作成・プログラミング総合演習。   | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |
| (13)    | NC 工作機械及びCAM ソフト①：G コードについて                          | 予習                         | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|         |                                                      | 復習                         | 学習内容をまとめておく            |

|      |                                         |    |                        |
|------|-----------------------------------------|----|------------------------|
| (14) | NC 工作機械及び CAM ソフト② : NC 工作機械の取り扱い方法について | 予習 | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|      |                                         | 復習 | 学習内容をまとめておく            |
| (15) | NC 工作機械及び CAM ソフト③ : CAM ソフトの取り扱いについて   | 予習 | 工作法に関する図書で各実習内容を理解しておく |
|      |                                         | 復習 | 学習内容をまとめておく            |

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|-----|----------------------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 科目コード                  | 開講期 | 履修セメスタ                                       | 単位 |
| 専門・選択                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2020 | 34581                  | 後期  | 6                                            | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                              | 機械設計                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                        |     | 学習相談                                         |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                              | Machine Design                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                        |     | 澁谷研究室（3号館2階）<br>e-mail：hideo@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 担当教員名                  |     |                                              |    |
| 澁谷 秀雄（SHIBUTANI Hideo）                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 澁谷 秀雄（SHIBUTANI Hideo） |     |                                              |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 林 洋次監修 「基礎シリーズ 最新機械製図」（実教出版株式会社）                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 機械設計は要求される仕様を満足する機械を作るためにある。そのためには、これまで学んできた機械要素・機構学、材料学、材料力学、加工学、機械製図の基礎知識を実際の問題へ適応しなければならない。設計製図では「減速歯車装置」を題材として、機構の検討、強度や減速比の計算、規格部品の選定、材料の選定および加工方法の検討といった設計および製図（部品図と組立図）を行う。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 要求される仕様を満足させるために必要な計算ができるだけでなく、加工方法、コストやメンテナンスも考慮した最適な設計と製図ができるようになる。                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 教科書に沿って設計方法を解説するため、教科書は必ず購入・持参すること。設計方法の解説後、強度や減速比など設計に必要な計算を行うため、関数電卓を必ず持参すること。各部品の設計内容をレポートにまとめ、設計書として提出させる。                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 提出物（設計書、部品図および組立図）による評価（100%）                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                        |     |                                              |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                               | JIS 機械製図                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                        |     |                                              |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                               | 工業材料基礎、工業材料、材料力学Ⅰ・Ⅱ、機械製作法、要素設計→ 機械設計                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                        |     |                                              |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                        | <p>（思考・判断）</p> <p>（3） 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。</p> <p>（4） 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。</p> <p>（関心・意欲・態度）</p> <p>（5） ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。</p> <p>（6） 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。</p> <p>（技能・表現）</p> <p>（7） 言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技能を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。</p> <p>（8） 工学分野の総合的な視点と機械工学の知識を身につけ、多様化する現代社会の諸問題や課題を分析するための知識・技能、情報発信力を有し、地域や国際社会の新しい多様な文化や生活の創造、産業の発展に貢献することができる。</p> |      |                        |     |                                              |    |

| 授 業 計 画 |                 |                            |                                  |
|---------|-----------------|----------------------------|----------------------------------|
| 講義内容    |                 | 準備学習                       |                                  |
|         |                 | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                  |
| (1)     | 設計課題の説明         | 予習                         | 教科書等で設計部品の構造や強度計算方法を確認しておく。      |
|         |                 | 復習                         | 設計書を作成する。                        |
| (2)     | 歯車、軸、軸受の基礎      | 予習                         | 教科書等で設計部品の構造や強度計算方法を確認しておく。      |
|         |                 | 復習                         | 設計書を作成する。                        |
| (3)     | 歯車減速機部の設計方法     | 予習                         | 教科書等で設計部品の構造や強度計算方法を確認しておく。      |
|         |                 | 復習                         | 設計書を作成する。                        |
| (4)     | 軸の設計方法          | 予習                         | 教科書等で設計部品の構造や強度計算方法を確認しておく。      |
|         |                 | 復習                         | 設計書を作成する。                        |
| (5)     | 歯車の設計方法         | 予習                         | 教科書等で設計部品の構造や強度計算方法を確認しておく。      |
|         |                 | 復習                         | 設計書を作成する。                        |
| (6)     | 歯車箱の設計方法        | 予習                         | 教科書等で設計部品の構造や強度計算方法を確認しておく。      |
|         |                 | 復習                         | 設計書を作成する。                        |
| (7)     | 部品図および組立図の作製（1） | 予習                         | 作図部品の設計書を確認しておく。                 |
|         |                 | 復習                         | 設計書通りに作図できているか、製図規則に従っているかを確認する。 |
| (8)     | 部品図および組立図の作製（2） | 予習                         | 作図部品の設計書を確認しておく。                 |
|         |                 | 復習                         | 設計書通りに作図できているか、製図規則に従っているかを確認する。 |
| (9)     | 部品図および組立図の作製（3） | 予習                         | 作図部品の設計書を確認しておく。                 |
|         |                 | 復習                         | 設計書通りに作図できているか、製図規則に従っているかを確認する。 |
| (10)    | 部品図および組立図の作製（4） | 予習                         | 作図部品の設計書を確認しておく。                 |
|         |                 | 復習                         | 設計書通りに作図できているか、製図規則に従っているかを確認する。 |
| (11)    | 部品図および組立図の作製（5） | 予習                         | 作図部品の設計書を確認しておく。                 |
|         |                 | 復習                         | 設計書通りに作図できているか、製図規則に従っているかを確認する。 |
| (12)    | 部品図および組立図の作製（6） | 予習                         | 作図部品の設計書を確認しておく。                 |
|         |                 | 復習                         | 設計書通りに作図できているか、製図規則に従っているかを確認する。 |
| (13)    | 部品図および組立図の作製（7） | 予習                         | 作図部品の設計書を確認しておく。                 |
|         |                 | 復習                         | 設計書通りに作図できているか、製図規則に従っているかを確認する。 |

|      |                 |    |                                  |
|------|-----------------|----|----------------------------------|
| (14) | 部品図および組立図の作製（８） | 予習 | 作図部品の設計書を確認しておく．                 |
|      |                 | 復習 | 設計書通りに作図できているか，製図規則に従っているかを確認する． |
| (15) | 部品図および組立図の作製（９） | 予習 | 作図部品の設計書を確認しておく．                 |
|      |                 | 復習 | 設計書通りに作図できているか，製図規則に従っているかを確認する． |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                          |                                                   | 開講年度                       | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                  | 単位 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|-------|-----|-----------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                                                           |                                                   | 2019                       | 34091 | 前期  | 3                                       | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                           | 機械力学Ⅰ                                             |                            |       |     | 学習相談                                    |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                           | Dynamics of MachineryⅠ                            |                            |       |     | 3号館2階 山本研究室<br>yamamoto@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                           |                                                   | 担当教員名                      |       |     |                                         |    |
| 山本 俊彦<br>(Toshihiko YAMAMOTO)                                                                                                                                                   |                                                   | 山本 俊彦 (Toshihiko YAMAMOTO) |       |     |                                         |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                          |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 小寺忠・矢野澄雄 著 「演習で学ぶ 機械力学 第3版」(森北出版)                                                                                                                                               |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                           |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 機械力学は機械に関する動力学あるいは機械の運動に関する力学で、機械工学の「4大力学」の一つである。<br>質量分布のある実際の物体の回転運動を理解する上で必要な慣性モーメントを理解する。また、それらが含まれた回転の運動方程式(角運動方程式)の誘導と回転を伴う物体の運動を実際に解く。なお、これらの習得度を確認するために演習やレポートを課すこともある。 |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                            |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| (1)慣性モーメントの定義と意味を理解し、簡単な形状の慣性モーメントを求めることができる。<br>(2)剛体の回転運動を表す運動方程式(角運動方程式)を説明できる。<br>(3)直線運動と回転運動に関する運動方程式を連立させて回転運動を伴う物体の運動を解くことができる。                                         |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                          |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| (1)工業数学(微分、積分)、工業物理、基礎力学を十分に復習しておくこと。<br>(2)講義の中で理解度を確認するために演習を実施し、レポートとして提出させることがある。<br>(3)講義には必ず関数電卓を持参すること(スマートフォンを計算機として使用することは不可)。                                         |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                      |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| レポート(30%)、小テスト(20%)、期末試験(50%)で総合評価                                                                                                                                              |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                   |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| ・講義中に出した課題や小テストは次の週の授業でフィードバックする。<br>・期末試験については、試験終了後、研究室の前に解答例を掲示する。                                                                                                           |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                            | 小山十郎 著 「機械力学の考え方解き方」(東京電機大学出版局)                   |                            |       |     |                                         |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                            | 基礎力学 → 機械力学Ⅰ → 機械力学Ⅱ                              |                            |       |     |                                         |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                     | 知識・理解<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |                            |       |     |                                         |    |

| 授 業 計 画 |                          |                                |                                      |
|---------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 講義内容    |                          | 準備学習                           |                                      |
|         |                          | 予習に 2 時間程度、復習に 2 時間程度確保してください。 |                                      |
| (1)     | 授業内容の説明と変位，速度，加速度の関係     | 予習                             | シラバスを読み、教科書 pp.6～20 の変位，速度，加速度を予習する。 |
|         | 変位，速度，加速度の関係を理解する。       | 復習                             | 授業の内容を復習する。                          |
| (2)     | 回転運動の運動方程式               | 予習                             | 教科書 pp.54～56 の回転運動の運動方程式を読んで予習する。    |
|         | 回転の運動方程式を理解する。           | 復習                             | 授業の内容を復習する。                          |
| (3)     | 回転の運動エネルギーと慣性モーメントとの関係   | 予習                             | 教科書 pp.54～56 を読んで予習する。               |
|         | 慣性モーメントとは何かや定義を理解する。     | 復習                             | 授業の内容を復習する。                          |
| (4)     | 簡単な物体の慣性モーメント            | 予習                             | 教科書 pp.56～57 を読んで予習する。               |
|         | 簡単な物体で慣性モーメントの導出法を理解する。  | 復習                             | 授業の内容を復習する。                          |
| (5)     | 慣性モーメントの計算①              | 予習                             | 教科書 pp.58～61 を読んで予習する。               |
|         | 慣性モーメントの計算法と平行軸の定理を理解する。 | 復習                             | 授業中の内容を復習する。                         |
| (6)     | 慣性モーメントの計算②              | 予習                             | 教科書 pp.59～60 を読んで予習する。               |
|         | 慣性モーメントの計算法を理解する。        | 復習                             | 授業中の内容を復習する。演習問題を解く。                 |
| (7)     | 慣性モーメントの計算③              | 予習                             | 教科書 pp.62～63 を読んで予習する。               |
|         | 慣性モーメントの計算法を理解する。        | 復習                             | 授業中の内容を復習する。演習問題を解く。                 |
| (8)     | 角運動方程式の必要性和その誘導          | 予習                             | 教科書 pp.65～69 を読んで予習する。               |
|         | 角運動方程式の必要性を理解する。         | 復習                             | 授業中の内容を復習する。                         |
| (9)     | 回転を伴う物体の運動を解く①           | 予習                             | 教科書 pp.69～72 を読んで予習する。               |
|         | 実際の問題を解く。                | 復習                             | 授業中の内容を復習する。                         |
| (10)    | 回転を伴う物体の運動を解く②           | 予習                             | 教科書 pp.72～73 を読んで予習する。               |
|         | 実際の問題を解く。                | 復習                             | 授業中の内容を復習する。                         |
| (11)    | 回転を伴う物体の運動を解く③           | 予習                             | 機械設計技術者試験 3 級の問題を調べ、解く。              |
|         | 実際の問題を解く。                | 復習                             | 授業中の内容を復習する。                         |
| (12)    | 回転を伴う物体の運動を解く④           | 予習                             | 機械設計技術者試験 3 級の問題を調べ、解く。              |
|         | 実際の問題を解く。                | 復習                             | 授業中の内容を復習する。                         |
| (13)    | 力積と運動量                   | 予習                             | 教科書 pp.36～39 を読んで予習する。               |
|         | 力積を理解する。                 | 復習                             | 授業中の内容を復習する。                         |

|      |                                       |    |                                       |
|------|---------------------------------------|----|---------------------------------------|
| (14) | 仕事，エネルギー，動力<br>仕事とエネルギーと動力の関連を理解する。   | 予習 | 教科書 pp.32～35 を読んで予習する。                |
|      |                                       | 復習 | 授業中の内容を復習する。                          |
| (15) | 総合演習<br>授業内容の総合的理解の確認のために<br>演習問題を解く。 | 予習 | 1～14 回までの講義内容を整理しておく。                 |
|      |                                       | 復習 | 演習した問題プリントや関連する<br>機械設計技術者 3 級の問題を解く。 |

| 授業科目区分                                                                                                                        |                                                   | 開講年度                       | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                  | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|-------|-----|-----------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                         |                                                   | 2019                       | 34111 | 後期  | 4                                       | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                         | 機械力学Ⅱ                                             |                            |       |     | 学習相談                                    |    |
| 英字科目名                                                                                                                         | Dynamics of Machinery Ⅱ                           |                            |       |     | 3号館2階 山本研究室<br>yamamoto@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                         |                                                   | 担当教員名                      |       |     |                                         |    |
| 山本 俊彦<br>(Toshihiko YAMAMOTO)                                                                                                 |                                                   | 山本 俊彦 (Toshihiko YAMAMOTO) |       |     |                                         |    |
| 使用テキスト                                                                                                                        |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 小寺 忠・矢野澄雄著 「演習で学ぶ機械力学 第3版」 (森北出版)                                                                                             |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 授業の概要                                                                                                                         |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 機械の運転時の振動は機械の故障や騒音公害につながるため、その低減化が求められている．そのため振動工学は機械技術者にとって重要なテーマの一つである．この授業では今まで学んできた数学，物理，基礎力学，機械力学Ⅰなどを基礎として機械の振動問題について学ぶ． |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 到達目標                                                                                                                          |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| (1)用語の意味や単位が理解でき、説明ができる。<br>(2)簡単な機械モデルに対して運動方程式（力の釣り合い式）を立てることができる。<br>(3)導出した運動方程式を解き、その機械モデルの挙動を説明できる。                     |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 履修上の注意                                                                                                                        |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 理解度を高めるため進行を遅くしており、また補足説明なども多いので必ずノートを取ること。理解度を確認するための演習，レポートやノート提出もある。                                                       |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                    |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| レポート（20%）、ノート（20%）、期末試験（60%）で総合評価                                                                                             |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                 |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| ・講義中に出した課題や小テストは次の週の授業でフィードバックする。<br>・期末試験については、試験終了後、研究室の前に解答例を掲示する。                                                         |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 参考図書                                                                                                                          |                                                   |                            |       |     |                                         |    |
| 関連科目                                                                                                                          | 基礎力学 → 機械力学Ⅰ → 機械力学Ⅱ                              |                            |       |     |                                         |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                   | 知識・理解<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |                            |       |     |                                         |    |

| 授 業 計 画 |                                            |                            |                                           |
|---------|--------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| 講義内容    |                                            | 準備学習                       |                                           |
|         |                                            | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                           |
| (1)     | 自由度と運動方程式<br>自由度とは何かを理解する。                 | 予習                         | シラバスを読み、教科書 pp.6～15 及び pp.78～90 を読んで予習する。 |
|         |                                            | 復習                         | 授業の内容を復習する。                               |
| (2)     | 機械力学で用いる基本的な力<br>ばね力、粘性抵抗力とは何かを理解する。       | 予習                         | 教科書 pp.90～93 を読んで予習する。                    |
|         |                                            | 復習                         | 授業の内容を復習する。                               |
| (3)     | 等価ばね定数とその計算①<br>等価ばね定数の計算方法(直列・並列結合)を理解する。 | 予習                         | 教科書 pp.93～95 を読んで予習する。                    |
|         |                                            | 復習                         | 授業の内容を復習し、教科書 pp.95 の演習問題を解く。             |
| (4)     | 等価ばね定数とその計算②<br>等価ばね定数の計算方法(複合結合)を理解する。    | 予習                         | 講義(3)の授業内容と教科書 pp.93～95 を読んで予習する。         |
|         |                                            | 復習                         | 授業の内容を復習する。                               |
| (5)     | 運動方程式における重力の影響<br>ばねに重力の影響がある場合を理解する。      | 予習                         | 教科書 pp.85～87 を読んで予習する。                    |
|         |                                            | 復習                         | 授業の内容を復習する。                               |
| (6)     | ばねとダッシュポット系の運動方程式の誘導①<br>運動方程式の立て方を理解する。   | 予習                         | 講義(4)の内容と教科書 pp.95～96 を読んで予習する。           |
|         |                                            | 復習                         | 講義中に示した例題を自分で解くことができるように復習する。             |
| (7)     | ばねとダッシュポット系の運動方程式の誘導②<br>運動方程式の立て方を理解する。   | 予習                         | 講義中に示した例題を自分で解く。                          |
|         |                                            | 復習                         | 演習課題を解く。                                  |
| (8)     | 不減衰系の自由振動の解法①<br>解法を理解する。                  | 予習                         | 教科書 pp.96～97 を読んで予習する。                    |
|         |                                            | 復習                         | 授業の内容を復習する。演習問題を解く。                       |
| (9)     | 不減衰系の自由振動の解法②<br>解法を理解する。                  | 予習                         | 教科書 pp.97～100 の演習を読んで予習する。                |
|         |                                            | 復習                         | 授業中の演習を自分で解いて復習する。                        |
| (10)    | 単振子の不減衰固有振動数<br>解法を理解する。                   | 予習                         | 教科書 pp.87～88 を予習する。                       |
|         |                                            | 復習                         | 教科書 pp.88～90 の演習を自分で解く。                   |
| (11)    | 減衰系の自由振動①<br>解法を理解する。                      | 予習                         | 教科書 pp.100～101 を予習する。                     |
|         |                                            | 復習                         | 授業ノートで減衰比による解の違いを確認する。                    |
| (12)    | 減衰系の自由振動②<br>解法を理解する。                      | 予習                         | 教科書 pp.101～104 を予習する。                     |
|         |                                            | 復習                         | 授業中に理解できなかったことを復習する。また、不明な点は次の講義後に聞く。     |

|      |                                   |    |                                   |
|------|-----------------------------------|----|-----------------------------------|
| (13) | 減衰系の自由振動③<br>解法を理解する。             | 予習 | 教科書 pp.104～106 を予習する。             |
|      |                                   | 復習 | 授業中に理解できなかったことを復習する。演習問題を解く。      |
| (14) | 機械設計技術者試験 3 級対策<br>過去に出題された問題の解法  | 予習 | 講義(13)で配付された機械設計技術者 3 級の過去問を解く。   |
|      |                                   | 復習 | 解けなかった問題を自分で復習する。                 |
| (15) | 総合演習<br>授業内容の総合的理解の確認のために演習問題を解く。 | 予習 | 1～14 回までの講義内容を整理しておく。             |
|      |                                   | 復習 | 演習した問題プリントや関連する機械設計技術者 3 級の問題を解く。 |

| 授業科目区分                                                                                     |                                                                                                  | 開講年度                    | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                            | 単位 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|-----|---------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                      |                                                                                                  | 2018                    | 34551 | 後期  | 2                                                 | 2  |
| 授業科目名                                                                                      | 機構・機械要素                                                                                          |                         |       |     | 学習相談                                              |    |
| 英字科目名                                                                                      | Kinematics of Mechanism                                                                          |                         |       |     | 3号館2階 白石研究室<br>e-mail: siraisi@cc.kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                      |                                                                                                  | 担当教員名                   |       |     |                                                   |    |
| 白石 元 (Hajime Shiraishi)                                                                    |                                                                                                  | 白石 元 (Hajime Shiraishi) |       |     |                                                   |    |
| 使用テキスト                                                                                     |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 「はじめての機械要素」 吉本成香                                                                           |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 授業の概要                                                                                      |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 機械を設計する際に必要となる、動く機械部分に使用されている機構学を主に学ぶ。また機械に使用される主要な要素部品についてもその使用法と設計方法を述べる。                |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 到達目標                                                                                       |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| (1)機械の機構の種類、機構の基礎を理解できる。<br>(2)主な機構の設計方法を身につけることができる。<br>(3)機構に用いられる要素部品の設計技術を身につけることができる。 |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 履修上の注意                                                                                     |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 授業中に理解度を確認するためノートの提出および課題レポートを課すことがある。                                                     |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                 |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 試験90%、レポート10% レポートは課題を要求以上のものを提出した場合加点する。また自主的な調査レポート等も加点となる。                              |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                              |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 提出レポートについて不足している部分を解説する。                                                                   |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 参考図書                                                                                       |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 関連科目                                                                                       | 要素設計（機械システム工学科3年後期）                                                                              |                         |       |     |                                                   |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                | (知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |                         |       |     |                                                   |    |

| 授 業 計 画 |                                                      |                            |                          |
|---------|------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 講義内容    |                                                      | 準備学習                       |                          |
|         |                                                      | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                          |
| (1)     | 機械の要素、機構とは何かについて解説する。対偶、節についてその意味についても説明する。          | 予習                         | 機構とは何か調べること。             |
|         |                                                      | 復習                         | 対偶、節の種類と意味を理解をする。        |
| (2)     | リンク機構。リンク機構の種類とその描き方について説明する。                        | 予習                         | リンク機構とは何か代表的なものの調べておくこと。 |
|         |                                                      | 復習                         | リンク機構が作図できるように復習すること。    |
| (3)     | カム機構。カムの種類とその働き、および板カムの設計について述べる。                    | 予習                         | カムとは何か調べておくこと。           |
|         |                                                      | 復習                         | 板カムの設計が行えるようになっておくこと。    |
| (4)     | 材料の機械的性質と種類。許容応力と安全率。はめあいと寸法公差                       | 予習                         | 応力とは何か概要を復習しておくこと。       |
|         |                                                      | 復習                         | 講義概要を完全に理解すること。          |
| (5)     | ねじ。ねじの用途、種類、の説明を行う。                                  | 予習                         | ねじの概要を理解しておくこと。          |
|         |                                                      | 復習                         | 授業で行った内容を完全にすること。        |
| (6)     | ねじの設計。軸方向荷重のみを受けるねじ、ねじりを同時に受けるねじ。せん断荷重をうけるねじ、の設計を行う。 | 予習                         | 応力、せん断応力の復習をしておくこと。      |
|         |                                                      | 復習                         | 講義内容を完全に理解しておくこと。        |
| (7)     | ねじのはめあい長さ設計と設計演習。ねじのはめあい長さの設計と応用的な設計をおこなう。           | 予習                         | ねじの今までの講義を完全にしておくこと。     |
|         |                                                      | 復習                         | ねじ設計問題を解けるようになること。       |
| (8)     | 軸設計1。軸の種類と軸の強度、曲げを受ける軸の設計を説明する。                      | 予習                         | 軸とはなにか調べておくこと。           |
|         |                                                      | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。          |
| (9)     | 軸設計2。曲げとねじりを同時に受ける軸、動力と軸、中空軸、の設計を行う。                 | 予習                         | 曲げモーメントの出し方を復習しておくこと。    |
|         |                                                      | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。          |
| (10)    | 軸設計3。ねじり剛性とトルク、動力とトルク軸設計の説明を行う。                      | 予習                         | トルク、動力の概要を調べておくこと。       |
|         |                                                      | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。          |
| (11)    | 軸受1。軸受の種類と働き、滑り軸受の設計を説明する。                           | 予習                         | 軸受とは何か、調べること。            |
|         |                                                      | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。          |
| (12)    | 軸受2。転がり軸受の種類と選定方法。                                   | 予習                         | ころがり軸受とは何か調べておくこと。       |
|         |                                                      | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。          |
| (13)    | バネ1。バネの働きと種類、バネ定数の算出方法を説明する。                         | 予習                         | バネ定数について調べておくこと。         |
|         |                                                      | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。          |

|      |                                   |    |                     |
|------|-----------------------------------|----|---------------------|
| (14) | バネ 2。コイルバネの設計方法について説明する。          | 予習 | 前回講義内容を理解しておくこと。    |
|      |                                   | 復習 | コイルばねが設計できるようになること。 |
| (15) | 総まとめ これまでの講義で受講者が理解不足だったところを解説する。 | 予習 | 理解不良のところの復習。        |
|      |                                   | 復習 | 講義のまとめ。             |

| 授業科目区分                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2018         | 33630 | 後期  | 2                                                                                                                                  | 2  |
| 授業科目名                                                                               | 基礎力学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                               | Fundamental Mechanics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     | 山本研究室（3号館2階）、<br>田代研究室（3号館2階）、<br>白石研究室（3号館2階）、<br>益本研究室（3号館2階）、<br>林研究室（3号館2階）、<br>松尾研究室（3号館2階）、<br>澁谷研究室（3号館2階）、<br>高山研究室（3号館2階） |    |
| 代表教員名                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 澁谷 秀雄                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| クラス分けを実施後、各担当教員より指示する。                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 機械工学の技術者にとって必要な静力学の知識である「作図による力の合成と分解」、「計算による力の合成と分解」、「モーメント」、「両端支持はり」について学ぶ。       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (1) 作図または計算で力の合成と分解ができる。<br>(2) 力のつり合いやモーメントのつり合いの式を作ることができる。<br>(3) 両端支持はりの計算ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| この科目は材料力学、熱力学、機械力学、流れ学等の基本知識となるので十分に理解すること。講義には三角定規、分度器、関数電卓を持参すること。                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業中の小テスト(20%)と期末試験(80%)で総合評価                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                | 日本機械学会，「JSME テキストシリーズ 機械工学のための力学」（日本機械学会）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                | 工業数学，工業物理 → 基礎力学 → 機械力学Ⅰ，材料力学Ⅰ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                         | (知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>(思考・判断)<br>(3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。<br>(関心・意欲・態度)<br>(5) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(6) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |                |                            |                         |
|---------|----------------|----------------------------|-------------------------|
| 講義内容    |                | 準備学習                       |                         |
|         |                | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                         |
| (1)     | テスト、力の定義       | 予習                         | テキストの該当部分を確認しておくこと。     |
|         |                | 復習                         | テキストのの該当箇所例題や演習問題を解くこと。 |
| (2)     | 力の単位と SI 単位系   | 予習                         | テキストの該当部分を確認しておくこと。     |
|         |                | 復習                         | テキストのの該当箇所例題や演習問題を解くこと。 |
| (3)     | 作図による力の合成と分解 ① | 予習                         | テキストの該当部分を確認しておくこと。     |
|         |                | 復習                         | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。  |
| (4)     | 電卓の使い方         | 予習                         | テキストの該当部分を確認しておくこと。     |
|         |                | 復習                         | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。  |
| (5)     | 三角関数           | 予習                         | テキストの該当部分を確認しておくこと。     |
|         |                | 復習                         | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。  |
| (6)     | 作図による力の合成と分解②  | 予習                         | テキストの該当部分を確認しておくこと。     |
|         |                | 復習                         | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。  |
| (7)     | 作図による力の合成と分解③  | 予習                         | テキストの該当部分を確認しておくこと。     |
|         |                | 復習                         | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。  |
| (8)     | 計算による力の合成と分解①  | 予習                         | テキストの該当部分を確認しておくこと。     |
|         |                | 復習                         | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。  |
| (9)     | 計算による力の合成と分解②  | 予習                         | テキストの該当部分を確認しておくこと。     |
|         |                | 復習                         | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。  |

|      |               |    |                        |
|------|---------------|----|------------------------|
| (10) | 計算による力の合成と分解③ | 予習 | テキストの該当部分を確認しておくこと。    |
|      |               | 復習 | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。 |
| (11) | 力のモーメント①      | 予習 | テキストの該当部分を確認しておくこと。    |
|      |               | 復習 | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。 |
| (12) | 力のモーメント②      | 予習 | テキストの該当部分を確認しておくこと。    |
|      |               | 復習 | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。 |
| (13) | 力のつり合い        | 予習 | テキストの該当部分を確認しておくこと。    |
|      |               | 復習 | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。 |
| (14) | 平行力のつり合い①     | 予習 | テキストの該当部分を確認しておくこと。    |
|      |               | 復習 | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。 |
| (15) | 平行力のつり合い②     | 予習 | テキストの該当部分を確認しておくこと。    |
|      |               | 復習 | テキストの該当箇所例題や演習問題を解くこと。 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                         | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                      | 単位 |
| 専門・必修                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                         | 2018  | 34121 | 後期  | 2                           | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                                                                                                | 工業材料基礎                                                                                                  |       |       |     | 学習相談                        |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                                                                                                | Base of Industrial Materials                                                                            |       |       |     | 3号館2階 益本研究室<br>実験棟B 材料工学実験室 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                         | 担当教員名 |       |     |                             |    |
| 益本 広久                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                         | 益本 広久 |       |     |                             |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| 市販の参考書は用いません。授業内容および予・復習に必要な資料(pdf)を納めた CD を配布します。                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| <p>様々な機械はそれぞれの特性や使用環境に合わせ、適切な素材を選定して作製されています。しかし、各種材料の特性は、前加工や熱処理等の履歴により大きく変化します。このため、設計や整備等に携わる方は、各種材料の化学的、物理的及び機械的特性に加え、材料特性に及ぼす履歴の効果の修得が求められます。</p> <p>そこで、本科目はまず物理学及び化学の基礎から材料に関する基礎的知見を解説した後、構造材料として主に用いられている鉄基材料の解説及び留意事項の解説を行った後に、使用環境下における材料特性の変化を解説します。</p> |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| <p>(1) 各種構造材料として金属結合体が多用される理由、温度と共に特性が変化する理由を理解する。また、材料に含まれる溶質原子の役割から、材料の諸特性に及ぼす環境の影響を理解する。</p> <p>(2) 機械系学科の卒業生として必須である鉄基材料の基礎を習得する。</p> <p>(3) 加工履歴による材料の特性変化を熟知し、設計に必要となる基礎知識を習得する。</p>                                                                           |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| ノートの作り方を最初に説明します。配布 CD の授業内容を必ずノートに書き写しておき、講義中の解説等の説明を記入し、復習を行う。また、講義の最初に前回講義分の要点を解説しますので、復習された点を再考して頂くことができます。                                                                                                                                                      |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| 期末試験（100％）のみで評価                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| 期末試験の模範解答を配布し、自己採点して頂きます。なお、試験用紙は 5 年間保管した後、廃棄します。                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                         |       |       |     |                             |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                                                                                                 | 必要と思われる資料は、全て CD に pdf ファイルで納めますので、特に必要はありませんが、下記の図書を推奨します。<br><br>D.マックリー著、田中 実る その他協約「金属の機械的性質」（共立出版） |       |       |     |                             |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                                                                 | 工業材料基礎 → 工業材料 → 接合工学 → ものづくり実践プロジェクト                                                                    |       |       |     |                             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                                                                                          | (知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。        |       |       |     |                             |    |

| 授 業 計 画 |                                                                                                   |                            |                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                                                                   | 準備学習                       |                                               |
|         |                                                                                                   | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                               |
| (1)     | 材料の基礎(1) 2次元モデルによる原子の結合形態から見た金属結合の利点、平均線膨張係数を原子対のモデルより導き出した後、3次元へ展開し原子配列から見た結晶格子の解説による物質の構造を習得    | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                   | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |
| (2)     | 材料の基礎(2) 構造物の作製に必須の残留応力の発生メカニズムの解説と設計に欠かせない基準値の設定方法を講義。また、配付資料の習得に必要な、材料の機械的特性を表す専門用語の解説          | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                   | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |
| (3)     | 材料の基礎(3) 設計の思考プロセスにおける材料選定の位置付け、材料の加工履歴による特性変化に及ぼす転移、再結晶、組織変化を視覚的に解説すると共に材料選定の手順等々を説明             | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                   | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |
| (4)     | 鉄基材料の基礎(1) 鉄鋼材料の製造過程より、金属の熔融凝固に伴う材料中の構成元素の挙動、材料の特性に及ぼす不純物や溶質元素の効果、機械的特性を劣化させる元素の除去方法を冶金学的に解説      | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                   | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |
| (5)     | 鉄基材料の基礎(2) 機械系学科で習得が必須のFe-C二元平衡状態図を解説、鉄基材料の機械的特性を支配する組織について、まず、徐冷状態の組織とC量との関係を習得(Fe-C系材料の標準組織を習得) | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                   | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |
| (6)     | 鉄基材料の基礎(3) 鉄基材料の機械的特性を支配する組織に及ぼす冷却速度の影響を習得するため、構造用炭素鋼及び鋳鋼の素材の組織と機械的特性の関係を解説(組織制御の重要性を習得)          | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                   | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |

|      |                                                                                           |    |                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| (7)  | 鉄基材料の基礎(4) 各種構造材料として多用される鋳鍛鋼品及び鋳物部材の特性について、これらの組織と特性との関係を詳細に説明                            | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                           | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (8)  | 鉄鋼材料(1)(合金成分の少ない素材) 主要構造物または補助強度部材として用いられる一般構造用鋼、軌条鋼、中常温用鋼、低温用鋼の諸特性に関する解説                 | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                           | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (9)  | 鉄鋼材料(2)(低合金鋼を主とした材料) 高温用鋼、圧力容器用鋼、機械構造用炭素鋼、肌焼鋼、窒化鋼、工具鋼及び軸受鋼の諸特性に関する解説                      | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                           | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (10) | 鉄鋼材料(3)(高合金鋼を主とした材料) 構造材料として、特異な特性を発現させた各種ステンレス鋼、耐熱鋼及び超合金の諸特性に関する解説                       | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                           | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (11) | 腐食現象(1) 各種機械や構造部材に生じる腐食現象をエントロピー最大原理などを用いて説明、腐食現象の主たる要因である局部電池現象について詳細に解説                 | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                           | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (12) | 腐食現象(2) 講義 8 から 10 に挙げた材料の腐食現象について、事故事例を参考に、隙間腐食や応力腐食割れ現象等を解説すると共に、耐食性の改善策及び防食方法に関して講義を行う | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                           | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (13) | 疲労(1) 構造体の破壊現象として、約 8 割を占めるとされる疲労挙動に伴う破壊のメカニズムを理解するために、金属材料のすべり現象について講義(結晶格子とすべりの関係を習得)   | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                           | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |

|      |                                                                                  |    |                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| (14) | 疲労(2) 構造体の主たる破壊現象である疲労破壊のメカニズム、疲労破壊挙動に及ぼす材料の組成及び環境の影響を詳細に講義。また、疲労試験装置や解析方法について講義 | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                  | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (15) | 全講義内容及び実験内容に関する総括を行った後、理解度を把握するために質疑応答を行う                                        | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                  | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |

| 授業科目区分                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2018         | 34021 | 前期  | 1                                                                                                                                  | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                   | 工業数学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                                                                                   | Engineering Mathematics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |       |     | 山本研究室（3号館2階）、<br>田代研究室（3号館2階）、<br>白石研究室（3号館2階）、<br>益本研究室（3号館2階）、<br>林研究室（3号館2階）、<br>松尾研究室（3号館2階）、<br>澁谷研究室（3号館2階）、<br>高山研究室（3号館2階） |    |
| 代表教員名                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| クラス分けの実施後、各担当教員より指示する。                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 機械工学を学ぶ上で数学の知識は、必要不可欠なものである。しかし、高校での数学の履修状況によっては数学の内容の理解を大きなバラツキが見られる。そこで、高校での履修状況により少数人数クラスに分け、学生の理解度に応じた個別指導に近い授業体系を取り、各クラスの目標をクリアする。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (1)数学の理解度を確認し、工学を学ぶ上で不足している項目を認識できる。<br>(2)多数の例題を解き、自分に不足している項目の問題を解くことができる。<br>(3)クラス別の設定した目標をクリアし、複雑な計算式を解くことができる。                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 毎回真剣に受講し、自主的に例題を解き理解度を深めること。授業中に理解度を確認するために演習を実施し、レポートとして提出させる。さらに、リメディアル教育が必要な学生は必ずリメディアル教育を授業しなくてはならない。                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業中の小テスト(20%)と期末試験(80%)で総合評価                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                                                                    | 高校時代に利用した数学の教科書                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                                                                    | 工業数学 → 専門科目全般                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                             | (知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>(思考・判断)<br>(3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。<br>(関心・意欲・態度)<br>(5) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(6) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |             |                            |                                |
|---------|-------------|----------------------------|--------------------------------|
| 講義内容    |             | 準備学習                       |                                |
|         |             | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                |
| (1)     | ガイダンス、クラス分け | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|         |             | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。     |
| (2)     | 整式の四則演算     | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|         |             | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (3)     | 因数分解①       | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|         |             | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (4)     | 因数分解②       | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|         |             | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (5)     | 2次関数グラフ     | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|         |             | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (6)     | 解の公式        | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|         |             | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (7)     | 高次方程式・連立方程式 | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|         |             | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (8)     | 分数関数・無理関数   | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|         |             | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (9)     | 指数関数        | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|         |             | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |

|      |                |    |                                |
|------|----------------|----|--------------------------------|
| (10) | 対数関数           | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|      |                | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (11) | 三角関数（三角関数のグラフ） | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|      |                | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (12) | 三角関数（加法定理など）   | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|      |                | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (13) | 微 分            | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|      |                | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (14) | 積 分            | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|      |                | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |
| (15) | 総合の理解度確認       | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。            |
|      |                | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所・例題・演習問題を解くこと。 |

| 授業科目区分                                                                                                                                                 |                                                                    | 開講年度                     | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                  | 単位 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|-----|-------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                  |                                                                    | 2021                     | 70790 | 前期  | 7                       | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                  | 工業の基礎                                                              |                          |       |     | 学習相談                    |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                  | Fundamentals of Engineering                                        |                          |       |     | 授業終了後、必要に応じ担当教員に相談すること。 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                  |                                                                    | 担当教員名                    |       |     |                         |    |
| 田中 廣茂<br>(Hiroshige TANAKA)                                                                                                                            |                                                                    | 田中 廣茂 (Hiroshige TANAKA) |       |     |                         |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                 |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| 必要に応じて資料等を配布。                                                                                                                                          |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                  |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| 工業技術は、今日ますます人々の生活や社会に大きな影響を及ぼすようになってきている。授業では、工業技術が社会に大きな責任を負う問題の主要なものを取り上げ、技術者としてそれらをどのように捉え、またそれらにどのように対処していけばよいのかについて検討する。<br>なお、講義では各種の協議・討議を実施する。 |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| 到達目標                                                                                                                                                   |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| (1)工業技術が社会に大きな責任を負う主要な問題の概要を理解し、説明できるようになる。<br>(2)技術者としての基本的な姿勢や考え方を修得し、工業の教員として指導できるようになる。<br>(3)事故や被害の実態を真摯に受け止め、正しい技術と精神を繋げていけるようになる。               |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                 |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| ・ガイダンスの欠席者（公欠、病気等の特別な理由がある者を除く）は、以後の受講を認めない。<br>・各種の事例について、グループ協議への参加及び各自の発表を求める。<br>・授業終了時のリアクションシート提出をもって出席とみなす。<br>・出席回数を重視する。欠席は3回まで。（4回以上の欠席は失格）  |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                             |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| リアクションシート（50％）と期末試験（50％）で総合評価。                                                                                                                         |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                          |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| ・リアクションシート等に表示された内容については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                       |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| 参考図書                                                                                                                                                   | ・NSPE倫理審査委員会 編「科学技術者倫理の事例と考察」（丸善）<br>・日本技術士会誌 編「科学技術者の倫理（第2版）」（丸善） |                          |       |     |                         |    |
| 関連科目                                                                                                                                                   |                                                                    |                          |       |     |                         |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                            | 関心・意欲・態度<br>（6）社会の仕組みを理解し、社会人として倫理観に基づいて技術者としての責任を遂行することができる。      |                          |       |     |                         |    |

| 授 業 計 画 |                                   |                            |                                |
|---------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 講義内容    |                                   | 準備学習                       |                                |
|         |                                   | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                |
| (1)     | ガイダンス<br>工業の基礎<br>□技術の継承          | 予習                         | 工業技術に関する最近の事件・事故について情報を収集しておく。 |
|         |                                   | 復習                         | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。     |
| (2)     | 予防原則<br>□帰納的推論<br>□科学的確実性         | 予習                         | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。         |
|         |                                   | 復習                         | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。     |
| (3)     | 技術者と環境<br>□持続可能な開発<br>□技術者の社会的責任  | 予習                         | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。         |
|         |                                   | 復習                         | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。     |
| (4)     | フェイルセーフ<br>□人為的ミスか？               | 予習                         | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。         |
|         |                                   | 復習                         | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。     |
| (5)     | 福島原発事故（1）<br>□事故の経緯               | 予習                         | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。         |
|         |                                   | 復習                         | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。     |
| (6)     | 福島原発事故（2）<br>□危機管理から見た課題          | 予習                         | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。         |
|         |                                   | 復習                         | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。     |
| (7)     | ノウハウとは何か<br>□技術的発想力<br>□メッキのトラブル  | 予習                         | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。         |
|         |                                   | 復習                         | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。     |
| (8)     | ノウハウの伝達<br>□東北地方の津波の碑             | 予習                         | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。         |
|         |                                   | 復習                         | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。     |
| (9)     | 事故とヒューマンエラー（1）<br>□J R西日本福知山線脱線事故 | 予習                         | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。         |
|         |                                   | 復習                         | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。     |

|      |                                         |    |                            |
|------|-----------------------------------------|----|----------------------------|
| (10) | 事故とヒューマンエラー（２）<br>□医療事故<br>□ヒューマンエラーと事故 | 予習 | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。     |
|      |                                         | 復習 | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。 |
| (11) | 安全性とリスク<br>□山陽新幹線トンネルにおけるコンクリート崩落事故     | 予習 | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。     |
|      |                                         | 復習 | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。 |
| (12) | ものづくりにおけるトレードオフ<br>□フォード・ピント車の問題        | 予習 | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。     |
|      |                                         | 復習 | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。 |
| (13) | 内部告発<br>□内部告発が「最後の手段」である理由              | 予習 | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。     |
|      |                                         | 復習 | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。 |
| (14) | 企業秘密<br>□技術情報はだれのものか                    | 予習 | 事前配布の資料内容について、情報を収集する。     |
|      |                                         | 復習 | 学習内容および授業で示した協議事項について復習する。 |
| (15) | まとめ<br>□授業で取り扱った事項それぞれの要点についての文章化       | 予習 | 授業で取り扱った事項をまとめておく。         |
|      |                                         | 復習 | これまでの学習内容についてまとめる。         |

| 授業科目区分                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                            | 単位 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2018         | 34031 | 前期  | 1                                                                                                                                 | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                            | 工業物理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |       |     | 学習相談                                                                                                                              |    |
| 英字科目名                                                                                                                            | Engineering Physics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |       |     | 山本研究室（3号館2階）、<br>田代研究室（3号館2階）、<br>白石研究室（3号館2階）、<br>益本研究室（3号館2階）、<br>林研究室（3号館2階）、<br>松尾研究室（3号館2階）、<br>澁谷研究室（創造工房）、<br>高山研究室（3号館2階） |    |
| 代表教員名                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 使用テキスト                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| クラス分けを実施後、各担当教員より指示する.                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 授業の概要                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 機械工学に関連する物理の基礎について理解度に合わせた少人数のクラス分けで講義を行い、専門科目に必要な基礎力を養う。                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 到達目標                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| (1)物理の理解度を確認し、工学を学ぶ上で不足している項目を認識できる。<br>(2)多数の例題を解き、自分に不足している項目の問題を解くことができる。<br>(3)クラス別の設定した目標をクリアし、複雑な文章問題を解くことができる。            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 履修上の注意                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 機械工学の基礎的な能力を養う講義であるので、真正面に受講し、少しでも分からないことあれば必ず質問し理解を深めること。理解を深めるために演習を実施するので、レポートして提出すること。さらに、リメディアル教育の受講が必要とする者は、必ず履修しなくてはならない。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 授業中の小テスト(20%)と期末試験(80%)で総合評価                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 参考図書                                                                                                                             | 高校時代の数学、物理の教科書「大学新入生のための力学」,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 関連科目                                                                                                                             | 工業物理 → 専門科目全般                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |       |     |                                                                                                                                   |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                      | (知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>(思考・判断)<br>(3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。<br>(関心・意欲・態度)<br>(5) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(6) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。 |              |       |     |                                                                                                                                   |    |

| 授 業 計 画 |                    |                            |                            |
|---------|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| 講義内容    |                    | 準備学習                       |                            |
|         |                    | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                            |
| (1)     | 物理量と単位             | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。        |
|         |                    | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。 |
| (2)     | 力のつり合い             | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。        |
|         |                    | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。 |
| (3)     | スカラーとベクトル          | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。        |
|         |                    | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。 |
| (4)     | 力のモーメントとモーメントのつり合い | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。        |
|         |                    | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。 |
| (5)     | 運動の表し方             | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。        |
|         |                    | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。 |
| (6)     | 運動の法則              | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。        |
|         |                    | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。 |
| (7)     | 重力による運動            | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。        |
|         |                    | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。 |
| (8)     | 円運動                | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。        |
|         |                    | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。 |
| (9)     | 振動                 | 予習                         | 参考図書の該当部分を確認しておくこと。        |
|         |                    | 復習                         | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと。 |

|      |             |    |                            |
|------|-------------|----|----------------------------|
| (10) | 運動座標系と見かけの力 | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと.        |
|      |             | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと. |
| (11) | 仕事とエネルギー    | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと.        |
|      |             | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと. |
| (12) | 力学的エネルギー保存則 | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと.        |
|      |             | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと. |
| (13) | 運動量と角運動量    | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと.        |
|      |             | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと. |
| (14) | 質点系の運動      | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと.        |
|      |             | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと. |
| (15) | 剛体の運動       | 予習 | 参考図書の該当部分を確認しておくこと.        |
|      |             | 復習 | 配布プリントや参考図書の該当箇所演習問題を解くこと. |

| 授業科目区分                                                                                                                                                       |                                                                                                  | 開講年度                  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                         | 単位 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-----|----------------------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                                        |                                                                                                  | 2018                  | 34200 | 前期  | 1                                                              | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                        | コンピュータリテラシー                                                                                      |                       |       |     | 学習相談                                                           |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                        | Computer Literacy                                                                                |                       |       |     | 学術情報センター 情報館<br>佐塚研究室（6号館4階）<br>e-mail: sazuka@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                        |                                                                                                  | 担当教員名                 |       |     |                                                                |    |
| 佐塚 秀人<br>(Sazuka HIDETO)                                                                                                                                     |                                                                                                  | 佐塚 秀人 （Sazuka HIDETO） |       |     |                                                                |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                       |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 第1回目の授業でプリントを配布する。また、ウェブページにて提供する。                                                                                                                           |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 今日ではコンピュータは社会の中で様々な用途に広く使われており、現代社会に生きる私たちにとって、コンピュータを道具として使いこなすことは必須の素養である。本科目では、コンピュータの基本的な使い方と本学の情報環境の利用法について学び、以後の学生生活ひいてはその後の社会生活においてコンピュータを活用できる能力を養う。 |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 到達目標                                                                                                                                                         |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| (1)基本的な PC システム、インターネットサービスを理解し、利用できる。<br>(2)文章作成、表計算を学び、各ソフトを活用できる。<br>(3)クラウドサービス活用できる。                                                                    |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                       |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 本講義は安全かつ便利にコンピュータやインターネットを活用するため基礎知識、ルールを学ぶことが目的である。講義時間内で講義目的以外の PC 使用、講義中のスマートフォン等の不必要な操作は厳禁とする。また、この授業は各自がコンピュータを操作する演習が中心になるので、必ずコンピュータを持参すること。          |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 各回の提出課題で評価する                                                                                                                                                 |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| e ラーニング（Moodle, <a href="https://ec.kurume-it.ac.jp/">https://ec.kurume-it.ac.jp/</a> ）の講義サイトを利用する。                                                          |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 参考図書                                                                                                                                                         | 奥村晴彦著 「改訂第2版 基礎からわかる情報リテラシー」（技術評論社）<br>久野 靖 （監修）他「キーワードで学ぶ最新情報トピックス 2017」（日経 BP）                 |                       |       |     |                                                                |    |
| 関連科目                                                                                                                                                         |                                                                                                  |                       |       |     |                                                                |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                  | （知識・理解）<br>（1） 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>（2） 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |                       |       |     |                                                                |    |

| 授 業 計 画 |                                                                                                          |                            |                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                                                                          | 準備学習                       |                                                     |
|         |                                                                                                          | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                                     |
| (1)     | PC の利用<br>PC 及びスマートフォンによる学内ネットワークの利用について解説する。更に、PC におけるデータの保存と整理についての（階層ファイルシステムに関する理解のための）演習を行う。        | 予習                         | 各自が使用するコンピュータの操作方法について確認しておく。                       |
|         |                                                                                                          | 復習                         | 自分のコンピュータを確実に操作できるようになるとともに、階層ファイルシステムについて理解しておく。   |
| (2)     | e ラーニングシステムの利用<br>e ラーニングシステムへのログインと利用、課題の提出及び確認。                                                        | 予習                         | ウェブブラウザを確実に操作できるようになっておく。                           |
|         |                                                                                                          | 復習                         | e ラーニングシステムへのログインとログアウト、資料の閲覧、課題の確認・提出方法について理解しておく。 |
| (3)     | 電子メールの利用<br>Gmail へのログインし、メッセージの閲覧と送信を行う。また、スマートフォンで利用できるよう設定する。                                         | 予習                         | 電子メールについて調べておく。また、スマートフォンに Gmail アプリをインストールしておく。    |
|         |                                                                                                          | 復習                         | 本学のメールアドレスを利用して友人同士（又は自身の別アカウントと）でメッセージの送受信を行ってみる。  |
| (4)     | クラウドサービスの利用<br>G Suite についての解説、Google Drive へのログイン、G Suite の主な機能紹介、ドキュメントを新規に作成し、形式 (PDF) を指定してダウンロードする。 | 予習                         | PC で素早く文字を入力できるようになっておく。                            |
|         |                                                                                                          | 復習                         | G Suite の様々な機能を使ってみる。                               |
| (5)     | 文書の作成(1) スタイルの適用<br>Google ドキュメントを利用して、ページ設定やスタイルを適用することで章や節といった構造のある文書を作成する。                            | 予習                         | 文章の構造について調べておく。                                     |
|         |                                                                                                          | 復習                         | 日本語文書入力の実践をする。                                      |
| (6)     | 文書の作成(2) 書式の変更<br>Google ドキュメントを利用して、フォントや整列、行間等の書式を変更し、それをスタイルへ反映させることでビジネス文書としての体裁が整った文書を作成する。         | 予習                         | ビジネス文書の体裁について調べておく。                                 |
|         |                                                                                                          | 復習                         | ビジネス文書に適した書式設定について復習する。                             |
| (7)     | 文書の作成(3) その他のアプリケーション<br>Microsoft Word を用いてビジネス文書を作成し、docx 形式及び PDF 形式で保存する。                            | 予習                         | Microsoft Word の利用方法について調べておく。                      |
|         |                                                                                                          | 復習                         | Microsoft Word でのビジネス文書作成方法について復習する。                |

|      |                                                                                                          |    |                                           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------|
| (8)  | 表計算(1) 表の作成<br>Google スプレッドシートを利用して、表の作成し、表中に式を入力して計算する。作成した表を形式(PDF)を指定してダウンロードする。                      | 予習 | 表計算ソフト（スプレッドシート）について調べておく。                |
|      |                                                                                                          | 復習 | スプレッドシートによる表の作成と式の入力による様々な計算を試してみる。       |
| (9)  | 表計算(2) 関数の利用<br>Google スプレッドシートにおける関数の利用と数字の表示形式の変更。                                                     | 予習 | 表計算ソフトにおける関数について調べておく。                    |
|      |                                                                                                          | 復習 | 関数の使い方や表示形式について復習する。                      |
| (10) | 表計算(3) 相対参照と絶対参照他<br>表計算ソフトにおける相対参照と絶対参照について解説し、絶対参照による計算を行ってみる。また、表計算ソフトの便利な機能（行と列の固定、並び替え、フィルタ）を使ってみる。 | 予習 | 表計算ソフトにおける相対参照と絶対参照について調べておく。             |
|      |                                                                                                          | 復習 | 相対参照と絶対参照の使い分けについて整理しておく。                 |
| (11) | 表計算(4) グラフの作成<br>表の値をもとに各種のグラフ（折れ線グラフ、複合グラフ、円グラフ）を描画する。                                                  | 予習 | 各種のグラフについて調べておく。                          |
|      |                                                                                                          | 復習 | 各種のグラフの作成方法について復習する。                      |
| (12) | 表計算(5) その他のアプリケーション<br>Microsoft Excel を用いて表を新規に作成し、xlsx 形式及び PDF 形式で保存する。                               | 予習 | Microsoft Excel の使用方法について調べておく。           |
|      |                                                                                                          | 復習 | Microsoft Excel での表の作成や計算方法について復習する。      |
| (13) | プレゼンテーション(1) スライドの作成<br>Google スライドを利用してスライドの作成し、形式(PDF)を指定してダウンロードする。                                   | 予習 | プレゼンテーションソフトについて調べておく。                    |
|      |                                                                                                          | 復習 | Google スライドを用いてプレゼンテーションを行ってみる。           |
| (14) | プレゼンテーション(2) その他のアプリケーション<br>Microsoft PowerPoint を利用してスライドを作成し、pptx 形式及び PDF 形式で保存する。                   | 予習 | Microsoft PowerPoint の使用方法について調べておく。      |
|      |                                                                                                          | 復習 | Microsoft PowerPoint を用いてプレゼンテーションを行ってみる。 |
| (15) | 総合演習<br>Google ドキュメントで Google スプレッドシートの表やグラフを挿入した文書を作成する。                                                | 予習 | Google ドキュメントと Google スプレッドシートについて復習しておく。 |
|      |                                                                                                          | 復習 | 課題を完成させて提出する。                             |

| 授業科目区分                                                                                                                           |                                                              | 開講年度                    | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                          | 単位 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|-----|-------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                            |                                                              | 2019                    | 34101 | 前期  | 3                                               | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                            | 材料力学Ⅰ                                                        |                         |       |     | 学習相談                                            |    |
| 英字科目名                                                                                                                            | Strength of MaterialsⅠ                                       |                         |       |     | 林研究室（３号館２階）<br>e-mail : hayashi@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                            |                                                              | 担当教員名                   |       |     |                                                 |    |
| 林 佳彦<br>(Yoshihiko HAYASHI)                                                                                                      |                                                              | 林 佳彦(Yoshihiko HAYASHI) |       |     |                                                 |    |
| 使用テキスト                                                                                                                           |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| 今井康文他共著「機械基礎シリーズ１ 材料力学」（朝倉書店）<br>必要に応じてプリントを配布                                                                                   |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| 授業の概要                                                                                                                            |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| 材料力学は、機械や構造物などに使用される材料の強度や変形に対する抵抗及び安定性について学ぶ、機械工学の基礎科目です。<br>本講義では、種々の外力により材料内部に生じる応力と変形を評価するための基礎を学習し、機械や構造物の設計に必要な基礎知識を習得します。 |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| 到達目標                                                                                                                             |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| （１）機械技術者の基礎力学の材料力学の基礎を理解し、機械設計と材料力学の関りを理解する。<br>（２）外力により生じる応力とひずみの概念を理解する。<br>（３）材料力学の基礎となる応力とひずみを解く能力を修得する。                     |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| 履修上の注意                                                                                                                           |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| 講義内容の理解を深めるために毎回演習を実施し、レポートとして提出させる。講義には、必ず関数電卓を持参すること（スマートフォンの計算機は使用不可）。                                                        |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                       |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| レポート（30%）、小テスト（20%）、期末テスト（50%）の総合評価                                                                                              |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                    |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| ・講義中に出した課題及び小テストは、講義終了までに採点しフィードバックする。<br>・期末試験については、試験終了後 林研究室前に模範解答を掲示する。                                                      |                                                              |                         |       |     |                                                 |    |
| 参考図書                                                                                                                             | 中原一郎「実践材料力学」（養賢堂）<br>久池井茂 ほか「材料力学」（実教出版）                     |                         |       |     |                                                 |    |
| 関連科目                                                                                                                             | 基礎力学Ⅰ → 材料力学Ⅰ → 材料力学Ⅱ → 材料力学Ⅲ → 機械設計                         |                         |       |     |                                                 |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                      | 知識・理解<br>（２）機械工学の知識と技能を活用して、機械の設計・開発での問題解決案を講じことで社会に貢献できること。 |                         |       |     |                                                 |    |

| 授 業 計 画 |                                            |                            |                                                 |
|---------|--------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                            | 準備学習                       |                                                 |
|         |                                            | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                                 |
| (1)     | 静力学の基礎 (1)<br>力とモーメント、荷重の種類、支持方法の種類を理解する。  | 予習                         | 教科書 pp. 1～3 をよく読んで予習しておくこと。                     |
|         |                                            | 復習                         | 講義内容を復習すること。                                    |
| (2)     | 静力学の基礎 (2)<br>力とモーメントのつり合いの式、外力と内力を理解する。   | 予習                         | 教科書 pp. 3～8 までをよく読んで予習をしておくこと。                  |
|         |                                            | 復習                         | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (3)     | 応力とひずみ (1)<br>垂直応力と垂直ひずみを理解する。             | 予習                         | 教科書 p9 をよく読んで予習をしておくこと。                         |
|         |                                            | 復習                         | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (4)     | 応力とひずみ (2)<br>せん断応力とせん断ひずみを理解する。           | 予習                         | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|         |                                            | 復習                         | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (5)     | 応力とひずみ (3)<br>体積ひずみ、フックの法則、ポアソン比を理解する。     | 予習                         | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|         |                                            | 復習                         | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (6)     | 応力とひずみ (4)<br>応力ひずみ線図、許容応力と安全率を理解する。       | 予習                         | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|         |                                            | 復習                         | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (7)     | 応力とひずみの理解度の確認<br>静力学の基礎、応力とひずみの演習と小テスト     | 予習                         | 静力学及び応力とひずみの講義に内容を再復習し十分に理解を深めておくこと。            |
|         |                                            | 復習                         | 出題問題について自分で解き理解度を深め、模範解答と比較して誤った問題の解答方法を理解すること。 |
| (8)     | 引張りと圧縮 (1)<br>複数の引張りや圧縮荷重を受ける棒の応力と変形を理解する。 | 予習                         | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|         |                                            | 復習                         | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (9)     | 引張りと圧縮 (2)<br>断面が変化する棒の引張りの応力と変形を理解する。     | 予習                         | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|         |                                            | 復習                         | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |

|      |                                                 |    |                                                 |
|------|-------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| (10) | 引張りと圧縮 (3)<br>材料の自重による応力と伸びを理解する。               | 予習 | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|      |                                                 | 復習 | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (11) | 引張りと圧縮 (4)<br>遠心力を受ける材料の応力と伸びを理解する。             | 予習 | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|      |                                                 | 復習 | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (12) | 引張りと圧縮 (5)<br>両端を拘束された棒の応力と変形状態を理解する。           | 予習 | 教科書 pp.16～18 をよく読んで予習しておくこと。                    |
|      |                                                 | 復習 | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (13) | 引張りと圧縮 (6)<br>両端を拘束された複数の棒の応力と変形状態を理解する。        | 予習 | 教科書 pp.16～18 をよく読んで予習しておくこと。                    |
|      |                                                 | 復習 | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (14) | 引張りと圧縮 (7)<br>熱応力について理解する。                      | 予習 | 教科書 pp.22～23 をよく読んで予習しておくこと。                    |
|      |                                                 | 復習 | 講義内容を復習し、関連の問題を解くこと。                            |
| (15) | 引張りと圧縮の小テストと解説。<br>引張りと圧縮の小テストと解説を行い問題解決能力を高める。 | 予習 | 引張りと圧縮の授業内容を再復習し、理解度を深めておくこと。                   |
|      |                                                 | 復習 | 出題問題について自分で解き理解度を深め、模範解答と比較して誤った問題の解答方法を理解すること。 |

|                                                                                                                                             |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|-----|-------------------------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                                                      |                                                               | 開講年度                     | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                          | 単位 |
| 専門・必修                                                                                                                                       |                                                               | 2019                     | 34102 | 後期  | 4                                               | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                       | 材料力学Ⅱ                                                         |                          |       |     | 学習相談                                            |    |
| 英字科目名                                                                                                                                       | Strength of Materials II                                      |                          |       |     | 林研究室（3号館2階）<br>e-mail : hayasi @kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                       |                                                               | 担当教員名                    |       |     |                                                 |    |
| 林 佳彦<br>(Yoshihiko HAYASHI)                                                                                                                 |                                                               | 林 佳彦 (Yoshihiko HAYASHI) |       |     |                                                 |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                      |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| 今井康文他共著「機械基礎シリーズ1 材料力学」(朝倉書店)<br>必要に応じてプリントを配布                                                                                              |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| 授業の概要                                                                                                                                       |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| 材料力学は、機械や構造物などに使用される材料の強度や変形に対する抵抗及び安定性について学ぶ、機械工学の基礎科目です。<br>本講義では、材料力学Ⅰに引き続き、種々の外力により材料内部に生じる応力と変形を評価するための基礎を学習し、機械や構造物の設計に必要な基礎知識を習得します。 |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| 到達目標                                                                                                                                        |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| (1) 機械技術者の基礎力学の材料力学の基礎を理解し、機械設計と材料力学の関りを理解する。<br>(2) 外力により生じる応力とひずみの概念を理解する。<br>(3) 材料力学の基礎となる応力とひずみを解く能力を修得する。                             |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                      |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| 講義内容の理解を深めるために毎回演習を実施し、レポートとして提出させる。講義には、必ず関数電卓を持参すること（スマートフォンの計算機は使用不可）。                                                                   |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                  |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| レポート（30%）、小テスト（20%）、期末テスト（50%）の総合評価                                                                                                         |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                               |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| ・講義中に出した課題及び小テストは、講義終了までに採点しフィードバックする。<br>・期末試験については、試験終了後 林研究室前に模範解答を掲示する。                                                                 |                                                               |                          |       |     |                                                 |    |
| 参考図書                                                                                                                                        | 中原一郎「実践材料力学」(養賢堂)<br>久池井茂 ほか「材料力学」(実教出版)                      |                          |       |     |                                                 |    |
| 関連科目                                                                                                                                        | 基礎力学Ⅰ → 材料力学Ⅰ → 材料力学Ⅱ → 材料力学Ⅲ → 機械設計                          |                          |       |     |                                                 |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                 | 知識・理解<br>(2) 機械工学の知識と技能を活用して、機械の設計・開発での問題解決案を講じことで社会に貢献できること。 |                          |       |     |                                                 |    |

| 授 業 計 画 |                                                   |                            |                                                 |
|---------|---------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                   | 準備学習                       |                                                 |
|         |                                                   | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                                 |
| (1)     | 材料力学Ⅰの復習<br>応力・ひずみの概念、ポアソン比、フックの法則、基準強さ、許容強さ等の再確認 | 予習                         | 材料力学Ⅰの講義ノート、配布資料及び教科書をよく読んで予習しておくこと。            |
|         |                                                   | 復習                         | 講義内容を復習し、課題問題を解くこと。                             |
| (2)     | 引張りと圧縮 (8)<br>トラス部材の応力及び変形を理解する(基礎編)。             | 予習                         | 教科書 pp.11～13 までをよく読んで予習をしておくこと。                 |
|         |                                                   | 復習                         | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (3)     | 引張りと圧縮 (9)<br>トラス部材の応力及び変形状態を理解する(応用編)。           | 予習                         | 教科書 pp.11～13 までをよく読んで予習をしておくこと。                 |
|         |                                                   | 復習                         | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (4)     | 引張りと圧縮 (10)<br>内圧を受ける薄肉円筒の応力及び変形を理解する。            | 予習                         | 教科書 pp.13～15 までをよく読んで予習をしておくこと。                 |
|         |                                                   | 復習                         | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (5)     | 引張りと圧縮 (11)<br>両端を固定した棒の応力及び組合せ棒の応力と変形を理解する。      | 予習                         | 教科書 pp.16～18 までをよく読んで予習をしておくこと。                 |
|         |                                                   | 復習                         | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (6)     | 引張りと圧縮 (12)<br>熱応力について理解する。                       | 予習                         | 教科書 pp.22～23 までをよく読んで予習をしておくこと。                 |
|         |                                                   | 復習                         | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (7)     | 引張りと圧縮の理解度確認<br>これまでの講義内容の演習と小テスト                 | 予習                         | これまでの講義内容を見直し、理解を深めておくこと                        |
|         |                                                   | 復習                         | 出題問題について自分で解き理解度を深め、模範解答と比較して誤った問題の解答方法を理解すること。 |
| (8)     | はりの曲げ (1)<br>はりの種類、はりの支持方法およびはりの反力の計算法を理解する。      | 予習                         | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|         |                                                   | 復習                         | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (9)     | はりの曲げ (2)<br>各種はりの反力の計算法を理解する。                    | 予習                         | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|         |                                                   | 復習                         | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |

|      |                                                                |    |                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| (10) | はりの曲げ (3)<br>はりのせん断力と曲げもメントの計算法を理解する (基礎編)。                    | 予習 | 教科書 pp.26～28 までをよく読んで予習をしておくこと。                 |
|      |                                                                | 復習 | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (11) | はりの曲げ (4)<br>はりのせん断力と曲げもメントの計算法を理解する (応用編)。                    | 予習 | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                    |
|      |                                                                | 復習 | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (12) | はりの曲げ (5)<br>せん断力線図 (SFD)と曲げモーメント線図(BMD)の作成法を理解する。             | 予習 | 教科書 pp.26～28 までをよく読んで予習をしておくこと。                 |
|      |                                                                | 復習 | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (13) | はりの曲げ (6)<br>各種針のせん断力線図 (SFD)と曲げモーメント線図(BMD)の作成法を理解する。         | 予習 | 教科書 pp.26～28 までをよく読んで予習をしておくこと。                 |
|      |                                                                | 復習 | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (14) | はりの曲げ (7)<br>せん断応力と曲げ応力の関係を理解する。                               | 予習 | 教科書 pp.32～33 までをよく読んで予習をしておくこと。                 |
|      |                                                                | 復習 | 講義内容を復習し、課題問題及び関連の問題を解くこと。                      |
| (15) | はりのせん断力線図と曲げモーメント線図作成法の理解度確認<br>はりの曲げに関するする演習と小テストを行い理解度を確認する。 | 予習 | これまでの講義内容を確認し、演習問題が解けるように予習しておくこと。              |
|      |                                                                | 復習 | 出題問題について自分で解き理解度を深め、模範解答と比較して誤った問題の解答方法を理解すること。 |

| 授業科目区分                                                                                                                                                      |                                                               | 開講年度                    | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                          | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|-----|-------------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                       |                                                               | 2020                    | 34571 | 前期  | 5                                               | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                       | 材料力学Ⅲ                                                         |                         |       |     | 学習相談                                            |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                       | Strength of Materials Ⅲ                                       |                         |       |     | 林研究室（3号館2階）<br>e-mail : hayashi@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                       |                                                               | 担当教員名                   |       |     |                                                 |    |
| 林 佳彦<br>(Yoshihiko HAYASHI)                                                                                                                                 |                                                               | 林 佳彦(Yoshihiko HAYASHI) |       |     |                                                 |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                      |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| 今井康文他共著「機械基礎シリーズ1 材料力学」(朝倉書店)<br>必要に応じてプリントを配布                                                                                                              |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                       |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| 材料力学Ⅰ、Ⅱに引き続き、材料力学の基礎的な分野とやや高度な分野の諸問題について講義を行い、材料力学の幅広い知識を習得させる。また、講義内容の理解を深めるために適宜演習を行い、自ら問題を解く力を身に付けさせる。                                                   |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| 到達目標                                                                                                                                                        |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| (1) 機械技術者の基礎力学の材料力学の基礎を理解し、機械設計と材料力学の関りを理解する。<br>(2) 応力の分布状態にこう配を持つ、はり問題とねじり問題の変形と物体内に生じる応力の基礎知識を習得し、自ら諸問題を解く力を身に付ける。<br>(3) 曲げとねじりが同時に生じる場合の強度計算ができるようになる。 |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                      |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| 講義内容の理解を深めるために毎回演習を実施し、レポートとして提出させる。講義には、必ず関数電卓を持参すること(スマートフォンの計算機は使用不可)。                                                                                   |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                  |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| レポートと小テスト(50%)、期末テスト(50%)の総合評価                                                                                                                              |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                               |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| ・講義中に出した課題及び小テストは、講義終了までに採点しフィードバックする。<br>・期末試験については、試験終了後 林研究室前に模範解答を掲示する。                                                                                 |                                                               |                         |       |     |                                                 |    |
| 参考図書                                                                                                                                                        | 中原一郎「実践材料力学」(養賢堂)<br>久池井茂 ほか「材料力学」(実教出版)                      |                         |       |     |                                                 |    |
| 関連科目                                                                                                                                                        | 基礎力学Ⅰ → 材料力学Ⅰ → 材料力学Ⅱ → 材料力学Ⅲ → 機械設計                          |                         |       |     |                                                 |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                 | 知識・理解<br>(2) 機械工学の知識と技能を活用して、機械の設計・開発での問題解決案を講じことで社会に貢献できること。 |                         |       |     |                                                 |    |

| 授 業 計 画 |                                                 |                            |                                                        |
|---------|-------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                 | 準備学習                       |                                                        |
|         |                                                 | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                                        |
| (1)     | 材料力学の基礎の復習及び引張り・圧縮問題の復習                         | 予習                         | 材料力学の基礎及び引張り・圧縮問題の解き方を講義ノート、教科書及び配布プリントをよく読んで復習しておくこと。 |
|         |                                                 | 復習                         | 講義内容を復習し、理解度を深めておくこと。                                  |
| (2)     | はり問題 (1)<br>反力及びせん断力曲げモーメントの復習                  | 予習                         | はりの反力、せん断力および曲げモーメントの算出法を復習しておくこと。                     |
|         |                                                 | 復習                         | 講義内容を復習し、理解度を深めておくこと。                                  |
| (3)     | はり問題 (2)<br>はりに生じる曲げ応力を理解する。                    | 予習                         | 教科書 pp.35～36 をよく読んで予習しておくこと。                           |
|         |                                                 | 復習                         | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                      |
| (4)     | はり問題 (3)<br>曲げ応力と外力との関係、断面二次モーメントと断面係数の関係を理解する。 | 予習                         | 教科書 pp.36～39 をよく読んで予習しておくこと                            |
|         |                                                 | 復習                         | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                      |
| (5)     | はり問題 の演習 (1)<br>演習問題による理解度の確認                   | 予習                         | 曲げ応力の計算方法について復習しておくこと。                                 |
|         |                                                 | 復習                         | 出題問題について復習し理解度を深め、問題を解く力を高めること。                        |
| (6)     | はり問題 (4)<br>曲げモーメントと曲率半径の関係よりたわみ曲線の微分方程式をを理解する。 | 予習                         | 教科書 pp.41～42 をよく読んで予習しておくこと                            |
|         |                                                 | 復習                         | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                      |
| (7)     | はり問題 (5)<br>種々のはりのたわみとたわみ角について理解する。             | 予習                         | 教科書 pp.42～48 をよく読んで予習しておくこと                            |
|         |                                                 | 復習                         | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                      |
| (8)     | はり問題 の演習 (2)<br>曲げ応力、たわみ及びたわみ角の総合演習問題による理解度の確認  | 予習                         | 曲げ応力、たわみ及びたわみ角の算出方法について再確認しておくこと。                      |
|         |                                                 | 復習                         | 出題問題について復習し理解度を深め、問題を解く力を高めること。                        |
| (9)     | ねじり問題 (1)<br>丸軸にねじりを受けた場合のせん断応力とせん断ひずみについて理解する。 | 予習                         | 教科書 p.65 をよく読んで予習しておくこと                                |
|         |                                                 | 復習                         | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                      |

|      |                                         |    |                                                          |
|------|-----------------------------------------|----|----------------------------------------------------------|
| (10) | ねじり問題 (2)<br>断面二次局モーメントについて理解する。        | 予習 | 教科書 p.67 をよく読んで予習しておくこと                                  |
|      |                                         | 復習 | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                        |
| (11) | ねじり問題 (3)<br>丸軸ねじり応力について理解する。           | 予習 | 教科書 pp.67～68 をよく読んで予習しておくこと                              |
|      |                                         | 復習 | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                        |
| (12) | ねじり問題 (4)<br>中空ねじり応力について理解する。           | 予習 | 教科書 p.72 をよく読んで予習しておくこと                                  |
|      |                                         | 復習 | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                        |
| (13) | ねじり問題 (5)<br>伝達軸と軸の強さ・こわさについて理解する。      | 予習 | 教科書 pp.69～72 をよく読んで予習しておくこと                              |
|      |                                         | 復習 | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                        |
| (14) | 実際の丸軸の強度<br>複合外力による応力の検討                | 予習 | 課題プリントを配布するのでよく読んで予習をしておくこと。                             |
|      |                                         | 復習 | 講義内容を復習し、関連する演習問題を解いて理解度を深めておくこと。                        |
| (15) | ねじり問題の演習と解説<br>ねじり問題の小テストを行い問題解決能力を高める。 | 予習 | ねじり問題の講義内容を復習し問題解決力をに見つけておくこと。                           |
|      |                                         | 復習 | 出題問題について自分で解き理解度を深め、模範解答と比較して誤った問題の解答方法を理解し、問題解決能力高めること。 |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                                                             |                                                                | 開講年度                   | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                      | 単位 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|---------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                                                                              |                                                                | 2020                   | 70800 | 前期  | 5                                           | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                                              | 就業指導Ⅰ                                                          |                        |       |     | 学習相談                                        |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                                              | Guidance in Job Hunting and WorkingⅠ                           |                        |       |     | 堀研究室（6号館4階）<br>e-mail: hori@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                                              |                                                                | 担当教員名                  |       |     |                                             |    |
| 堀 憲一郎<br>（Kenichirou HORI）                                                                                                                                                                                         |                                                                | 堀 憲一郎（Kenichirou HORI） |       |     |                                             |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| プリント配布                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                              |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| <p>個々人に機会と成功を保障するために、また社会に適切な労働力の配置を行なうために、学校での職業指導が大切な役割を果たすことになる。職業高校の教員になるためには、職業指導についての基本的な知識を身につけておく必要がある。</p> <p>前期の「就業指導Ⅰ」においては、広く職業というものについて様々な角度から考察する。また職業と自己の人生の関わりを具体的に考えるきっかけとして、先人達の職業倫理観を取り上げる。</p> |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                               |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| <p>(1)「職業」「働く」ということを理解し、自分自身の将来像を明確に描けるようになる。</p> <p>(2)産業構造を学び、企業がどのような人物を求めているかを説明できるようになる。</p> <p>(3)職業についての広い視野としっかりした考え方をもつことで、工業高校の教員としてきちんとした職業指導ができるようになる。</p>                                             |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| <p>本科目は、高校（工業）の教員免許状を取得するための必修科目であるが、学科の選択科目として卒業要件にも含むことができる。</p> <p>授業に関連する課題を「久留米工業大学 E キャンパス」のシステムを利用して提出してもらう。</p>                                                                                            |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                                         |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| 講義テーマごとの課題（30%）、授業での発表等参加態度（20%）と学期末の課題（50%）で総合評価                                                                                                                                                                  |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                                      |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| 原則として「久留米工業大学 E キャンパス」のシステムを利用して行う                                                                                                                                                                                 |                                                                |                        |       |     |                                             |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                                               | 授業時に紹介する                                                       |                        |       |     |                                             |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                               | 就業指導Ⅰ → 就業指導Ⅱ                                                  |                        |       |     |                                             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                                        | （3） 修得した幅広い教養や工学分野の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。 |                        |       |     |                                             |    |

| 授 業 計 画 |                                  |                            |                                                       |
|---------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                  | 準備学習                       |                                                       |
|         |                                  | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                                       |
| (1)     | 職業とは何か:様々な職業観・職業観の世代間での断絶        | 予習                         | E キャンパスへの登録及びそこで示す概要、留意点をよく読み、理解して授業の準備をしておくこと        |
|         |                                  | 復習                         | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (2)     | ライフコースとキャリア:個人の成長・発達の中で職業がもつ意味とは | 予習                         | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|         |                                  | 復習                         | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (3)     | 職業指導の方法(1):生徒の自己理解について(1)        | 予習                         | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|         |                                  | 復習                         | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (4)     | 職業指導の方法(2):生徒の自己理解について(2)        | 予習                         | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|         |                                  | 復習                         | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (5)     | 職業指導の方法(3):進路相談の立場と方法について(1)     | 予習                         | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|         |                                  | 復習                         | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (6)     | 職業指導の方法(4):進路相談の立場と方法について(2)     | 予習                         | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|         |                                  | 復習                         | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (7)     | 職業の現代的構造(1):産業構造と職業構造の変化について     | 予習                         | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|         |                                  | 復習                         | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |

|      |                             |    |                                                       |
|------|-----------------------------|----|-------------------------------------------------------|
| (8)  | 職業の現代的構造 (2) : 職業と社会移動      | 予習 | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|      |                             | 復習 | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (9)  | 職業の現代的構造 (3) : 企業が求める人間像    | 予習 | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|      |                             | 復習 | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (10) | 中間確認まとめ : 「職業」「働く」と自分自身の将来像 | 予習 | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|      |                             | 復習 | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (11) | 職業分化 (1) : 社会的分業と職業分類       | 予習 | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|      |                             | 復習 | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (12) | 職業分化 (2) : 職業の専門性           | 予習 | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|      |                             | 復習 | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (13) | 様々な職業倫理 : 職業倫理として求められるもの    | 予習 | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|      |                             | 復習 | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (14) | 職業と生涯教育 : 産業構造の変化への対応       | 予習 | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|      |                             | 復習 | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |
| (15) | 総まとめ : 職業・働く・将来・人生の意味       | 予習 | E キャンパスを通して示す、就業をめぐる現代社会の課題についての資料をよく読み、理解した上で授業に臨むこと |
|      |                             | 復習 | 今回の授業内容に関連した、E キャンパスで提示される課題へ取り組むこと                   |

| 授業科目区分                                                                                                            |                                                                                                                        | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|---------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                             |                                                                                                                        | 2020  | 70810 | 後期  | 6                                     | 2  |
| 授業科目名                                                                                                             | 就業指導Ⅱ                                                                                                                  |       |       |     | 学習相談                                  |    |
| 英字科目名                                                                                                             | Guidance in Job Hunting and WorkingⅡ                                                                                   |       |       |     | 藤原 研究室<br>fujiwara@cc.kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                             |                                                                                                                        | 担当教員名 |       |     |                                       |    |
| 藤原 孝造                                                                                                             |                                                                                                                        | 藤原 孝造 |       |     |                                       |    |
| 使用テキスト                                                                                                            |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| プリント配布                                                                                                            |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| 授業の概要                                                                                                             |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| 前期の「就業指導Ⅰ」をうけ、後期の「就業指導Ⅱ」では、より実的な職業指導の方法について検討する。                                                                  |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| 到達目標                                                                                                              |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| (1) 自己分析を行うことの重要性を理解し実践できるようになること。<br>(2) 業界研究を進めていくことで、進路を明確にできるようになる。<br>(3) 教員として、実際に高校生に具体的な職業指導が行なえるようになること。 |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| 履修上の注意                                                                                                            |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| 本科目は、高校（工業）の教員免許状を取得するための必修科目であるが、学科の選択科目として卒業要件にも含むことが出来る。<br>毎回の授業の最後に、その日の授業で理解したこと考えたことをレポートにまとめてもらい、平常点とする   |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                        |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| 課題提出・授業態度 40%，テスト 60%で総合評価                                                                                        |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                     |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| レポート、提出物に関しては添削・採点などを行いその都度対応していく。                                                                                |                                                                                                                        |       |       |     |                                       |    |
| 参考図書                                                                                                              | 授業で紹介する。                                                                                                               |       |       |     |                                       |    |
| 関連科目                                                                                                              | 就業指導Ⅰ → 就業指導Ⅱ                                                                                                          |       |       |     |                                       |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                       | (関心・意欲・態度)<br>(1) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(2) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観に基づいて技術者としての責任を遂行することができる。 |       |       |     |                                       |    |

| 授 業 計 画 |                                      |                            |                                                    |
|---------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                      | 準備学習                       |                                                    |
|         |                                      | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                                    |
| (1)     | 自己分析のやり方【□過去の自分を探る □友人の活用】           | 予習                         | 自己分析とは何かということを事前に調べておくこと。SPIの演習を実施するので事前に勉強しておくこと。 |
|         |                                      | 復習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                     |
| (2)     | 業界研究について(1)【□業界・職種・企業についての基礎知識】      | 予習                         | 興味のある業界を調べてくること。SPIの演習を実施するので事前に勉強しておくこと。          |
|         |                                      | 復習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                     |
| (3)     | 業界研究について(2)【□新聞・雑誌・書籍の活用 □ウェブの活用】    | 予習                         | 1週間分の新聞から気になる記事を選んでおく。SPIの演習を実施するので事前に勉強しておくこと。    |
|         |                                      | 復習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                     |
| (4)     | 業界研究について(3)【□インターンシップの活用 □先輩の話】      | 予習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の予習を行なうこと。                     |
|         |                                      | 復習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                     |
| (5)     | 会社選び(1)【□有名企業か優良企業か】                 | 予習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                     |
|         |                                      | 復習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                     |
| (6)     | 会社選び(2)【□イメージや憧れと実際のギャップ】            | 予習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                     |
|         |                                      | 復習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                     |
| (7)     | エントリーシートの作成方法(1)【□志望動機】              | 予習                         | 「志望動機」とは何かということを意味理解すること。SPIの演習の予習を行なうこと。          |
|         |                                      | 復習                         | 配布・自ら作成した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                |
| (8)     | エントリーシートの作成方法(2)【□自己PR □これまで打ち込んだこと】 | 予習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の予習を行なうこと。                     |
|         |                                      | 復習                         | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                     |

|      |                                                                                                                              |    |                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------|
| (9)  | 履歴書の作成方法【 <input type="checkbox"/> 履歴書の基礎知識 <input type="checkbox"/> 学歴、資格、趣味】                                               | 予習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の予習を行なうこと。                       |
|      |                                                                                                                              | 復習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                       |
| (10) | 会社説明会【 <input type="checkbox"/> 会社説明会の概要 <input type="checkbox"/> 参加する際の注意点】                                                 | 予習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の予習を行なうこと。                       |
|      |                                                                                                                              | 復習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                       |
| (11) | 筆記試験【 <input type="checkbox"/> 一般常識・時事問題 <input type="checkbox"/> 適性検査】                                                      | 予習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の予習を行なうこと。                       |
|      |                                                                                                                              | 復習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                       |
| (12) | 面接(1)【 <input type="checkbox"/> 企業の面接の目的と評価基準】                                                                               | 予習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の予習を行なうこと。                       |
|      |                                                                                                                              | 復習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                       |
| (13) | 面接(2)【 <input type="checkbox"/> 言葉づかい <input type="checkbox"/> 立ち居振る舞い】                                                      | 予習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の予習を行なうこと。                       |
|      |                                                                                                                              | 復習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                       |
| (14) | 就職活動マナー【 <input type="checkbox"/> 服装 <input type="checkbox"/> 連絡・報告 <input type="checkbox"/> 応対 <input type="checkbox"/> 席順】 | 予習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の予習を行なうこと。                       |
|      |                                                                                                                              | 復習 | 配布した資料を読み返すこと。SPIの演習の復習を行なうこと。                       |
| (15) | 手紙、メールの作成の仕方【 <input type="checkbox"/> 手紙の基本的形式 <input type="checkbox"/> 手紙における言葉づかい】、総まとめ【レポート。履歴書作成】                       | 予習 | 文章表現について自分自身で調べておくこと。実際に履歴書を作成するので志望企業の絞込みを行なっておくこと。 |
|      |                                                                                                                              | 復習 | 履歴書作成時に困った点などをまとめておくこと。                              |

| 授業科目区分                                                                                                                               |                                                                    | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ      | 単位 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                |                                                                    | 2019  | 34790 | 後期  | 4           | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                | 就業力育成セミナー                                                          |       |       |     | 学習相談        |    |
| 英字科目名                                                                                                                                | Seminar in Developing Job Hunting and Working Ability              |       |       |     | 3号館2階 田代研究室 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                |                                                                    | 担当教員名 |       |     |             |    |
| 田代 博之                                                                                                                                |                                                                    | 田代 博之 |       |     |             |    |
| 使用テキスト                                                                                                                               |                                                                    |       |       |     |             |    |
| プリント資料を配布                                                                                                                            |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 授業の概要                                                                                                                                |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 本学科の卒業者として最低限の専門知識と就職試験に臨む上で最低限の必要事項に関する演習を行います。就職ということを認識していただくためにも先ずネットで仮想の志望会社を選定し、その会社に提出する履歴書を作成していただきます。当然、志望動機についても考えていただきます。 |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 到達目標                                                                                                                                 |                                                                    |       |       |     |             |    |
| (1) 就職試験に向けて最低限の知識を身に付ける。<br>(2) 履歴書の書き方を学び、自分で作成できるようになる。<br>(3) 専門の最低限の基礎知識に関する演習を繰り返し、身に付ける。                                      |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 履修上の注意                                                                                                                               |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 就職試験に臨む上で最低限必要な事項の演習なので真剣に取り組むこと。なお携帯の使用やイヤホン装着、筆記具（黒ボールペン、定規、鉛筆、消しゴム）無しや電卓無しでの受講は単位無し。提出物の未提出者も単位無し。                                |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                           |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 定期的な提出物（40 パーセント）、複数回の到達度チェック演習（60 パーセント）で総合評価                                                                                       |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                        |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 提出された履歴書は返却せずに学科内の就職担当教員へ渡すことを最初に了承していただいている。他の提出された演習問題については難しい問題は講義終了までに解説する。                                                      |                                                                    |       |       |     |             |    |
| 参考図書                                                                                                                                 | 入学前教育で使用した SPI の問題集など                                              |       |       |     |             |    |
| 関連科目                                                                                                                                 | 製図基礎、基礎力学 → 【就業力育成セミナー】 → 就業指導Ⅰ → 就業指導Ⅱ                            |       |       |     |             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                          | 技能・表現 (7)言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技能を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。 |       |       |     |             |    |

| 授 業 計 画 |                                          |                            |                                  |
|---------|------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 講義内容    |                                          | 準備学習                       |                                  |
|         |                                          | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                  |
| (1)     | 授業内容の概要説明                                | 予習                         | 自分がどのような業種に、そしてどの地域で就職したいのかを考える。 |
|         |                                          | 復習                         | 希望どおりの職を得るためには何をすべきかを考える。        |
| (2)     | 履歴書作成①<br>自己の履歴の記述・作成                    | 予習                         | 自己の履歴の調査を行う。                     |
|         |                                          | 復習                         | 自己の履歴の記述に間違いがないかの確認を行う。          |
| (3)     | 履歴書作成②<br>自己の履歴の記述・作成                    | 予習                         | 自己の履歴の調査を行う。                     |
|         |                                          | 復習                         | 自己の履歴の記述に間違いがないかの確認を行う。          |
| (4)     | 履歴書作成③<br>インターネットで希望する会社の内容を調べ志望動機などの作成。 | 予習                         | 現在希望する会社を絞り込む。                   |
|         |                                          | 復習                         | 志望動機の見直しを行う。                     |
| (5)     | 履歴書作成④<br>インターネットで希望する会社の内容を調べ志望動機などの作成。 | 予習                         | 学生時代に力を注いだことを考える。                |
|         |                                          | 復習                         | 授業で記述した内容をより良いものに修正する。           |
| (6)     | 履歴書作成⑤<br>インターネットで希望する会社の内容を調べ志望動機などの作成。 | 予習                         | 自己 PR について考える。                   |
|         |                                          | 復習                         | 授業で記述した内容をより良いものに修正する。           |
| (7)     | 入社試験対策用演習①<br>単位の換算の理解                   | 予習                         | よく使用する基本単位と組み立て単位について調べておく。      |
|         |                                          | 復習                         | 授業内容に対する理解度の確認を行う。               |
| (8)     | 入社試験対策用演習②<br>基本的な図学の理解                  | 予習                         | 授業で習った図学の基礎を学習しておく。              |
|         |                                          | 復習                         | 自己の図学に関する知識不足の点を補う学習を行う。         |
| (9)     | 入社試験対策用演習③<br>基本的な力学の理解                  | 予習                         | 授業で習った静力学の基本的な問題を解いてみる。          |
|         |                                          | 復習                         | 自己の力学に関する知識不足の点を補う学習を行う。         |
| (10)    | 講義(7)、(8)、(9)に関する総合演習                    | 予習                         | 講義(7)、(8)、(9)と同様の問題を解いておく。       |
|         |                                          | 復習                         | 演習で出来なかった内容の項目に関して学習を行う。         |
| (11)    | 入社試験対策用演習④<br>単位の換算の理解                   | 予習                         | よく使用する基本単位と組み立て単位について調べておく。      |
|         |                                          | 復習                         | 授業内容に対する理解度の確認を行う。               |

|      |                          |    |                                       |
|------|--------------------------|----|---------------------------------------|
| (12) | 入社試験対策用演習⑤<br>基本的な図学の理解  | 予習 | 授業で習った図学の基礎を学習しておく。                   |
|      |                          | 復習 | 自己の図学に関する知識不足の点を補う学習を行う。              |
| (13) | 入社試験対策用演習⑥<br>基本的な力学の理解  | 予習 | 授業で習った静力学の基本的な問題を解いてみる。               |
|      |                          | 復習 | 自己の力学に関する知識不足の点を補う学習を行う。              |
| (14) | 講義(11)、(12)、(13)に関する総合演習 | 予習 | 講義(11)、(12)、(13)と同様の問題を解いておく。         |
|      |                          | 復習 | 演習で出来なかった内容の項目に関して学習を行う。              |
| (15) | 総合演習<br>本授業内容の総合的な知識の確認  | 予習 | これまでの授業内容に関して理解し<br>難い問題を解いておく。       |
|      |                          | 復習 | どうしても理解出来ない内容があれば担当教員に質問して理解出来るようにする。 |

| 授業科目区分                                                                                                                  |                                                                       | 開講年度                   | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                              | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                   |                                                                       | 2020                   | 34800 | 後期  | 6                                                                                                                   | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                   | 就業力実践演習                                                               |                        |       |     | 学習相談                                                                                                                |    |
| 英字科目名                                                                                                                   | Practical Seminar in Job Hunting and Working Ability                  |                        |       |     | 各教員研究室およびキャリアサポートセンター<br>藤原研究室（図書館 2 階）<br>fujiwara@cc.kurume-it.ac.jp<br>林研究室（3 号館 2 階）<br>hayashi@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                   |                                                                       | 担当教員名                  |       |     |                                                                                                                     |    |
| 林 佳彦                                                                                                                    |                                                                       | 林 佳彦（Yoshihiko HAYASI） |       |     |                                                                                                                     |    |
| 使用テキスト                                                                                                                  |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| ・「就職サポートブック」（久留米工業大学 キャリアサポートセンター 就職課）<br>・配布プリント                                                                       |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| 授業の概要                                                                                                                   |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| ・SPI 試験・履歴書・エントリーシートなど就職活動に関わる実際的なことを、多くの演習を取り入れながら指導する。                                                                |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| 到達目標                                                                                                                    |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| ・自分の将来や就職について具体的に考えられるような基本知識を修得し、履歴書やエントリーシートある志望動機や自己分析がしっかり書け、説明できるようになる。<br>・実際の就職活動に生かせる専門知識を修得し、自己表現が的確にできるようになる。 |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| 履修上の注意                                                                                                                  |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| ・毎回の授業内容を自分の就職活動にすぐに生かしていくよう努めること。<br>・都合により講義の順番を変更することがあるので、ガイダンスに必ず出席すること。                                           |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                              |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| ・授業の取組みで総合評価                                                                                                            |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                           |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| ・SPI 試験は、授業後解答を配布する。<br>・自己表現・分析などは、後日添削して返却する。<br>・レポートは、担任がレポートの内容の指導をする。                                             |                                                                       |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| 参考図書                                                                                                                    | 矢下 茂雄 著「大卒無業」（文藝春秋）                                                   |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| 関連科目                                                                                                                    | 就業力基礎 → 就業力育成セミナー → 就業力実践演習                                           |                        |       |     |                                                                                                                     |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                             | 技能・表現<br>（7）言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技術を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。 |                        |       |     |                                                                                                                     |    |

| 授 業 計 画 |                                                |                            |                                    |
|---------|------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 講義内容    |                                                | 準備学習                       |                                    |
|         |                                                | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                    |
| (1)     | ガイダンス・職務適性テスト                                  | 予習                         | 卒業後の進路をいくつか考える。                    |
|         |                                                | 復習                         | 配布資料により日程を確認する。                    |
| (2)     | SPI 試験                                         | 予習                         | SPI 試験の問題集を予習する。                   |
|         |                                                | 復習                         | 配布の解答を読んで復習する。                     |
| (3)     | 自己表現<br>自己表現を書く。                               | 予習                         | 自己表現について調べる。                       |
|         |                                                | 復習                         | 後日の添削結果を読んで復習する。                   |
| (4)     | 自己分析                                           | 予習                         | 事前に自己分析をしておく。                      |
|         |                                                | 復習                         | 後日の添削結果を読んで復習する。                   |
| (5)     | 業界企業研究                                         | 予習                         | 志望業界について調べる。                       |
|         |                                                | 復習                         | 自分にあった職業を検討する。                     |
| (6)     | 履歴書の書き方・エントリーシートの書き方                           | 予習                         | 履歴書の書き方やエントリーシートの書き方について調べる。       |
|         |                                                | 復習                         | 後日の添削結果を読んで復習する。                   |
| (7)     | 労働法講義                                          | 予習                         | 労働法について考える。                        |
|         |                                                | 復習                         | 労働法で学んだことを復習する。                    |
| (8)     | 自己表現<br>講評                                     | 予習                         | 自己表現について調べる。                       |
|         |                                                | 復習                         | 添削結果を読んで復習する。                      |
| (9)     | 就活準備講座                                         | 予習                         | 就活準備について調べる。                       |
|         |                                                | 復習                         | 就活準備について講義内容を復習する。                 |
| (10)    | ビジネスマナー                                        | 予習                         | ビジネスマナーについて調べる。                    |
|         |                                                | 復習                         | ビジネスマナーについて講義内容を復習する。              |
| (11)    | 面接セミナー                                         | 予習                         | 面接の仕方について調べる。                      |
|         |                                                | 復習                         | 面接について講義内容を復習する。                   |
| (12)    | 新聞分析                                           | 予習                         | 新聞分析方法を調べる。                        |
|         |                                                | 復習                         | 新聞分析について講義内容を復習する。                 |
| (13)    | 企業研究（１）<br>卒業生からの企業での働き方，仕事内容，就職活動等について説明を受ける。 | 予習                         | 来校企業の企業研究を行っておくこと。                 |
|         |                                                | 復習                         | 説明内容を再確認し，自分の就職活動に役立つように講義内容をまとめる。 |

|      |                                                    |    |                                            |
|------|----------------------------------------------------|----|--------------------------------------------|
| (14) | 企業研究（２）<br>卒業生からの企業での働き方，仕事内容，<br>就職活動等について説明を受ける。 | 予習 | 来校企業の企業研究を行っておくこと。                         |
|      |                                                    | 復習 | 説明内容を再確認し，自分の就職活動<br>に役立つように講義内容をまとめる。     |
| (15) | 企業研究（３）<br>卒業生からの企業での働き方，仕事内容，<br>就職活動等について説明を受ける。 | 予習 | 来校企業の企業研究を行っておくこと。                         |
|      |                                                    | 復習 | 説明内容を再確認し，自分の就職活<br>動に役立つように講義内容をまと<br>める。 |

| 授業科目区分                                                                                    |                                                   | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                         | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|-------|-----|------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                     |                                                   | 2018  | 33931 | 前期  | 1                                              | 2  |
| 授業科目名                                                                                     | 製図基礎                                              |       |       |     | 学習相談                                           |    |
| 英字科目名                                                                                     | Fundamental Mechanical Drawing                    |       |       |     | 松尾研究室（3号館2階）<br>e-mail: matsuo@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                     |                                                   | 担当教員名 |       |     |                                                |    |
| 松尾重明                                                                                      |                                                   | 松尾重明  |       |     |                                                |    |
| 使用テキスト                                                                                    |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 林 英次著 「機械製図入門」（実教出版）                                                                      |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 授業の概要                                                                                     |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 投影は、三次元の物体や空間を二次元の平面に表す基本的な方法である。投影の規則とその基本的な応用例を作図によって習得していく。                            |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 到達目標                                                                                      |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| (1) 製図の基礎となる作図法を学ぶ<br>(2) 空間にある点、直線、面、立体の位置、大きさの想像力を養う。<br>(3) 立体を構成する点、直線、面の組み合わせ型を理解する。 |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 履修上の注意                                                                                    |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 毎講義時間中に演習を行うので、空間にある立体の想像力を養うとともに正確な表現力を修得するように努めること。演習プリントはその時間内に提出する。                   |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 毎時間行う演習課題の提出状況(50%)、期末試験(50%)で総合評価                                                        |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                             |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 講義の中で行うプリントの提出をさせ、添削後返却する。                                                                |                                                   |       |       |     |                                                |    |
| 参考図書                                                                                      | 川北和明 「初めて学ぶ図学と製図」（朝倉書店）                           |       |       |     |                                                |    |
| 関連科目                                                                                      | 製図基礎→製図→要素設計                                      |       |       |     |                                                |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                               | 知識・理解<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |       |       |     |                                                |    |

| 授 業 計 画 |                                        |                            |                            |
|---------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 講義内容    |                                        | 準備学習                       |                            |
|         |                                        | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                            |
| (1)     | 投影<br>投影の概念、正投影法、第三角法と投影図の配置についての理解    | 予習                         | 教科書 P1～P7 に目を通しておく。        |
|         |                                        | 復習                         | 授業を振り返り、教科書 P1～P7 を読み直す。   |
| (2)     | 点・直線・平面の投影図<br>点、直線、平面の投影図についての理解      | 予習                         | 教科書 P8～P18 に目を通しておく。       |
|         |                                        | 復習                         | 授業を振り返り、教科書 P8～P18 を読み直す。  |
| (3)     | 副投影法（1）<br>副投影法の原則と副投影法、副投影法による図形解析の理解 | 予習                         | 教科書 P19～P21 に目を通しておく。      |
|         |                                        | 復習                         | 授業を振り返り、教科書 P19～P21 を読み直す。 |
| (4)     | 副投影法（2）<br>直線の実長・実角および点視図の理解           | 予習                         | 教科書 P23～P26 に目を通しておく。      |
|         |                                        | 復習                         | 授業を振り返り、教科書 P23～P26 を読み直す。 |
| (5)     | これまでの総合演習<br>これまでの講義を理解されているか確認問題実施    | 予習                         | 教科書 P33 にまで目を通しておく。        |
|         |                                        | 復習                         | 演習問題を振り返り、教科書 P33 にまで読み直す。 |
| (6)     | 回転法（1）<br>点、直線の回転と実長および実角についての理解       | 予習                         | 教科書 P35～P39 に目を通しておく。      |
|         |                                        | 復習                         | 授業を振り返り、教科書 P35～P39 を読み直す。 |
| (7)     | 回転法（2）<br>回転法による図形解析の理解                | 予習                         | 教科書 P40～P43 に目を通しておく。      |
|         |                                        | 復習                         | P43 の演習問題を実施してみる。          |
| (8)     | 切断（1）<br>切断の基本と切断法、直線と平面の交わりについての理解    | 予習                         | 教科書 P45～P47 に目を通しておく。      |
|         |                                        | 復習                         | 授業を振り返り、教科書 P45～P47 を読み直す。 |
| (9)     | 切断（2）<br>平面と平面の交わりについての理解              | 予習                         | 教科書 P48～P53 に目を通しておく。      |
|         |                                        | 復習                         | 教科書 P48～P53 を読み返す。         |
| (10)    | 切断（3）<br>立体と平面の交わりについての理解              | 予習                         | 教科書 P54～P55 に目を通しておく。      |
|         |                                        | 復習                         | 教科書 P54～P55 を実際に描画する       |
| (11)    | 展開（1）<br>展開図についての理解                    | 予習                         | 教科書 P56～P62 に目を通しておく。      |
|         |                                        | 復習                         | 教科書 P56～P62 を読み返す          |
| (12)    | 展開（2）<br>さまざまな立体の展開図についての理解            | 予習                         | 教科書 P63 に目を通しておく。          |
|         |                                        | 復習                         | 教科書 P63 を実際に描画する           |
| (13)    | イラストレーション（1）<br>軸測投影についての理解            | 予習                         | 教科書 P64～P69 に目を通しておく       |
|         |                                        | 復習                         | 教科書 P64～P69 を読み返す。         |

|      |                                  |    |                                   |
|------|----------------------------------|----|-----------------------------------|
| (14) | イラストレーション（2）<br>等角投影図と等角図についての理解 | 予習 | 教科書 P70～P72 に目を通しておく              |
|      |                                  | 復習 | 教科書 P70～P72 を読み返す                 |
| (15) | イラストレーション（3）<br>斜投影図の作図原理についての理解 | 予習 | 教科書 P75 に目を通しておく                  |
|      |                                  | 復習 | 最初のページから P75 までを読み返し、練習問題を描画してみる。 |

| 授業科目区分                                                                                                                                       |                                                              | 開講年度                    | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                           | 単位 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|-----|--------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                        |                                                              | 2018                    | 34271 | 後期  | 2                                                | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                        | 製 図                                                          |                         |       |     | 学習相談                                             |    |
| 英字科目名                                                                                                                                        | Mechanical Drawing                                           |                         |       |     | 林研究室（３号館２階）<br>e-mail : hayashi @kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                        |                                                              | 担当教員名                   |       |     |                                                  |    |
| 林 佳彦                                                                                                                                         |                                                              | 林 佳彦（Yoshihiko HAYASHI） |       |     |                                                  |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                       |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 林 洋次 著「First Stage シリーズ 機械製図入門」（実教出版）                                                                                                        |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 授業の概要                                                                                                                                        |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 図面は、いろいろな製品を作製するための情報ツールであり、規定に基づいて作成されなくてはならない。その書式、規定を正しく理解する必要があります。本講義では、製図基礎で学んだ事柄を基礎にして、JIS 規格に適合した図面の基本的な作成法について説明し、機械要素部品の製図法を習得します。 |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 到達目標                                                                                                                                         |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| （１）工業界で役立つ製図の基礎を身に付け、応用の効く創造性豊かな考え方を養う。<br>（２）機械要素部品の製図法を正しく理解し、手早く描く能力を養う。<br>（３）機械製図法、製図総則等を習得し、設計技術者試験合格に必要な知識を習得する。                      |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                       |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| （１）項目ごとに必要事項を説明するので良く理解し、定められた時間内で正しく製図・スケッチの演習を行い、時間内に提出すること。<br>（２）作図に必要な用具（用紙、製図用具、三角定規など）は各自で準備し、講義終了後は使用した機材の清掃及び整理整頓して返却すること。          |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                   |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 作図中の取組み態度（50％）、提出課題（50％）の総合評価                                                                                                                |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 講義中に出した課題は、講義終了までに採点しフィードバックする。                                                                                                              |                                                              |                         |       |     |                                                  |    |
| 参考図書                                                                                                                                         | ・ JIS 機械製図<br>・ 機械製図総則<br>・ 機械要素部品規格                         |                         |       |     |                                                  |    |
| 関連科目                                                                                                                                         | 製図基礎 → 製図 → CAD 演習 → ものづくり政策演習、メカトロ製作演習                      |                         |       |     |                                                  |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                  | 知識・理解<br>（２）機械工学の知識と技能を活用して、機械の設計・開発での問題解決案を講じことで社会に貢献できること。 |                         |       |     |                                                  |    |

| 授 業 計 画 |                                                                                     |                            |                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                                                     | 準備学習                       |                                             |
|         |                                                                                     | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                             |
| (1)     | 製図基礎の復習と基礎的な図の描き方<br>線の種類と用途、製図用文字、三角法と投影図の理解度の確認する。<br>線の等分、多角形及び円弧の描き方を習得し、作図を行う。 | 予習                         | 教科書 pp.10～44 をよく読んで予習しておくこと。                |
|         |                                                                                     | 復習                         | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (2)     | Vブロックの製図<br>寸法記入法と製図の書式を習得し、図面を作成する。                                                | 予習                         | 教科書 pp.66～102 をよく読んで予習しておくこと。               |
|         |                                                                                     | 復習                         | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (3)     | パッキン押さえの製図<br>表面性状の理解、表示法を習得し、図面を作成する。                                              | 予習                         | 教科書 pp.124～130 をよく読んで予習しておくこと。              |
|         |                                                                                     | 復習                         | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (4)     | 両口板はさみゲージの製図<br>寸法公差、はめあいの理解と表示法を習得し、作図を行う。                                         | 予習                         | 教科書 pp.103～115 をよく読んで予習しておくこと。              |
|         |                                                                                     | 復習                         | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (5)     | シャフトの製図<br>幾何学公差の理解と表示方法を習得し、作図を行う。                                                 | 予習                         | 教科書 pp.116～123 をよく読んで予習しておくこと。              |
|         |                                                                                     | 復習                         | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (6)     | 機械用部品ボルトナットの製図（1）<br>ボルトナットの作図法を理解し、作図を行う。                                          | 予習                         | 教科書 pp.106～181 をよく読んで予習しておくこと。              |
|         |                                                                                     | 復習                         | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (7)     | 機械用部品ボルトナットの製図（2）<br>前回の講義に引き続きボルトナットの作図を行う。                                        | 予習                         | 教科書 pp.106～181 をよく読んで予習しておくこと。              |
|         |                                                                                     | 復習                         | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |

|      |                                                             |    |                                             |
|------|-------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|
| (8)  | 機械用部品平歯車の製図（１）<br>歯車の作図法を理解し、平歯車の製図を行う。                     | 予習 | 教科書 pp.202～218 をよく読んで予習しておくこと。              |
|      |                                                             | 復習 | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (9)  | 機械用部品平歯車の製図（２）<br>前回の講義に引き続き平歯車の製図を行う。                      | 予習 | 教科書 pp.202～218 をよく読んで予習しておくこと。              |
|      |                                                             | 復習 | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (10) | 溶接構造物の製図（１）<br>溶接接手、溶接記号の理解と表示法を習得し、溶接構造物の製図を作成する。          | 予習 | 教科書 pp.232～240 をよく読んで予習しておくこと。              |
|      |                                                             | 復習 | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (11) | 溶接構造物の製図（２）<br>前回の講義に引き続き溶接構造物の製図を作成する。                     | 予習 | 教科書 pp.232～240 をよく読んで予習しておくこと。              |
|      |                                                             | 復習 | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (12) | 部品のスケッチ（１）<br>部品形状の測定法とスケッチ法を習得し、スケッチ図を作成に必要な形状寸法の測定法を習得する。 | 予習 | 教科書 pp.131～135 をよく読んで予習しておくこと。              |
|      |                                                             | 復習 | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (13) | 部品のスケッチ（２）<br>部品の形状寸法よりスケッチ図にする方法を習得する。                     | 予習 | 教科書 pp.131～135 をよく読んで予習しておくこと。              |
|      |                                                             | 復習 | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (14) | 部品のスケッチ（３）<br>前講義に引き続きスケッチ図を作成する。                           | 予習 | 教科書 pp.131～135 をよく読んで予習しておくこと。              |
|      |                                                             | 復習 | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |
| (15) | 部品のスケッチ（４）<br>スケッチ図を製作図の作図法を習得し、製作図を作成する。                   | 予習 | 教科書 pp.131～135 をよく読んで予習しておくこと。              |
|      |                                                             | 復習 | 講義内容及び演習内容について復習し、再度教科書を確認して関連項目の理解度を深めること。 |

| 授業科目区分                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                   | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                         | 単位 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|------------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     | 2020                   | 34561 | 後期  | 6                                              | 2  |
| 授業科目名                                                                                                   | 精密加工学                                                                                                                                                                                                                               |                        |       |     | 学習相談                                           |    |
| 英字科目名                                                                                                   | Precision Machining Technology                                                                                                                                                                                                      |                        |       |     | 澁谷研究室（3号館2階）<br>e-mail : hideo@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     | 担当教員名                  |       |     |                                                |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     | 澁谷 秀雄（SHIBUTANI Hideo） |       |     |                                                |    |
| 使用テキスト                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 田口紘一、明石剛二共著「精密加工学」（コロナ社）                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 授業の概要                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 「ものづくり」において、必要な機能・性能を有する部品・製品を実際の形にするために「加工技術」は必要不可欠である。近年、加工精度に対する要求は高くなっている。加工学Ⅱでは精密に加工するために必要な要因を学ぶ。 |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 到達目標                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| (1)技術者として必要な専門用語を理解できる。<br>(2)要求される加工精度を満足する加工方法や計測方法を提案できる。<br>(3)加工現場で精度が出ない原因を究明し、解決できる。             |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 履修上の注意                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 講義中、必ずノートを取ること。                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 期末試験（100％）の評価                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |       |     |                                                |    |
| 参考図書                                                                                                    | 平井三友、和田任弘、塚本晃久著「機械工作法」（コロナ社）                                                                                                                                                                                                        |                        |       |     |                                                |    |
| 関連科目                                                                                                    | 機械製作法 → 精密加工学 → 設計製図                                                                                                                                                                                                                |                        |       |     |                                                |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                             | (思考・判断)<br>(3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。<br>(知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |                        |       |     |                                                |    |

| 授 業 計 画 |                 |                            |                       |
|---------|-----------------|----------------------------|-----------------------|
| 講義内容    |                 | 準備学習                       |                       |
|         |                 | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                       |
| (1)     | 除去加工の種類と特長      | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                 | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (2)     | 精密にならない原因       | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                 | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (3)     | 工具、工作機械の持つべき性質  | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                 | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (4)     | 計測修正加工          | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                 | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (5)     | 無方向加工の原理        | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                 | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (6)     | 環境の重要性、特殊加工     | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                 | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (7)     | 切削工具環境の重要性、特殊加工 | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                 | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (8)     | 砥粒加工工具          | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                 | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (9)     | 遊離砥粒加工、保持方法     | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                 | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |

|      |                      |    |                       |
|------|----------------------|----|-----------------------|
| (10) | 高精度運動を得るための基本原理      | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |                      | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (11) | 直線運動機構と構造            | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |                      | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (12) | 主軸の高精度回転機構           | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |                      | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (13) | 本体構造                 | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |                      | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (14) | 計測と精度・誤差             | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |                      | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (15) | 寸法・形状および表面粗さの精度表示と計測 | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |                      | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                              | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                              | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              | 2020  | 33971 | 後期  | 6                                   | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                                                                                                         | 接合工学                                                                                                                                         |       |       |     | 学習相談                                |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                                                                                                         | Joint Engineering                                                                                                                            |       |       |     | 3 号館 2 階 益本研究室あるいは<br>実験棟 B 材料工学実験室 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              | 担当教員名 |       |     |                                     |    |
| 益本 広久                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              | 益本 広久 |       |     |                                     |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| 市販の参考書は用いません。授業内容および予・復習に必要な資料(pdf)を納めた CD を配布します                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| <p>接合工学の生い立ちとしては、溶融接合作法として進歩し、ほぼすべての素材へ適用が可能で、多種多様な溶接法が実用化されている。このため、車両、造船、自動車、航空機、橋梁、機械、電気製品、その他あらゆる金属工業に用いられ、ものづくりに欠かせない技術である。溶接と称される実用方法の多くは溶融溶接法が主であるが、接合面の清浄度により左右されるものの圧接でも接合でき、被接合体間の拡散を利用して継手を得ることができる。このため、複合化技術を総称した学術分野である。</p> <p>接合方法には様々な熱源が開発されており、すべての</p>    |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| <p>(1) 溶融溶接材料の分類、各種用途用溶接材料の概略を習得</p> <p>(2) 溶融凝固のプロセスにおける冶金学的特性の変化を習得</p> <p>(3) 溶接割れ及び変形とその防止策の習得</p> <p>(4) 溶接試験方法の習得</p>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| <p>ノートの作り方を最初に説明します。配布 CD の授業内容を必ずノートに書き写しておき、講義中の解説等の説明を記入し、復習を行う。また、講義の最初に前回講義分の要点を解説しますので、復習された点を再考して頂くことができます。</p> <p>接合工学は構造物の製作に欠かせない技術であり、ものづくりのほぼ全製造過程で多用されていることから、学術的観点から接合技術を習得しておくことが必須です。また、机上の講義だけでは習得が困難な事項もあることから、後半の講義では実習を組み込んだ内容としていますが、入学初年次の工作学実習とは全く</p> |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| 期末試験（100％）のみで評価                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| 期末試験の模範解答を配布し、自己採点して頂きます。なお、試験用紙は 5 年間保管した後、廃棄します                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                              |       |       |     |                                     |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                                                                                                          | 必要と思われる資料は、全て CD に pdf ファイルで納めますので、特に必要は有りません                                                                                                |       |       |     |                                     |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                                                                          | 工業材料基礎 → 工業材料 → 接合工学 → ものづくり実践プロジェクト                                                                                                         |       |       |     |                                     |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>(思考・判断)</p> <p>(3)修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考が出来る。</p> <p>(4)自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。</p> |       |       |     |                                     |    |

| 授 業 計 画 |                                                                                                  |                            |                                                 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                                                                  | 準備学習                       |                                                 |
|         |                                                                                                  | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                                 |
| (1)     | 溶接材料 被覆アーク溶接棒の種類と性能、炭酸ガス・イナートガスアーク溶接材料、溶断用材料、その他多種の溶接用材料の特性についての概説                               | 予習                         | 工業材料基礎のノートにより材料の基礎項目について復習しておく                  |
|         |                                                                                                  | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める。       |
| (2)     | 溶接冶金学(1) 溶接金属内の組織形成に及ぼす溶接材料の化学組成及び溶接条件の影響を冶金学観点から講義、授業13及び14回目に実施する実学形式授業の溶接組織に関する基礎を2週で解説       | 予習                         | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                  | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (3)     | 溶接冶金学(2) 溶接部近傍は熔融凝固の急熱急冷サイクルを伴うため、化学組成、最高加熱温度及び冷却速度が著しく異なる。このため、狭域で均質材とは異なる組織となることを冶金学的に解説       | 予習                         | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                  | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (4)     | 溶接変形と残留応力(1) 溶接構造部材の性能は、溶接残留応力・溶接変形に大きく影響されるが、これらは溶接熱の伝導に伴う局所的な加熱・冷却に起因した塑性ひずみであることから、その要因を整理し講義 | 予習                         | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                  | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (5)     | 溶接変形と残留応力(2) 溶接残留応力の発生に及ぼす諸要因(入熱量、溶接法、予熱温度及び拘束度等)の影響を解説すると共に残留応力の解放についても講義                       | 予習                         | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                  | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (6)     | 溶接割れとその防止(1) 近年の省エネ・高性能化の傾向に伴い、構造物の軽減及び節減が尊ばれており、これらを満足する溶接性の確保のためには、溶接割れ現象の理解が不可欠なことからその発生機構を講義 | 予習                         | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                                  | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |

|      |                                                                                               |    |                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| (7)  | 溶接割れとその防止(2) 破壊のメカニズムの観点から溶接低温割れの種類及び影響因子を解説し、溶接施工部材の低温割れ防止のための施工条件及び材料選定方法を講義                | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                               | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (8)  | 溶接割れとその防止(3) より負荷価値の高い製品を作製するための方法である溶接技術を、各種素材に適用するために必要な溶接部の再熱割れ、横割れ及び高温割れの発生原因及びその防止策を講義   | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                               | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (9)  | 溶接継手の強度と破壊(1) 溶接は構造物の製作に不可欠な手法であるが、均質な母材とは異なる力学的特性を有することから、溶接部特有の要因による継手の強度や破壊性能について講義        | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                               | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (10) | 溶接継手の強度と破壊(2) 構造物の時間経過に伴う強度低下及び破壊は、時間依存性の破壊である。そこで、特に問題となる疲れ破壊と腐食環境下での破壊の特徴と溶接構造設計上の注意点について講義 | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                               | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (11) | 溶接法 種々の分野で幾多の溶接方法があり、それらは原理上また機器上に大きく異なる。そこで、主たる溶接法の原理について基礎となる物理的現象等を解説し、接合法の理解を深める          | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                               | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (12) | 溶接試験工学 特異な熱サイクルの履歴を持つ溶接金属及び熱影響部の特性が、狭域において均質材と大きく異なることを解説した後、溶接部材の試験方法について講義                  | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                               | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |

|      |                                                                                                   |    |                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------|
| (13) | 溶接機器及び自動制御の実学(1) TIG 溶接機を用いた純金属と合金の溶接実習による機器及び自動制御の手法について解説(実習形式授業のため2コマ、開講曜日変更)                  | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと    |
|      |                                                                                                   | 復習 | 授業時の説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理及び報告書の作成を行うことで理解度を深める |
| (14) | 溶接機器及び自動制御の実学(2) 自作の溶接金属部組織解析により、冶金学観点から見た溶接金属の特性について自ら検討を行うことで、組織的解析の重要性を習得(実習形式授業のため2コマ、開講曜日変更) | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと    |
|      |                                                                                                   | 復習 | 授業時の説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理及び報告書の作成を行うことで理解度を深める |
| (15) | 全講義内容及び実学形式講義内容に関する総括を行った後、理解度を把握するために質疑応答を行う                                                     | 予習 | 全講義内容及び実験内容の整理を行っておく                               |
|      |                                                                                                   | 復習 | 理解不足と指摘された項目に関して、再検討を行う                            |

|                                                                                                                                                |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|-----|----------------------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                                                         |                                                                        | 開講年度                         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                       | 単位 |
| 専門・選択                                                                                                                                          |                                                                        | 2018                         | 34600 | 後期  | 2                                            | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                          | ディジタル回路                                                                |                              |       |     | 学習相談                                         |    |
| 英字科目名                                                                                                                                          | D i g i t a l   C i r c u i t                                          |                              |       |     | 3 号館 2 階   山本研究室<br>yamamoto@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                          |                                                                        | 担当教員名                        |       |     |                                              |    |
| 山本   俊彦)                                                                                                                                       |                                                                        | 山本   俊彦 (Toshihiko YAMAMOTO) |       |     |                                              |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                         |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 堀 桂太郎 著   「絵とき   ディジタル回路入門早わかり   改訂 2 版」      (オーム社)                                                                                           |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 授業の概要                                                                                                                                          |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 身の回りの電化製品にはディジタル技術が多く使用されている。ここでは、ディジタル回路を設計するにあたって必要なブール代数や論理素子の考え方、ディジタル回路の設計法を学ぶ。                                                           |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 到達目標                                                                                                                                           |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| (1) 数の表し方と変換、2 の補数を使った減算ができる。<br>(2) AND,OR,NOT,NAND,NOR<EX-OR などの基本的な論理回路素子の使い方と論理演算ができる。<br>(3) 論理式をカルノー図等で簡単化し、ディジタル回路を設計できる。また、順序回路を理解できる。 |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                         |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 授業中に関連する演習問題を実施するので、自分の力で問題を解く習慣を身につけること。また、2 進数や 16 進数の計算は電卓でも可能であるが、電卓なしで計算できるようになること。                                                       |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                     |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 授業中の小テスト (30%) と期末試験 (70%) で総合評価                                                                                                               |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                  |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| ・ 講義中に出題した課題や小テストは次の週の授業でフィードバックする。<br>・ 期末試験については、試験終了後、研究室の前に解答例を掲示する。                                                                       |                                                                        |                              |       |     |                                              |    |
| 参考図書                                                                                                                                           | 小柴 典居、曾和 将容 著,「ディジタル回路の考え方 (改訂 2 版)」      (オーム社)                       |                              |       |     |                                              |    |
| 関連科目                                                                                                                                           | 電気工学 → ディジタル回路 → 電子工学基礎                                                |                              |       |     |                                              |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                    | 知識・理解<br><br>(2)   メカトロニクス分野の設計・開発に必要とされるディジタル回路の知識・技術を理解し、応用することができる。 |                              |       |     |                                              |    |

| 授 業 計 画 |                                              |                            |                                      |
|---------|----------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 講義内容    |                                              | 準備学習                       |                                      |
|         |                                              | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                      |
| (1)     | 数の表し方①<br>アナログとディジタル、2進数,16進数と10進数の理解        | 予習                         | テキスト pp.24～27 を読んで予習する。              |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容を復習する。また、テキストの演習問題を解く。          |
| (2)     | 数の表し方②<br>数のコード化、補数の理解                       | 予習                         | テキスト pp.28～29 を読んで予習する。              |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容を復習する。また、テキストの演習問題を解く。          |
| (3)     | 論理演算と論理回路素子<br>AND,OR,NOT,NAND,NOR,EX-OR の理解 | 予習                         | テキスト pp.30～31 および pp.44～47 を読んで予習する。 |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容を復習する。また、テキストの演習問題を解く。          |
| (4)     | ベン図、ブール代数<br>論理式の図的表現、回路の数学的表現の理解            | 予習                         | テキスト pp.32～37 を読んで予習する。              |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容を復習する。また、テキストの演習問題を解く。          |
| (5)     | 組合せ論理回路①<br>加法標準形、カルノー図(2変数、3変数)の理解          | 予習                         | テキスト pp.40～43 を読んで予習する。              |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容を復習する。また、テキストの演習問題を解く。          |
| (6)     | 組合せ論理回路②<br>カルノー図(4変数)の理解                    | 予習                         | テキスト pp.43 を読んで予習する。                 |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容を復習する。                          |
| (7)     | 組合せ論理回路③<br>カルノー図による簡単化の理解                   | 予習                         | テキスト pp.40～43 を読んで予習する。              |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容をノートや配付プリントで復習する。               |
| (8)     | 組合せ論理回路④<br>NAND 回路による回路設計の理解                | 予習                         | テキスト pp.48～53 を読んで予習する。              |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容を復習する。                          |
| (9)     | ディジタル IC<br>実際のディジタル IC の使い方の理解              | 予習                         | テキスト pp.56～63 を読んで予習する。              |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容を復習する。                          |
| (10)    | 算術演算回路<br>比較器、半加算器、全加算器の理解                   | 予習                         | テキスト pp.72～75 を読んで予習する。              |
|         |                                              | 復習                         | 授業の内容を復習する。また、テキストの演習問題を解く。          |

|      |                                           |    |                             |
|------|-------------------------------------------|----|-----------------------------|
| (11) | 順序回路①<br>RS-F/F の動作と論理式の理解                | 予習 | テキスト pp.88～91 を読んで予習する。     |
|      |                                           | 復習 | 授業の内容をノートや配付プリントで復習する。      |
| (12) | 順序回路②<br>JK-F/F,T-F/F の動作と論理式の理解          | 予習 | テキスト pp.92～95 を読んで予習する。     |
|      |                                           | 復習 | 授業の内容を復習する。                 |
| (13) | 同期式カウンタの設計①<br>転移表、JK-F/F 励振表、制御マトリックスの理解 | 予習 | テキスト pp.104～111 を読んで予習する。   |
|      |                                           | 復習 | 授業の内容を復習する。また、テキストの演習問題を解く。 |
| (14) | 同期式カウンタの設計②<br>同期式 n 進カウンタの設計方法の理解        | 予習 | テキスト pp.112～113 を読んで予習する。   |
|      |                                           | 復習 | 授業の内容を復習する。また、テキストの演習問題を解く。 |
| (15) | 総合演習<br>数の表し方、組み合わせ論理回路、順序回路の演習と小テスト      | 予習 | 1～14 回までの講義内容を整理しておく。       |
|      |                                           | 復習 | 演習した問題プリントや関連する問題を解く。       |

| 授業科目区分                                                                                                                                                |                                                              | 開講年度                   | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                            | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|---------------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                 |                                                              | 2018                   | 33940 | 後期  | 2                                                 | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                 | 電気工学                                                         |                        |       |     | 学習相談                                              |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                 | Electrical Engineering                                       |                        |       |     | 江藤（徹）研究室（図書館 1 階）<br>e-mail: teto@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                 |                                                              | 担当教員名                  |       |     |                                                   |    |
| 江藤 徹二郎<br>(Tetsujiro ETO)                                                                                                                             |                                                              | 江藤 徹二郎 (Tetsujiro ETO) |       |     |                                                   |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 堀田栄喜・川嶋繁勝 監修 「電気理論基礎 1」 （実教出版）                                                                                                                        |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                 |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| あらゆる産業機器・民生機器に電気・電子技術が用いられる今日、電気工学に関する知識・技術なしに各種システムを構築する事はできない。本科目では電気に関わるいろいろな現象について学び、演習を解くことで電気に関する基礎知識・技術を身に付ける。                                 |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 到達目標                                                                                                                                                  |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| (1)オームの法則、ジュールの法則など基礎的な知識を身に付けて、直流回路の電流・電圧の計算ができるようになる。<br>(2)交流回路でのコイル、コンデンサの働きを理解し、定量的な計算ができるようになる。<br>(3)電気設備などの電気機械システムに対し、合理的なシステムを構築する方法を身につける。 |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 毎回、講義終了時に 10 分間程度の小レポートの作成を課す。<br>講義には電卓を持参すること。（携帯電話の計算機は使用不可）                                                                                       |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                            |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 毎回の小レポート（30%）、中間試験（30%）と期末試験（40%）で総合評価                                                                                                                |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                         |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| ・毎回の小レポートは、当日の講義、もしくは次回の講義までにフィードバックする。<br>・中間試験については、講義の中で解答例を板書する。試験内容が一定基準に未達の場合は、別途、学習サポートを行う。<br>・期末試験については、希望者には解答例を提示する。江藤(徹)研究室まで来室のこと。       |                                                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 参考図書                                                                                                                                                  | 谷腰 欣司 著 「トコトンやさしい電気の本」（日刊工業新聞社）                              |                        |       |     |                                                   |    |
| 関連科目                                                                                                                                                  | 電気工学 → 電子工学基礎 → マイコン制御                                       |                        |       |     |                                                   |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                           | 思考・判断<br>(4)自然科学の基礎知識や電気工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる、 |                        |       |     |                                                   |    |

| 授 業 計 画 |                                                      |                            |                                  |
|---------|------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 講義内容    |                                                      | 準備学習                       |                                  |
|         |                                                      | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                  |
| (1)     | 電気とは？<br>電気回路の要素、電流と電荷 の理解                           | 予習                         | 教科書 pp.1～13 を読んで予習する。            |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、今期で予定されている授業の範囲を把握する。  |
| (2)     | オームの法則<br>電気回路、起電力・電位差・電圧、電気抵抗、電流の連続性 の理解            | 予習                         | 教科書 pp.14～20 を読んで予習する。           |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。           |
| (3)     | 抵抗の直列接続と並列接続<br>直列接続の合成抵抗、電圧の分圧、電圧降下、電源の内部抵抗 の理解     | 予習                         | 教科書 pp.21～25 を読んで予習する。           |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。           |
| (4)     | 抵抗の並列接続と直並列接続<br>並列接続の合成抵抗、電流の分流、直並列接続の電流と電圧 の理解     | 予習                         | 教科書 pp.26～31 を読んで予習する。           |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。           |
| (5)     | 分流器と倍率器<br>電流計の内部抵抗と分流器との関係、電圧系の内部抵抗と倍率器との関係 の理解     | 予習                         | 教科書 pp.32～35 を読んで予習する。           |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。           |
| (6)     | ホイートストンブリッジとキルヒホッフの第1法則<br>ブリッジ回路、回路網、キルヒホッフの電流則 の理解 | 予習                         | 教科書 pp.36～43 を読んで予習する。           |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。           |
| (7)     | キルヒホッフの第2法則と枝電流法<br>キルヒホッフの電圧測、枝電流法による解析手法 の理解       | 予習                         | 教科書 pp.44～50 を読んで予習する。           |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。           |
| (8)     | 電力と熱エネルギー<br>ジュールの法則、電力と電力量 の理解                      | 予習                         | 教科書 pp.51～55 を読んで予習する。           |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。           |
| (9)     | 熱と電気、電気抵抗<br>ゼーベック効果、ペルティエ効果、抵抗率・導電率、抵抗の温度係数 の理解     | 予習                         | 教科書 pp.60～70 を読んで予習する。           |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。中間試験範囲の復習。 |
| (10)    | 中間試験、電気抵抗<br>抵抗の温度係数 の理解                             | 予習                         | 教科書 pp.71～74 を読んで予習する。           |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。中間試験の復習。   |
| (11)    | 交流の基礎<br>正弦波交流、周波数と周期、交流の平均値・実効値 の理解                 | 予習                         | 教科書 pp.223～238 を読んで予習する。         |
|         |                                                      | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。           |

|      |                                                         |    |                          |
|------|---------------------------------------------------------|----|--------------------------|
| (12) | R、L、C の働き<br>位相差とベクトル、抵抗 R、インダクタンス L、コンデンサ C だけの回路 の理解  | 予習 | 教科書 pp.239～253 を読んで予習する。 |
|      |                                                         | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。   |
| (13) | 直列回路 I<br>R-L 直列回路、R-C 直列回路 の理解                         | 予習 | 教科書 pp.254～259 を読んで予習する。 |
|      |                                                         | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。   |
| (14) | 直列回路 II<br>R-L-C 直列回路と共振現象 の理解                          | 予習 | 教科書 pp.260～263 を読んで予習する。 |
|      |                                                         | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。   |
| (15) | 並列回路と交流電力<br>R-L-C 並列回路と共振現象、交流電力と力率、皮相電力・有効電力・無効電力 の理解 | 予習 | 教科書 pp.264～281 を読んで予習する。 |
|      |                                                         | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。   |

| 授業科目区分                                                                                                 |                                                                                                             | 開講年度                       | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ      | 単位 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-----|-------------|----|
| 専門・選択                                                                                                  |                                                                                                             | 2020                       | 34820 | 前期  | 5           | 2  |
| 授業科目名                                                                                                  | 伝熱工学                                                                                                        |                            |       |     | 学習相談        |    |
| 英字科目名                                                                                                  | Heat Transfer Engineering                                                                                   |                            |       |     | 3号館2階 高山研究室 |    |
| 代表教員名                                                                                                  |                                                                                                             | 担当教員名                      |       |     |             |    |
| 高山 敦好                                                                                                  |                                                                                                             | 高山 敦好 (Atsuyoshi TAKAYAMA) |       |     |             |    |
| 使用テキスト                                                                                                 |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 丸茂榮佑・木本恭司著「工業熱力学」(コロナ社)<br>一色尚次・北山直方著「伝熱工学」(森北出版)                                                      |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 授業の概要                                                                                                  |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 本講義は、熱力学の基礎工学を利用した応用に関する工学を解説したうえで、フーリエの法則、熱伝導、対流、輻射など熱が伝わるメカニズムを学習する。                                 |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 到達目標                                                                                                   |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| (1)エネルギー変換、ガス動力サイクルの原理を理解し、基本理論を学ぶ。<br>(2)物質の熱的性質を知り、工業的に応用するときの原理を理解する。<br>(3)蒸気について理解し、蒸気表を用いて計算できる。 |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 履修上の注意                                                                                                 |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 微分方程式及び指数計算を多く用いるので、数学関連科目を修得しておくこと。演習によって講義内容の理解を深めるので、自主的に解いてレポートとして提出すること。                          |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                             |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 課題レポート 20%、小テスト 10%、期末試験 70%で総合評価                                                                      |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                          |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| ・講義中に出した課題や小テストは、15回目の総合演習でフィードバックする。<br>・期末試験については、試験終了後、高山研究室にて開示する。                                 |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 参考図書                                                                                                   | 丸茂榮佑・木本恭司著「工業熱力学」(コロナ社)<br>越智敏明、老固潔一、吉本隆光著「熱機関工学」(コロナ社)                                                     |                            |       |     |             |    |
| 関連科目                                                                                                   | 熱力学Ⅰ→熱力学Ⅱ→伝熱工学→燃焼工学                                                                                         |                            |       |     |             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                            | DP1 (知識・理解)、DP2 (思考・判断)、DP3 (関心・意欲・態度)<br>機械の設計・開発に必要とされる自然科学の知識や機械工学分野の専門知識を理解し、問題解決のための判断が適切にでき、社会に貢献できる。 |                            |       |     |             |    |

| 授 業 計 画 |                                                       |                            |                        |
|---------|-------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 講義内容    |                                                       | 準備学習                       |                        |
|         |                                                       | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                        |
| (1)     | 実在気体の熱力学的性質①<br>蒸気の性質を理解する。                           | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業内容を復習する。             |
| (2)     | 実在気体の熱力学的性質②<br>蒸気の状態、P - V 線図、T - S 線図を理解する。         | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (3)     | 蒸気の状態変化①<br>等温変化、等積変化、等圧変化、断熱変化を理解する。                 | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (4)     | 蒸気の状態変化②<br>等温変化、等積変化、等圧変化、断熱変化を理解する。                 | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (5)     | 動力サイクル(カルノーサイクル)<br>カルノーサイクルの T - s 線図と熱効率を理解する。      | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (6)     | ガス動力サイクル(ブレイトンサイクル)<br>ブレイトンサイクルの T - s 線図及び熱効率を理解する。 | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (7)     | 蒸気動力サイクル(ランキンサイクル)<br>ランキンサイクルの T - s 線図及び熱効率を理解する。   | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (8)     | 冷凍・ヒートポンプサイクル<br>各サイクルを理解する。                          | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (9)     | 伝熱概論、フーリエの法則<br>伝熱の基本法則を理解する。                         | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (10)    | 円筒の熱伝達<br>幾何形状の関与を理解する。                               | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                       | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |

|      |                           |    |                         |
|------|---------------------------|----|-------------------------|
| (11) | 拡大伝熱面<br>フィンの冷却原理を理解する。   | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。    |
|      |                           | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |
| (12) | 熱伝達<br>熱伝達の種類とその大きさを理解する。 | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。    |
|      |                           | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |
| (13) | 対流伝熱<br>対流伝熱の整理式を理解する。    | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。    |
|      |                           | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |
| (14) | 断熱<br>断熱法について理解する。        | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。    |
|      |                           | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |
| (15) | 総合演習<br>伝熱工学で学んだ内容を総復習する。 | 予習 | 1 ～ 14 回までの講義内容を整理しておく。 |
|      |                           | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |

| 授業科目区分                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2021         | 34410 | 前期  | 7                                                                                                                                  | 2  |
| 授業科目名                                             | 特別講義Ⅰ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                             | Special TopicsⅠ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     | 山本研究室（３号館２階）、<br>田代研究室（３号館２階）、<br>白石研究室（３号館２階）、<br>益本研究室（３号館２階）、<br>林研究室（３号館２階）、<br>松尾研究室（３号館２階）、<br>澁谷研究室（３号館２階）、<br>高山研究室（３号館２階） |    |
| 代表教員名                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 澁谷 秀雄                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 必要に応じてプリントを配布                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 最近の機械工学分野の現状、研究開発の状況、社会の中の機械工学の役割などについて講義を行う。     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (1)工学技術者としての一般的な素養を涵養できる能力を習得できる。                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (2)基礎知識と専門知識の応用方法を身に付け、問題解決法と論理的考察力を習得できる。        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (3)就職後にも役立つ知識・知見を習得できる。                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 講義テーマに関するレポートを提出させるので、レポート作成に必要なものを準備して講義を受講すること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業状況 50%、課題レポート 50% の総合評価                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                              | 各テーマに応じて指示する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                              | 基礎科目・専門科目 → 特別講義Ⅰ → 特別講義Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                       | (関心・意欲・態度)<br>(５) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(６) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。<br>(知識・理解)<br>(１) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(２) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>(思考・判断)<br>(３) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(４) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |               |                            |                              |
|---------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| 講義内容    |               | 準備学習                       |                              |
|         |               | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                              |
| (1)     | 講義に関する概要説明    | 予習                         | レポート作成に必要な知識を習得しておくこと。       |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (2)     | 加工学分野の現状 (1)  | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (3)     | 加工学分野の現状 (2)  | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (4)     | 熱流体分野の現状 (1)  | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (5)     | 熱流体分野の現状 (2)  | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (6)     | 制御分野の現状 (1)   | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (7)     | 制御分野の現状 (2)   | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (8)     | ロボット制御の現状 (1) | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (9)     | ロボット制御の現状 (2) | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (10)    | ロボメカ技術の現状 (1) | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (11)    | ロボメカ技術の現状 (2) | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |

|      |               |    |                               |
|------|---------------|----|-------------------------------|
| (12) | 材料分野の現状 (1)   | 予習 | 当該分野の教科書などを確認しておく.            |
|      |               | 復習 | レポート作成に向けて, 講義内容の取りまとめを行っておく. |
| (13) | 材料分野の現状 (2)   | 予習 | 当該分野の教科書などを確認しておく.            |
|      |               | 復習 | レポート作成に向けて, 講義内容の取りまとめを行っておく. |
| (14) | 材料力学分野の現状 (1) | 予習 | 当該分野の教科書などを確認しておく.            |
|      |               | 復習 | レポート作成に向けて, 講義内容の取りまとめを行っておく. |
| (15) | 材料力学分野の現状 (2) | 予習 | 当該分野の教科書などを確認しておく.            |
|      |               | 復習 | レポート作成に向けて, 講義内容の取りまとめを行っておく. |

| 授業科目区分                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2021         | 34420 | 後期  | 8                                                                                                                                  | 2  |
| 授業科目名                                                                                                      | 特別講義Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                                                      | Special TopicsⅡ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     | 山本研究室（３号館２階）、<br>田代研究室（３号館２階）、<br>白石研究室（３号館２階）、<br>益本研究室（３号館２階）、<br>林研究室（３号館２階）、<br>松尾研究室（３号館２階）、<br>澁谷研究室（３号館２階）、<br>高山研究室（３号館２階） |    |
| 代表教員名                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 益本 広久                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 必要に応じてプリントを配布                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 機械システム工学科内の教員及び学外講師による、最近の機械工学分野の現状、研究等での研究開発の状況、社会の中の機械工学の役割などについて講義を行う。                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (1)工学技術者としての一般的な素養を涵養できる能力を習得できる。<br>(2)基礎知識と専門知識の応用方法を身に付け、問題解決法と論理的考察力を習得できる。<br>(3)就職後にも役立つ知識・知見を習得できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 講義テーマに関するレポートを提出させるので、レポート作成に必要なものを準備して講義を受講すること。さらに、特別講義Ⅰの内容を理解しておくこと。                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業状況 50%、課題レポート 50% の総合評価                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                                       | 各テーマに応じて指示する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                                       | 基礎科目・専門科目 → 特別講義Ⅰ → 特別講義Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                | (関心・意欲・態度)<br>(５) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(６) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。<br>(知識・理解)<br>(１) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(２) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>(思考・判断)<br>(３) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(４) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |               |                            |                              |
|---------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| 講義内容    |               | 準備学習                       |                              |
|         |               | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                              |
| (1)     | 加工学分野の展望 (1)  | 予習                         | レポート作成に必要な知識を習得しておくこと。       |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (2)     | 加工学分野の展望 (2)  | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (3)     | 熱流体分野の展望 (1)  | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (4)     | 熱流体分野の展望 (2)  | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (5)     | 制御分野の展望 (1)   | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (6)     | 制御分野の展望 (2)   | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (7)     | ロボット制御の展望 (1) | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (8)     | ロボット制御の展望 (2) | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (9)     | ロボメカ技術の展望 (1) | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (10)    | ロボメカ技術の展望 (2) | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |
| (11)    | 材料分野の展望 (1)   | 予習                         | 当該分野の教科書などを確認しておく。           |
|         |               | 復習                         | レポート作成に向けて、講義内容の取りまとめを行っておく。 |

|      |               |    |                               |
|------|---------------|----|-------------------------------|
| (12) | 材料分野の展望 (2)   | 予習 | 当該分野の教科書などを確認しておく.            |
|      |               | 復習 | レポート作成に向けて, 講義内容の取りまとめを行っておく. |
| (13) | 材料力学分野の展望 (1) | 予習 | 当該分野の教科書などを確認しておく.            |
|      |               | 復習 | レポート作成に向けて, 講義内容の取りまとめを行っておく. |
| (14) | 材料力学分野の展望 (2) | 予習 | 当該分野の教科書などを確認しておく.            |
|      |               | 復習 | レポート作成に向けて, 講義内容の取りまとめを行っておく. |
| (15) | 総合的理解度の確認     | 予習 | 当該分野の教科書などを確認しておく.            |
|      |               | 復習 | レポート作成に向けて, 講義内容の取りまとめを行っておく. |

| 授業科目区分                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2018         | 34870 | 前期  | 1.3.5                                                                                                                              | 1  |
| 授業科目名                                                                                                      | 特別ゼミ I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                                                      | Special Seminar I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |       |     | 山本研究室（3号館2階）、<br>田代研究室（3号館2階）、<br>白石研究室（3号館2階）、<br>益本研究室（3号館2階）、<br>林研究室（3号館2階）、<br>松尾研究室（3号館2階）、<br>澁谷研究室（3号館2階）、<br>高山研究室（3号館2階） |    |
| 代表教員名                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 機械設計技術者試験研究会編 「機械設計技術者のための基礎知識」 日本理工出版会                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 機械や装置の詳細設計の補佐及び関連する製図等の業務を行うためには、これまでの授業にでは不十分である。そこで、基礎知識を設計業務及び関連製図等が行える応用力を養い、機械設計技術者試験3級に合格できる知識を習得する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (1)機械工学の基本知識を復習し、応用力を習得できる。<br>(2)機械設計技術者に必要な能力を習得できる。<br>(3)機械設計技術者試験3級の合格できる知識を習得できる。                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 工学の基礎知識を理解した学生を対象とするので、成績表の GPA スコアが 2.5 以上に達していることが望ましい。これをクリアできるように工学の基礎を理解しておくこと。                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 期末テスト（100%）                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                                       | 機械設計技術者試験3級過去問題（ <a href="https://www.kogyokai.com/exam/past/">https://www.kogyokai.com/exam/past/</a> ）                                                                                                                                                                                                                                                 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                                       | 全ての専門科目 → 特別ゼミ I → 特別ゼミ II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                | （関心・意欲・態度）<br>（5）ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>（6）社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。<br>（知識・理解）<br>（1）機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>（2）機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>（思考・判断）<br>（3）修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>（4）自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |             |                            |                       |
|---------|-------------|----------------------------|-----------------------|
| 講義内容    |             | 準備学習                       |                       |
|         |             | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                       |
| (1)     | 熱力学分野①      | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (2)     | 熱力学分野②      | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (3)     | 機構学・機械要素分野① | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (4)     | 機構学・機械要素分野② | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (5)     | 材料力学分野      | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (6)     | 機械力学分野①     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (7)     | 機械力学分野②     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (8)     | 流体工学分野①     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (9)     | 制御工学分野①     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (10)    | 制御工学分野②     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (11)    | 工業材料分野①     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (12)    | 工業材料分野②     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (13)    | 機械工作法分野     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (14)    | 機械製図分野①     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (15)    | 機械製図分野      | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度         | 科目コード | 開講期  | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
| 専門・選択                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2018         | 34880 | 後期集中 | 2.4.6                                                                                                                              | 1  |
| 授業科目名                                                                                                                   | 特別ゼミⅡ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |       |      | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                                                                   | Special SeminarⅡ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |       |      | 山本研究室（3号館2階）、<br>田代研究室（3号館2階）、<br>白石研究室（3号館2階）、<br>益本研究室（3号館2階）、<br>林研究室（3号館2階）、<br>松尾研究室（3号館2階）、<br>澁谷研究室（3号館2階）、<br>高山研究室（3号館2階） |    |
| 代表教員名                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 担当教員名        |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 機械システム工学科全教員 |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 機械設計技術者試験 3級過去問題（ <a href="https://www.kogyokai.com/exam/past/">https://www.kogyokai.com/exam/past/</a> ）               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 機械や装置の詳細設計の補佐及び関連する製図等の業務を行うために必要な資格として機械設計技術者試験 3級がある。この資格取得するために特別ゼミⅠを基礎として過去問を解くことで各分野の出題内容と解き方を習得し資格を取得する講義である。     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| (1)機械工学の基本知識を復習し、応用力を習得できる。<br>(2)機械設計技術者に必要な能力を習得できる。<br>(3)機械設計技術者試験 3級の合格できる知識を習得できる。                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 工学の基礎知識を理解した学生を対象とするので、成績表の GPA スコアが 2.5 以上に達していることが望ましい。これをクリアできるように工学の基礎を理解しておくこと。さらに、本講義は設計技術者試験の事前講習であるので集中講義で実施する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 機械設計技術者試験 3級の合否（100%）                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                                                    | 機械設計技術者試験研究会編 「機械設計技術者のための基礎知識」 日本理工出版会                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                                                    | 全ての専門科目 → 特別ゼミⅠ → 特別ゼミⅡ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |       |      |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                             | （関心・意欲・態度）<br>（5）ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>（6）社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。<br>（知識・理解）<br>（1）機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>（2）機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>（思考・判断）<br>（3）修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>（4）自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |              |       |      |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |             |                            |                       |
|---------|-------------|----------------------------|-----------------------|
| 講義内容    |             | 準備学習                       |                       |
|         |             | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                       |
| (1)     | 熱力学分野①      | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (2)     | 熱力学分野②      | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (3)     | 機構学・機械要素分野① | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (4)     | 機構学・機械要素分野② | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (5)     | 材料力学分野      | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (6)     | 機械力学分野①     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (7)     | 機械力学分野②     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (8)     | 流体工学分野①     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (9)     | 制御工学分野①     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (10)    | 制御工学分野②     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (11)    | 工業材料分野②     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |
| (12)    | 工業材料分野②     | 予習                         | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく。 |
|         |             | 復習                         | 該当箇所の過去問題を解く。         |

|      |         |    |                       |
|------|---------|----|-----------------------|
| (13) | 機械工作法分野 | 予習 | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく. |
|      |         | 復習 |                       |
| (14) | 機械製図分野① | 予習 | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく. |
|      |         | 復習 | 該当箇所の過去問題を解く.         |
| (15) | 機械製図分野  | 予習 | テキストや教科書で該当箇所を確認しておく. |
|      |         | 復習 | 該当箇所の過去問題を解く.         |

| 授業科目区分                                                                                                                                            |                                                                                                             | 開講年度                       | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ      | 単位 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-----|-------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                             |                                                                                                             | 2019                       | 34811 | 前期  | 3           | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                             | 熱力学Ⅰ                                                                                                        |                            |       |     | 学習相談        |    |
| 英字科目名                                                                                                                                             | ThermodynamicsⅠ                                                                                             |                            |       |     | 3号館2階 高山研究室 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                             |                                                                                                             | 担当教員名                      |       |     |             |    |
| 高山 敦好                                                                                                                                             |                                                                                                             | 高山 敦好 (Atsuyoshi TAKAYAMA) |       |     |             |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                            |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 丸茂榮佑・木本恭司著「工業熱力学」(コロナ社)                                                                                                                           |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 授業の概要                                                                                                                                             |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 熱力学は、エネルギーの応用に対する基礎工学として重要な地位にあり経験則に基づく抽象的な概念が導入されているため、一般には理解しにくい学問であるとされている。本講義では、この点に留意し説明をできるだけ具体的にして、理解を深めさせるとともに、応用展開については誘導過程を十分に理解し演習を行う。 |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 到達目標                                                                                                                                              |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| (1)熱力学の基礎を修得し、工学上の諸問題の解決能力を身に付ける。<br>(2)熱の流れを制御する熱力学第2法則と熱機関のかかわりを理解する。<br>(3)熱エネルギーの保存を表す熱力学の第一法則を理解する。                                          |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                            |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 微分方程式及び指数計算を多く用いるので、数学関連科目を修得しておくこと。<br>演習によっては授業内容を理解することができるので、演習問題の自習に努めること。<br>講義には各自電卓を持参すること。                                               |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                        |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 課題レポート 20%、小テスト 10%、期末試験 70%で総合評価                                                                                                                 |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                     |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| ・講義中に出した課題や小テストは、15回目の総合演習でフィードバックする。<br>・期末試験については、試験終了後、高山研究室にて開示する。                                                                            |                                                                                                             |                            |       |     |             |    |
| 参考図書                                                                                                                                              | 門出政則・茂地徹著「熱力学」(朝倉書店)<br>越智敏明、老固潔一、吉本隆光著「熱機関工学」(コロナ社)                                                        |                            |       |     |             |    |
| 関連科目                                                                                                                                              | 熱力学Ⅰ→熱力学Ⅱ→伝熱工学→燃焼工学                                                                                         |                            |       |     |             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                       | DP1 (知識・理解)、DP2 (思考・判断)、DP3 (関心・意欲・態度)<br>機械の設計・開発に必要とされる自然科学の知識や機械工学分野の専門知識を理解し、問題解決のための判断が適切にでき、社会に貢献できる。 |                            |       |     |             |    |

| 授 業 計 画 |                                               |                            |                        |
|---------|-----------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 講義内容    |                                               | 準備学習                       |                        |
|         |                                               | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                        |
| (1)     | 熱力学の総論<br>熱力学の意味、日常体験との関連を理解する。               | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業内容を復習する。             |
| (2)     | 熱力学の基礎①<br>熱平衡、温度、温度測定、単位、専門用語を理解する。          | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (3)     | 熱力学の基礎②<br>ボイル・シャルルの法則を理解する。                  | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (4)     | 熱力学の基礎③<br>潜熱、顕熱、比熱など専門用語を理解する。               | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (5)     | エネルギーの形態と保存則<br>エネルギー保存の法則の原理と応用を理解する。        | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (6)     | 理想気体の状態方程式<br>理想気体の状態と状態量について理解する。            | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (7)     | 熱力学の第一法則①<br>内部エネルギーと熱の関係を理解する。               | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (8)     | 熱力学の第一法則②<br>閉じた系のエネルギー保存について理解する。            | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (9)     | 熱力学の第一法則③<br>開いた系のエネルギー保存について理解する。            | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (10)    | 熱力学における変化と過程①<br>等温変化、等積変化、等圧変化、断熱変化について理解する。 | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                               | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |

|      |                                               |    |                         |
|------|-----------------------------------------------|----|-------------------------|
| (11) | 熱力学における変化と過程②<br>等温変化、等積変化、等圧変化、断熱変化について理解する。 | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。    |
|      |                                               | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |
| (12) | 熱力学における変化と過程③<br>等温変化、等積変化、等圧変化、断熱変化について理解する。 | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。    |
|      |                                               | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |
| (13) | カルノーサイクル①<br>カルノーサイクルの熱効率の導出を理解する。            | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。    |
|      |                                               | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |
| (14) | カルノーサイクル②<br>カルノーサイクルを理解する。                   | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。    |
|      |                                               | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |
| (15) | 総合演習<br>熱力学 I で学んだ内容を総復習する。                   | 予習 | 1 ～ 14 回までの講義内容を整理しておく。 |
|      |                                               | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。  |

| 授業科目区分                                                                                                                                          |                                                                                                             | 開講年度                       | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ         | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-----|----------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                           |                                                                                                             | 2019                       | 34812 | 後期  | 4              | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                           | 熱力学Ⅱ                                                                                                        |                            |       |     | 学習相談           |    |
| 英字科目名                                                                                                                                           | Thermodynamics Ⅱ                                                                                            |                            |       |     | 3 号館 2 階 高山研究室 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                           |                                                                                                             | 担当教員名                      |       |     |                |    |
| 高山 敦好                                                                                                                                           |                                                                                                             | 高山 敦好 (Atsuyoshi TAKAYAMA) |       |     |                |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                          |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 丸茂榮佑・木本恭司著「工業熱力学」(コロナ社)                                                                                                                         |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 授業の概要                                                                                                                                           |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 熱力学は、エネルギーの応用に対する基礎工学として重要な地位にあり経験則に基づく抽象的な概念が導入されているため、一般には理解しにくい学問であるとされている。本講義では、この点に留意し説明をできるだけ具体的に、理解を深めさせるとともに、応用展開については誘導過程を十分に理解し演習を行う。 |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 到達目標                                                                                                                                            |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| (1)エンタルピーとエントロピーを理解する。<br>(2)熱力学の第一法則および熱の流れを制限する熱力学第2法則と熱機関のかかわりを理解する。<br>(3)代表的な熱機関の動作原理と特性を理解する。                                             |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                          |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 微分方程式及び指数計算を多く用いるので、数学関連科目を修得しておくこと。<br>演習によっては授業内容を理解することができるので、演習問題の自習に努めること。<br>講義には各自電卓を持参すること。                                             |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                      |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 課題レポート 20%、小テスト 10%、期末試験 70%で総合評価                                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                   |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| ・講義中に出した課題や小テストは、15 回目の総合演習でフィードバックする。<br>・期末試験については、試験終了後、高山研究室にて開示する。                                                                         |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 参考図書                                                                                                                                            | 門出政則・茂地徹著「熱力学」(朝倉書店)<br>越智敏明、老固潔一、吉本隆光著「熱機関工学」(コロナ社)                                                        |                            |       |     |                |    |
| 関連科目                                                                                                                                            | 熱力学Ⅰ→熱力学Ⅱ→伝熱工学→燃焼工学                                                                                         |                            |       |     |                |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                     | DP1 (知識・理解)、DP2 (思考・判断)、DP3 (関心・意欲・態度)<br>機械の設計・開発に必要とされる自然科学の知識や機械工学分野の専門知識を理解し、問題解決のための判断が適切にでき、社会に貢献できる。 |                            |       |     |                |    |

| 授 業 計 画 |                                                   |                            |                        |
|---------|---------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 講義内容    |                                                   | 準備学習                       |                        |
|         |                                                   | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                        |
| (1)     | 熱力学Ⅰの復習<br>閉じた系、開いた系、状態変化を再度理解する。                 | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業内容を復習する。             |
| (2)     | 熱力学第二法則<br>熱力学第二法則を理解する。                          | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (3)     | ポリトロップ変化を理解する。                                    | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (4)     | クラウジウスの積分<br>可逆変化、不可逆変化を理解し、クラウジウスの積分を理解する。       | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (5)     | エントロピーの導入①<br>エントロピーの概念と増大法則を理解する。                | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (6)     | エントロピーの導入②<br>T-S 線図を理解する。                        | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (7)     | オットーサイクル<br>オットーサイクルの熱効率の導出を理解する。                 | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (8)     | ディーゼルサイクル<br>ディーゼルサイクルの熱効率の導出を理解する。               | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (9)     | サバテサイクル<br>サバテサイクルの熱効率の導出を理解する。                   | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (10)    | ブレイトンサイクル<br>ガスタービンの概略を理解し、ブレイトンサイクルの熱効率の導出を理解する。 | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                                                   | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |

|      |                                            |    |                        |
|------|--------------------------------------------|----|------------------------|
| (11) | ガスサイクル①<br>各サイクルの状態変化を理解し、圧力、体積、温度変化を理解する。 | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|      |                                            | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (12) | ガスサイクル②<br>各サイクルの状態変化を理解し、圧力、体積、温度変化を理解する。 | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|      |                                            | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (13) | ガスサイクル③<br>各サイクルの状態変化を理解し、圧力、体積、温度変化を理解する。 | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|      |                                            | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (14) | ガスサイクル④<br>各サイクルの状態変化を理解し、圧力、体積、温度変化を理解する。 | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|      |                                            | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (15) | 総合演習<br>熱力学Ⅱで学んだ内容を総復習する。                  | 予習 | 1～14回までの講義内容を整理しておく。   |
|      |                                            | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |

| 授業科目区分                                                                              |                                                                                                             | 開講年度                       | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ         | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-----|----------------|----|
| 専門・選択                                                                               |                                                                                                             | 2020                       | 33991 | 後期  | 6              | 2  |
| 授業科目名                                                                               | 燃焼工学                                                                                                        |                            |       |     | 学習相談           |    |
| 英字科目名                                                                               | Combustion Engineering                                                                                      |                            |       |     | 3 号館 2 階 高山研究室 |    |
| 代表教員名                                                                               |                                                                                                             | 担当教員名                      |       |     |                |    |
| 高山 敦好                                                                               |                                                                                                             | 高山 敦好 (Atsuyoshi TAKAYAMA) |       |     |                |    |
| 使用テキスト                                                                              |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 水谷幸夫著「燃焼工学」(森北出版)                                                                   |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 授業の概要                                                                               |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 燃焼に関する基礎的知見を習得し、燃焼器の仕組みや問題点を理解する。                                                   |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 到達目標                                                                                |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| (1)火炎の種類、噴霧特性を理解する。                                                                 |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| (2)燃焼速度を理解し、火炎伝播について理解する。                                                           |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| (3)燃焼反応方程式を立て、理論燃焼空気量、理論燃焼ガス量等を理解する。                                                |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| (4)燃焼時に生成される有害物質の生成機構およびその抑制手法を理解する。                                                |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 履修上の注意                                                                              |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 微分方程式及び化学反応式を多く用いるので、数学および化学関連科目を修得しておくこと。演習によって講義内容の理解を深めるので、自主的に解いてレポートとして提出すること。 |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                          |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 課題レポート 20%、小テスト 10%、期末試験 70%で総合評価                                                   |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                       |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| ・講義中に出した課題や小テストは、15 回目の総合演習でフィードバックする。                                              |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| ・期末試験については、試験終了後、高山研究室にて開示する。                                                       |                                                                                                             |                            |       |     |                |    |
| 参考図書                                                                                | 門出政則・茂地徹著「熱力学」(朝倉書店)<br>越智敏明、老固潔一、吉本隆光著「熱機関工学」(コロナ社)                                                        |                            |       |     |                |    |
| 関連科目                                                                                | 熱力学Ⅰ→熱力学Ⅱ→伝熱工学→燃焼工学                                                                                         |                            |       |     |                |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                         | DP1 (知識・理解)、DP2 (思考・判断)、DP3 (関心・意欲・態度)<br>機械の設計・開発に必要とされる自然科学の知識や機械工学分野の専門知識を理解し、問題解決のための判断が適切にでき、社会に貢献できる。 |                            |       |     |                |    |

| 授 業 計 画 |                              |                            |                        |
|---------|------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 講義内容    |                              | 準備学習                       |                        |
|         |                              | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                        |
| (1)     | 燃焼<br>燃焼について理解する。            | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業内容を復習する。             |
| (2)     | 燃料<br>燃料の種類について理解する。         | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (3)     | 燃焼反応①<br>燃焼反応方程式を理解する。       | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (4)     | 燃焼反応②<br>理論燃焼酸素量および空気量を理解する。 | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (5)     | 燃焼反応③<br>理論燃焼ガス量を理解する。       | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (6)     | 燃焼反応④<br>有害物質の生成機構を理解する。     | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (7)     | 燃焼反応④<br>有害物質の生成機構を理解する。     | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (8)     | 燃焼反応⑤<br>有害物質の低減手法を理解する。     | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (9)     | 火炎①<br>層流火炎について理解する。         | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (10)    | 火炎②<br>乱流火炎について理解する。         | 予習                         | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|         |                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |

|      |                             |    |                        |
|------|-----------------------------|----|------------------------|
| (11) | 火炎③<br>拡散・蒸発火炎について理解する。     | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|      |                             | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (12) | 液体燃料の燃焼<br>液体燃料の燃焼について理解する。 | 予習 | 教科書 pp. 1～15 を読んで理解する。 |
|      |                             | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (13) | 気体燃料の燃焼<br>気体燃料の燃焼について理解する。 | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|      |                             | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (14) | 固体燃料の燃焼<br>固体燃料の燃焼について理解する。 | 予習 | 授業計画の範囲の教科書を読んで理解する。   |
|      |                             | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |
| (15) | 総合演習<br>燃焼工学で学んだ内容を総復習する。   | 予習 | 1～14回までの講義内容を整理しておく。   |
|      |                             | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。 |

| 授業科目区分                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2018         | 34010 | 前期  | 1                                                                                                                                  | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                              | フレッシュマンセミナー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                                                                              | Freshmac Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |       |     | 山本研究室（3号館2階）、<br>田代研究室（3号館2階）、<br>白石研究室（3号館2階）、<br>益本研究室（3号館2階）、<br>林研究室（3号館2階）、<br>松尾研究室（3号館2階）、<br>澁谷研究室（3号館2階）、<br>高山研究室（3号館2階） |    |
| 代表教員名                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 適宜プリント配布                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 本講義は、当学科新入生を対象に、大学における勉学の方法、将来の目標とそれに伴う必要科目の検討、本学科の教育・研究内容を紹介、教員及び研究室について知る機会を早期に与えるものです。また、本講義を通して学生と教員及び学生相互のコミュニケーションの活性化を行います。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (1) 機械システム工学科の教育・研究内容を理解できる。<br>(2) 卒業後の進路を検討し、それに必要な4年間のカリキュラムを組み立てることができる。<br>(3) 多くの人とのコミュニケーションを取ることができる。                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 講義の性格から大学生活を有意義に過ごすために重要な事柄を理解しなくてはならない。卒業時の自分をイメージし、4年間の勉学の動機付けにしてほしい。さらに、上記以外に新入生オリエンテーションに必ず参加しなくてはならない。                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業状況（70%）及びレポート（30%）により総合判定                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                                                               | フレッシュマンセミナー → 全ての科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                        | (知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>(思考・判断)<br>(3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。<br>(関心・意欲・態度)<br>(5) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(6) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |              |                            |                              |
|---------|--------------|----------------------------|------------------------------|
| 講義内容    |              | 準備学習                       |                              |
|         |              | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                              |
| (1)     | ガイダンス        | 予習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
|         |              | 復習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
| (2)     | 学内施設紹介       | 予習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
|         |              | 復習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
| (3)     | 学内情報の取得及び発信法 | 予習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
|         |              | 復習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
| (4)     | 学内情報の取得及び発信法 | 予習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
|         |              | 復習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
| (5)     | ラーニングコモンズの利用 | 予習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
|         |              | 復習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
| (6)     | 図書館の利用法      | 予習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
|         |              | 復習                         | 学生便覧を確認すること。                 |
| (7)     | ロボティクスコース説明① | 予習                         | ロボティクスコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
|         |              | 復習                         | ロボティクスコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
| (8)     | ロボティクスコース説明② | 予習                         | ロボティクスコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
|         |              | 復習                         | ロボティクスコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
| (9)     | ロボティクスコース説明③ | 予習                         | ロボティクスコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
|         |              | 復習                         | ロボティクスコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
| (10)    | ロボティクスコース説明④ | 予習                         | ロボティクスコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
|         |              | 復習                         | ロボティクスコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
| (11)    | 機械デザインコース説明① | 予習                         | 機械デザインコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
|         |              | 復習                         | 機械デザインコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
| (12)    | 機械デザインコース説明② | 予習                         | 機械デザインコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |
|         |              | 復習                         | 機械デザインコース担当教員の授業シラバスを確認すること。 |

|      |              |    |                              |
|------|--------------|----|------------------------------|
| (13) | 機械デザインコース説明③ | 予習 | 機械デザインコース担当教員の授業シラバスを確認すること. |
|      |              | 復習 | 機械デザインコース担当教員の授業シラバスを確認すること. |
| (14) | 機械デザインコース説明④ | 予習 | 機械デザインコース担当教員の授業シラバスを確認すること. |
|      |              | 復習 | 機械デザインコース担当教員の授業シラバスを確認すること. |
| (15) | 総括説明         | 予習 | 機械システム工学科の教育・研究内容要点をまとめておく.  |
|      |              | 復習 | 機械システム工学科の教育・研究内容要点を整理する.    |

| 授業科目区分                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                               | 単位 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|--------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2020  | 33640 | 前期  | 5                                    | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                        | 要素設計                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |     | 学習相談                                 |    |
| 英字科目名                                                                                                                                        | Component Design                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     | 澁谷 秀雄 3号館2階<br>hideo@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 担当教員名 |       |     |                                      |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 澁谷 秀雄 |       |     |                                      |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 「基礎機械設計工学」 兼田楨宏 山本雄二 オーム社                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 授業の概要                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 機械設計を行う上で、それらを構成するねじ、歯車、軸、軸受といった機械要素に関する知識は必要不可欠である。これら機械要素の強度設計あるいは剛性設計などの基礎となるのが材料力学である。本授業ではこれまでに習得した材料力学の知識を機械要素に対してどのように適応するか、具体的に解説する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 到達目標                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| (1) 各種機械要素に作用する力及び破壊形態を理解できる。<br>(2) 機械要素の設計に必要な材料力学が理解できる。<br>(3) 各種機械要素の強度設計ができる。                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 関数電卓を持参すること。                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| レポート(50%)及び課題提出(50%)の総合評価                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 参考図書                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                                      |    |
| 関連科目                                                                                                                                         | 材料力学Ⅰ → 材料力学Ⅱ → 材料力学Ⅲ, 要素設計 → 機械設計                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |     |                                      |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                  | (思考・判断)<br>(3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。<br>(知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>(関心・意欲・態度)<br>(5) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(6) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。 |       |       |     |                                      |    |

| 授 業 計 画 |                                                |                            |                     |
|---------|------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 講義内容    |                                                | 準備学習                       |                     |
|         |                                                | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                     |
| (1)     | 強度設計の基礎① 荷重の形式，破壊の形態，応力集中，許容応力，安全率             | 予習                         | テキストなどで当該部分を確認しておく． |
|         |                                                | 復習                         | テキストの当該部分の演習問題を解く．  |
| (2)     | 強度設計の基礎② 静荷重の場合の強度計算，動荷重の場合の強度計算<br>生産設計との関連事項 | 予習                         | テキストなどで当該部分を確認しておく． |
|         |                                                | 復習                         | テキストの当該部分の演習問題を解く．  |
| (3)     | 締結① ねじ①                                        | 予習                         | テキストなどで当該部分を確認しておく． |
|         |                                                | 復習                         | テキストの当該部分の演習問題を解く．  |
| (4)     | 締結② ねじ②                                        | 予習                         | テキストなどで当該部分を確認しておく． |
|         |                                                | 復習                         | テキストの当該部分の演習問題を解く．  |
| (5)     | 締結③ 溶接接手                                       | 予習                         | テキストなどで当該部分を確認しておく． |
|         |                                                | 復習                         | テキストの当該部分の演習問題を解く．  |
| (6)     | 軸① 軸                                           | 予習                         | テキストなどで当該部分を確認しておく． |
|         |                                                | 復習                         | テキストの当該部分の演習問題を解く．  |
| (7)     | 軸② 軸接手                                         | 予習                         | テキストなどで当該部分を確認しておく． |
|         |                                                | 復習                         | テキストの当該部分の演習問題を解く．  |
| (8)     | 軸③ キー，スプライン                                    | 予習                         | テキストなどで当該部分を確認しておく． |
|         |                                                | 復習                         | テキストの当該部分の演習問題を解く．  |
| (9)     | 軸受① 軸受の形式                                      | 予習                         | テキストなどで当該部分を確認しておく． |
|         |                                                | 復習                         | テキストの当該部分の演習問題を解く．  |

|      |               |    |                     |
|------|---------------|----|---------------------|
| (10) | 軸受② 滑り軸受      | 予習 | テキストなどで当該部分を確認しておく. |
|      |               | 復習 | テキストの当該部分の演習問題を解く.  |
| (11) | 軸受③ 転がり軸受     | 予習 | テキストなどで当該部分を確認しておく. |
|      |               | 復習 |                     |
| (12) | 伝動装置① ベルト伝動   | 予習 | テキストなどで当該部分を確認しておく. |
|      |               | 復習 | テキストの当該部分の演習問題を解く.  |
| (13) | 伝動装置② 歯車伝動装置① | 予習 | テキストなどで当該部分を確認しておく. |
|      |               | 復習 | テキストの当該部分の演習問題を解く.  |
| (14) | 伝動装置③ 歯車伝動装置② | 予習 | テキストなどで当該部分を確認しておく. |
|      |               | 復習 | テキストの当該部分の演習問題を解く.  |
| (15) | ブレーキ 摩擦ブレーキ   | 予習 | テキストなどで当該部分を確認しておく. |
|      |               | 復習 | テキストの当該部分の演習問題を解く.  |

| 授業科目区分                                                                                                     |                                                                                        | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ      | 単位 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-------------|----|
| 専門・選択                                                                                                      |                                                                                        | 2020  | 33650 | 前期  | 5           | 2  |
| 授業科目名                                                                                                      | 流体機械                                                                                   |       |       |     | 学習相談        |    |
| 英字科目名                                                                                                      | Fluid Machinery                                                                        |       |       |     | 3号館2階 田代研究室 |    |
| 代表教員名                                                                                                      |                                                                                        | 担当教員名 |       |     |             |    |
| 田代 博之                                                                                                      |                                                                                        | 田代 博之 |       |     |             |    |
| 使用テキスト                                                                                                     |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| 未定                                                                                                         |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| 授業の概要                                                                                                      |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| 流体機械は流れからエネルギーを与えたり受けたりするもので非常に重要な機械である。その原理や計算法を習得していただきます。授業の後半は内容を理解しているかを確認するための演習を行っていただきます。          |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| 到達目標                                                                                                       |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| (1) 流体力学の基礎を理解し、流体機械への応用について理解する。<br>(2) 流体機械によるエネルギーの出入の原理を理解する。<br>(3) 流体機械を習得し、流体機械に関連した諸問題の解決能力を身に付ける。 |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| 履修上の注意                                                                                                     |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| この科目は流体力学Ⅰ、Ⅱを基礎とした内容の授業なので先ずそれらの内容を理解しているかの確認を行い、理解していない箇所は事前に質問しておくこと。ノートと関数付電卓は必ず持参のこと。                  |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                 |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| レポート（20%）、期末試験（80%）の結果で総合評価を行う。                                                                            |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                              |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| 授業終了時の演習は次回授業の開始時に解説する。試験問題は終了時に回答例をプリントで配布する。                                                             |                                                                                        |       |       |     |             |    |
| 参考図書                                                                                                       | 流体力学Ⅰ、Ⅱの教科書である 森田泰司 「流体の力学計算法」（東京電機大学出版局）、高橋 徹 「流体のエネルギーと流体機械」（理工学社）その他多くの参考書が図書館にもある。 |       |       |     |             |    |
| 関連科目                                                                                                       | 流体力学Ⅰ→流体力学Ⅱ→【流体機械】                                                                     |       |       |     |             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                | 知識・理解 (2)機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。                                          |       |       |     |             |    |

| 授 業 計 画 |                                                           |                            |                                              |
|---------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                           | 準備学習                       |                                              |
|         |                                                           | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                              |
| (1)     | 授業内容の概要説明。当然知っておくべき内容に関する演習問題を解いていただきます。                  | 予習                         | 流体力学Ⅰ、Ⅱの教科書の第6章流れが物体に及ぼす作用をよく読んで理解しておくこと。    |
|         |                                                           | 復習                         | 授業内容の概要に対する理解。                               |
| (2)     | 主に流れ現象に関する次元解析と相似則について解説する。                               | 予習                         | 次元解析と相似則とはどのようなものかを調べておくこと。                  |
|         |                                                           | 復習                         | 授業後半で行った演習について再度考えてみる。                       |
| (3)     | 前回の演習問題の解説を行う。主に流れ現象に関する次元解析と相似則について解説する。授業内容の演習を行う。      | 予習                         | 前回の授業内容を再度理解しているか確認しておく。                     |
|         |                                                           | 復習                         | 前回の演習問題を解いてみる。今回の授業内容の理解の確認と演習問題を再度解くことを試みる。 |
| (4)     | 前回の演習問題の解説を行う。流れの中の物体に働く力について解説する。授業内容の演習を行う。             | 予習                         | 流体力学Ⅰ、Ⅱの教科書の該当する箇所を読んでおくこと。                  |
|         |                                                           | 復習                         | 前回の演習問題を解いてみる。今回の授業内容の理解の確認と演習問題を再度解くことを試みる。 |
| (5)     | 前回の演習問題の解説を行う。ポンプの計算におけるポンプの揚程について解説する。授業内容の演習を行う。        | 予習                         | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|         |                                                           | 復習                         | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |
| (6)     | 前回の演習問題の解説を行う。ポンプの計算におけるポンプの揚程について解説し、例題を解説する。授業内容の演習を行う。 | 予習                         | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|         |                                                           | 復習                         | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |
| (7)     | 前回の演習問題の解説を行う。ポンプの運転動力について解説する。授業内容の演習を行う。                | 予習                         | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|         |                                                           | 復習                         | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |
| (8)     | 前回の演習問題の解説を行う。ポンプの運転動力について前回の続きを解説する。授業内容の演習を行う。          | 予習                         | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|         |                                                           | 復習                         | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |

|      |                                               |    |                                              |
|------|-----------------------------------------------|----|----------------------------------------------|
| (9)  | 前回の演習問題の解説を行う。遠心ポンプの原理について解説する。授業内容の演習を行う。    | 予習 | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|      |                                               | 復習 | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |
| (10) | 前回の演習問題の解説を行う。比速度について解説する。授業内容の演習を行う。         | 予習 | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|      |                                               | 復習 | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |
| (11) | 前回の演習問題の解説を行う。油圧ポンプについて解説する。授業内容の演習を行う。       | 予習 | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|      |                                               | 復習 | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |
| (12) | 前回の演習問題の解説を行う。水車の原理について解説する。授業内容の演習を行う。       | 予習 | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|      |                                               | 復習 | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |
| (13) | 前回の演習問題の解説を行う。水車の原理の続きについて解説する。授業内容の演習を行う。    | 予習 | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|      |                                               | 復習 | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |
| (14) | 前回の演習問題の解説を行う。水車の出力について解説する。授業内容の演習を行う。       | 予習 | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|      |                                               | 復習 | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |
| (15) | 前回の演習問題の解説を行う。水車の回転速度と比速度について解説する。授業内容の演習を行う。 | 予習 | 教科書の該当する箇所をよく読み、出来れば演習問題を解いてみる。              |
|      |                                               | 復習 | 前回の演習問題を再度解いてみる。教科書の該当する箇所をよく読み、ノートで理解を確かめる。 |

| 授業科目区分                                                                                                         |                                               | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ      | 単位 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|-------|-----|-------------|----|
| 専門・必修                                                                                                          |                                               | 2019  | 34161 | 前期  | 3           | 2  |
| 授業科目名                                                                                                          | 流体力学 I                                        |       |       |     | 学習相談        |    |
| 英字科目名                                                                                                          | Fluid dynamics I                              |       |       |     | 3号館2階 田代研究室 |    |
| 代表教員名                                                                                                          |                                               | 担当教員名 |       |     |             |    |
| 田代 博之                                                                                                          |                                               | 田代 博之 |       |     |             |    |
| 使用テキスト                                                                                                         |                                               |       |       |     |             |    |
| 森田泰司 「流体の力学計算法」(東京電機大学出版局)                                                                                     |                                               |       |       |     |             |    |
| 授業の概要                                                                                                          |                                               |       |       |     |             |    |
| 単位の換算から圧力、浮力など主に静止流体力学とその応用について学ぶ。授業は教科書に基づいて行うが、各自が理解度をチェックできるように殆どの講義終了前20分間に演習を行う。                          |                                               |       |       |     |             |    |
| 到達目標                                                                                                           |                                               |       |       |     |             |    |
| (1) 単位の換算など機械系学科の最も基本的な知識を身に付ける。<br>(2) 固体の力学と流体の力学の取り扱い方の違いなどを認識する。<br>(3) 流れ学の基礎を習得し、関連した工学上の諸問題の解決能力を身に付ける。 |                                               |       |       |     |             |    |
| 履修上の注意                                                                                                         |                                               |       |       |     |             |    |
| 授業終了前に理解度を確認するための演習問題を実施する。レポート提出やノート 提出を求めることがある。講義には各自電卓を持参すること。                                             |                                               |       |       |     |             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                     |                                               |       |       |     |             |    |
| 演習(30%)、ノート(20%)、期末試験(50%)の総合評価                                                                                |                                               |       |       |     |             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                  |                                               |       |       |     |             |    |
| 授業終了時の演習は次回授業の開始時に解説する。試験問題は終了時に回答例をプリントで配布する。                                                                 |                                               |       |       |     |             |    |
| 参考図書                                                                                                           | 金原 繁 監修 他6名「流体力学」(実教出版)、その他、図書館に多くの参考図書がある。   |       |       |     |             |    |
| 関連科目                                                                                                           | なし                                            |       |       |     |             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                    | 知識・理解 (2)機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |       |       |     |             |    |

| 授 業 計 画 |                                                                           |                            |                                                              |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                                           | 準備学習                       |                                                              |
|         |                                                                           | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                                              |
| (1)     | 授業内容の概要説明。当然知っておくべき内容に関する演習問題を解いていただきます。                                  | 予習                         | 教科書の内容説明を読んでおくこと。                                            |
|         |                                                                           | 復習                         | 授業内容の概要に対する理解。                                               |
| (2)     | 前回の演習問題の解説を行う。重力単位とSI単位の違いと単位の換算を行う。単位の換算に関する演習問題を解いていただきます。              | 予習                         | 今迄に習った単位の意味を調べることと単位の換算を行う。                                  |
|         |                                                                           | 復習                         | 授業内容で重要な単位の定義の理解と換算の復習。前回の演習問題を再度解いてみる。                      |
| (3)     | 前回の演習問題の解説を行う。固体と流体の場合におけるせん断応力の違い、粘性や圧縮性について解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。 | 予習                         | 流体にはどのような性質があるのかを考え、教科書で見ておく。                                |
|         |                                                                           | 復習                         | 授業で理解できない箇所を探し教科書や参考書で調べる。それでも理解できない場合は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (4)     | 前回の演習問題の解説を行う。流体の圧力について解説する。また圧力の単位換算について解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。     | 予習                         | 流体の圧力について考え、教科書の内容を読んでおく。                                    |
|         |                                                                           | 復習                         | 授業で理解できない箇所を探し教科書や参考書で調べる。それでも理解できない場合は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (5)     | 前回の演習問題の解説を行う。流体の圧力と圧力の単位換算についての続きを含めて再度解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。      | 予習                         | 前回の講義の内容をノートを基に確認する。                                         |
|         |                                                                           | 復習                         | 授業で理解できない箇所を探し教科書や参考書で調べる。それでも理解できない場合は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (6)     | 前回の演習問題の解説を行う。パスカルの原理について基本的な問題をもとに解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。           | 予習                         | パスカルの原理について教科書を読んで理解を試みる。                                    |
|         |                                                                           | 復習                         | 授業で理解できない箇所を探し教科書や参考書で調べる。それでも理解できない場合は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (7)     | 前回の演習問題の解説を行う。パスカルの原理について応用問題を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。                | 予習                         | パスカルの原理についてノートと教科書を読んで理解を試みる。前回の演習問題を再度解いてみる。                |
|         |                                                                           | 復習                         | 教科書の演習問題を解くことを試みる。理解できない場合は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。             |

|      |                                                                 |    |                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------|
| (8)  | 前回の演習問題の解説を行う。壁面に働く液圧について解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。           | 予習 | 流体の圧力について、深さと密度、重力加速度た場合の圧力を誘導する。教科書の内容を読んでおく。    |
|      |                                                                 | 復習 | 教科書の演習問題を解くことを試みる。理解できない場合は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。  |
| (9)  | 前回の演習問題の解説を行う。壁面に働く液圧についての演習問題を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。     | 予習 | 前回の講義内容の理解の確認と教科書を読んでおく。                          |
|      |                                                                 | 復習 | 教科書の演習問題を解くことを試みる。理解できない場合は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。  |
| (10) | 前回の演習問題の解説を行う。浮力とは何か、そしてそれを求める式の誘導を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。 | 予習 | 浮力とは何かということを調べ教科書の内容を読んで理解を試みておく。                 |
|      |                                                                 | 復習 | 教科書の演習問題を解く。理解できない場合は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。        |
| (11) | 前回の演習問題の解説を行う。浮力に関する問題を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。             | 予習 | 浮力に関する教科書の演習問題を解いてみる。分からない点を授業中などに質問できるように準備しておく。 |
|      |                                                                 | 復習 | 教科書の演習問題を解く。理解できない場合は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。        |
| (12) | 前回の演習問題の解説を行う。浮揚体の安定性について解説する。                                  | 予習 | 教科書の浮揚体の安定性の内容を読み理解し難い箇所をみつけ授業中に理解できるように準備しておく。   |
|      |                                                                 | 復習 | 予習でみつけた理解し難い箇所が理解できたかを確認する。前回の演習問題を再度解いてみる。       |
| (13) | 前回の演習問題の解説を行う。ここまで授業で解説してきた内容の復習を行う。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。     | 予習 | ここまで授業で習った事について教科書とノートを利用して理解しているか確認する。           |
|      |                                                                 | 復習 | 授業内容で分からない点を見つけ次の授業までに質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。       |
| (14) | 前回の演習問題の解説を行う。ここまで授業で解説してきた内容の復習を行う。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。     | 予習 | ここまで授業で習った事について教科書とノートを利用して理解しているか確認する。           |
|      |                                                                 | 復習 | 授業内容で分からない点を見つけ次の授業までに質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。       |

|      |                                      |    |                                         |
|------|--------------------------------------|----|-----------------------------------------|
| (15) | 前回の演習問題の解説を行う。ここまでの授業内容の確認のための演習を行う。 | 予習 | ここまで授業で習った事について教科書とノートを利用して理解しているか確認する。 |
|      |                                      | 復習 | 授業での演習問題について理解しているかを教科書とノートで確認する。       |

| 授業科目区分                                                                                                                                      |                                               | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ      | 単位 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|-------|-----|-------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                       |                                               | 2019  | 34162 | 後期  | 4           | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                       | 流体力学Ⅱ                                         |       |       |     | 学習相談        |    |
| 英字科目名                                                                                                                                       | Fluid dynamics Ⅱ                              |       |       |     | 3号館2階 田代研究室 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                       |                                               | 担当教員名 |       |     |             |    |
| 田代 博之                                                                                                                                       |                                               | 田代 博之 |       |     |             |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                      |                                               |       |       |     |             |    |
| 森田泰司 「流体の力学計算法」(東京電機大学出版局)                                                                                                                  |                                               |       |       |     |             |    |
| 授業の概要                                                                                                                                       |                                               |       |       |     |             |    |
| 実際に流れている流体の力学について授業を行う。重要なレイノルズ数、連続の式、ベルヌーイの定理と運動量の法則について解説する。授業は教科書に基づいて行うが、各自が理解度をチェックできるように殆どの講義終了前20分間に演習を行う。                           |                                               |       |       |     |             |    |
| 到達目標                                                                                                                                        |                                               |       |       |     |             |    |
| (1) 定常流と非定常流の違い、層流と乱流との違いとレイノルズ数との関係を認識する。<br>(2) 連続の式と流体力学におけるエネルギー保存則となるベルヌーイの定理を理解し更に運動量理論を理解する。<br>(3) 種々の管路損失を含む実際の流れについての諸問題を解く能力を得る。 |                                               |       |       |     |             |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                      |                                               |       |       |     |             |    |
| 授業終了前に理解度を確認するための演習問題を実施する。レポート提出やノート 提出を求めることがある。講義には各自電卓を持参すること。                                                                          |                                               |       |       |     |             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                  |                                               |       |       |     |             |    |
| 演習(30%)、ノート(20%)、期末試験(50%)の総合評価                                                                                                             |                                               |       |       |     |             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                               |                                               |       |       |     |             |    |
| 授業終了時の演習は次回授業の開始時に解説する。試験問題は終了時に回答例をプリントで配布する。                                                                                              |                                               |       |       |     |             |    |
| 参考図書                                                                                                                                        | 金原 繁 監修 他6名「流体力学」(実教出版)、その他、図書館に多くの参考図書がある。   |       |       |     |             |    |
| 関連科目                                                                                                                                        | 流体力学Ⅰ → 【流体力学Ⅱ】                               |       |       |     |             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                 | 知識・理解 (2)機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |       |       |     |             |    |

| 授 業 計 画 |                                                                 |                            |                                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                                 | 準備学習                       |                                               |
|         |                                                                 | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                               |
| (1)     | 流体の動力学の層流と乱流、レイノルズ数について解説する。当然知っておくべき内容に関する演習問題を解いていただきます。      | 予習                         | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|         |                                                                 | 復習                         | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。                 |
| (2)     | 前回の演習問題の解説を行う。レイノルズ数に関する内容の補足と例題を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。   | 予習                         | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|         |                                                                 | 復習                         | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (3)     | 前回の演習問題の解説を行う。連続の式を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。                 | 予習                         | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|         |                                                                 | 復習                         | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (4)     | 前回の演習問題の解説を行う。連続の式に関する内容の補足と例題を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。     | 予習                         | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|         |                                                                 | 復習                         | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (5)     | 前回の演習問題の解説を行う。ベルヌーイの定理を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。             | 予習                         | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|         |                                                                 | 復習                         | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (6)     | 前回の演習問題の解説を行う。ベルヌーイの式に関する内容の補足と例題を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。  | 予習                         | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|         |                                                                 | 復習                         | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (7)     | 前回の演習問題の解説を行う。トリチェリの定理を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。             | 予習                         | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|         |                                                                 | 復習                         | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (8)     | 前回の演習問題の解説を行う。トリチェリの定理に関する内容の補足と例題を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。 | 予習                         | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|         |                                                                 | 復習                         | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |

|      |                                                                                 |    |                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|
| (9)  | <p>前回の演習問題の解説を行う。管路内の流れにおける直管の損失に関して概説する。</p> <p>授業内容に関する演習問題を解いていただきます。</p>    | 予習 | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|      |                                                                                 | 復習 | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (10) | <p>前回の演習問題の解説を行う。管路内の流れにおける直管の損失に関して内容の補足と例題を概説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。</p>   | 予習 | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|      |                                                                                 | 復習 | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (11) | <p>前回の演習問題の解説を行う。管路内の諸損失とその計算について解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。</p>               | 予習 | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|      |                                                                                 | 復習 | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (12) | <p>前回の演習問題の解説を行う。管路内の諸損失とその計算に関する補足と例題を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。</p>         | 予習 | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|      |                                                                                 | 復習 | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (13) | <p>前回の演習問題の解説を行う。流量測定機器の計測原理を解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。</p>                   | 予習 | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|      |                                                                                 | 復習 | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (14) | <p>前回の演習問題の解説を行う。流れが物体に及ぼす作用を考える際に必要な運動量の法則に関して解説する。授業内容に関する演習問題を解いていただきます。</p> | 予習 | 教科書の該当する箇所を読んでおくこと。出来れば例題を解いてみる。              |
|      |                                                                                 | 復習 | 授業内容と解説した例題を見直す。理解できない点は質問する。前回の演習問題を再度解いてみる。 |
| (15) | <p>前回の演習問題の解説を行う。ここまでの授業内容の確認のための演習を行う。</p>                                     | 予習 | ここまで授業で習った事について教科書とノートを利用して理解しているか確認する。       |
|      |                                                                                 | 復習 | 授業での演習問題について理解しているかを教科書とノートで確認する。             |

| 授業科目区分                                                                                                                                                          |                                                                                 | 開講年度                      | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                   | 単位 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-----|------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                           |                                                                                 | 2018                      | 33660 | 後期  | 2                                        | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                           | ロボティクス演習                                                                        |                           |       |     | 学習相談                                     |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                           | Exercise of Robotics                                                            |                           |       |     | 山本研究室（3号館2階）<br>yamamoto@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                           |                                                                                 | 担当教員名                     |       |     |                                          |    |
| 山本 俊彦<br>（Toshihiko YAMAMOTO）                                                                                                                                   |                                                                                 | 山本 俊彦（Toshihiko YAMAMOTO） |       |     |                                          |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                          |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| なし（ノート講義）                                                                                                                                                       |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                           |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| ロボットは機械工学、電気・電子工学、制御工学、情報工学の知識や技術を統合したメカトロニクスの分野の学問である。この演習では、ロボット開発に必要なロボットの簡単な作り方、電子回路の基礎知識、ロボット制御に必要な様々なプログラミング手法の演習を行い、初めてロボットと触れ合い、ロボットについて学習する学生の導入教育を行う。 |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| 到達目標                                                                                                                                                            |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| (1)ロボットの構成と組み立て方などの概要が解る。<br>(2)ロボットのプログラミング方法が解る。<br>(3)ロボットに対して、与えられた課題のプログラムを考え、ロボットに実行させることができる。                                                            |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                          |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| ロボットの製作やプログラミングに対して積極的に参加すること。また、必ず、レポートを作成し、期限までに提出すること。                                                                                                       |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                      |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| 授業中の態度（30%）とレポート（70%）で総合評価                                                                                                                                      |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                   |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| 提出されたレポートは次の週の授業でフィードバックする。                                                                                                                                     |                                                                                 |                           |       |     |                                          |    |
| 参考図書                                                                                                                                                            | WonderBorg for PC 取扱説明書 BANDAI<br>TansorBorg for PC 取扱説明書 BANDAI                |                           |       |     |                                          |    |
| 関連科目                                                                                                                                                            | ロボティクス演習 → 制御工学基礎 → ロボット工学Ⅰ                                                     |                           |       |     |                                          |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                     | （技能・表現）<br>（8） 工学分野の総合的な視点と機械工学の知識を身につけ、多様化するロボット社会の諸問題や課題を分析・解決するための知識・技能を有する。 |                           |       |     |                                          |    |

| 授 業 計 画 |                                                    |                            |                                                 |
|---------|----------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                    | 準備学習                       |                                                 |
|         |                                                    | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                                 |
| (1)     | 概要説明<br>各種ロボットの紹介と授業方針および班分け<br>レポート作成方法の説明(表紙の配布) | 予習                         | シラバスで予習する。                                      |
|         |                                                    | 復習                         | レポート作成要領を復習する。                                  |
| (2)     | パソコンの操作方法<br>ID とパスワードの配布、パソコンの起動と終了               | 予習                         | レポートの表紙を作成する。                                   |
|         |                                                    | 復習                         | パソコンの起動から終了までをレポートにまとめる。                        |
| (3)     | 虫型ロボットの概要と製作<br>ロボットの構成とインターフェース                   | 予習                         | パソコンの使い方を予習する。                                  |
|         |                                                    | 復習                         | ロボットの製作をレポートにまとめる。                              |
| (4)     | 虫型ロボットのプログラミング<br>プログラムの作成方法の習得                    | 予習                         | パソコンの使い方、ロボットの動かし方を予習する。                        |
|         |                                                    | 復習                         | ロボットのプログラミング方法をレポートにまとめる。                       |
| (5)     | 虫型ロボットのプログラミング (1 回目)<br>迷路通過                      | 予習                         | プログラムを表現する方法の一つであるフローチャートについて調べる。               |
|         |                                                    | 復習                         | 班単位で迷路の通過方法(アルゴリズム)を考える。                        |
| (6)     | 虫型ロボットのプログラミング (2 回目)<br>迷路通過                      | 予習                         | 迷路通過のプログラムを考える。                                 |
|         |                                                    | 復習                         | レポートの表紙を作成する。プログラムリストを添付し、考察、感想などを加えレポートを完成させる。 |
| (7)     | クワガタロボットのプログラミング①<br>フローチャートプログラミング方法              | 予習                         | フローチャートについて調べ、前回のプログラムをフローチャートで作成する。            |
|         |                                                    | 復習                         | プログラミング方法をレポートにまとめる。                            |
| (8)     | クワガタロボットのプログラミング②(1 回目)<br>課題：迷路通過                 | 予習                         | 講義(7)の復習をする。                                    |
|         |                                                    | 復習                         | レポートの表紙を作成する。班単位でプログラムのアルゴリズムやフローチャートを考える。      |
| (9)     | クワガタロボットのプログラミング②(2 回目)<br>課題：迷路通過                 | 予習                         | 前回の演習で考えたフローチャートをプログラムに変換する。                    |
|         |                                                    | 復習                         | プログラムリストを添付し、考察、感想などを加えレポートを完成させる。              |
| (10)    | クワガタロボットのプログラミング③(1 回目)<br>課題：ライントレース              | 予習                         | 講義(7)～(9)の復習をする。                                |
|         |                                                    | 復習                         | レポートの表紙を作成する。班単位でプログラムのアルゴリズムやフロー               |

|      |                                            |    |                                            |
|------|--------------------------------------------|----|--------------------------------------------|
|      |                                            |    | チャートを考える。                                  |
| (11) | クワガタロボットのプログラミング③(2回目)<br>課題：ライントレース       | 予習 | 前回の演習で考えたフローチャートをプログラムに変換する。               |
|      |                                            | 復習 | プログラムリストを添付し、考察、感想などを加えレポートを完成させる。         |
| (12) | クワガタロボットのプログラミング④(1回目)<br>課題：2本の黒いラインの間の往復 | 予習 | 講義(7)～(11)の復習をする。                          |
|      |                                            | 復習 | レポートの表紙を作成する。班単位でプログラムのアルゴリズムやフローチャートを考える。 |
| (13) | クワガタロボットのプログラミング④(2回目)<br>課題：2本の黒いラインの間の往復 | 予習 | 前回の演習で考えたフローチャートをプログラムに変換する。               |
|      |                                            | 復習 | プログラムリストを添付し、考察、感想などを加えレポートを完成させる。         |
| (14) | プレゼンテーションの方法<br>PowerPoint の使用方法の学習        | 予習 | PowerPoint とは何か調べる。                        |
|      |                                            | 復習 | 次の週の発表用プレゼンテーション内容をまとめる。                   |
| (15) | 授業のまとめ<br>演習に対する感想等の班毎の発表と意見交換             | 予習 | 発表のための資料を準備する。                             |
|      |                                            | 復習 | 全ての演習をまとめて感想や意見をPowerPoint の出力で提出する。       |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 2018         | 33670 | 後期  | 1～3                                                                                                                                | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                              | ものづくり実践プロジェクト（機械）                                                                                                                                                                                                                                   |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                              | Project-Based Manufacturing                                                                                                                                                                                                                         |              |       |     | 山本研究室（３号館２階）、<br>田代研究室（３号館２階）、<br>白石研究室（３号館２階）、<br>益本研究室（３号館２階）、<br>林研究室（３号館２階）、<br>松尾研究室（３号館２階）、<br>澁谷研究室（３号館２階）、<br>高山研究室（３号館２階） |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 益本 広久                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 適宜プリント配布                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| ものづくり実践プロジェクトでは、ものづくりを通じた各研究室の活動、企業や地域自治体・地域団体との連携による問題発見解決型の学習などを行います。実社会における課題とそれを取り巻く制約条件の中で問題発見解決型の学習（PBL 及びアクティブラーニング）を行うことで、社会性を身に付け、専門の応用について理解を深めていきます。                                    |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| （１）ものづくりにおける想像力及び課題解決に必要な企画力、提案力、実行力を身に付ける。<br>（２）情報収集力、発信力を身に付ける。<br>（３）協調性、コミュニケーション能力を身に付ける。                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| ・ガイダンスの日時、授業内容、テーマごとに実施日等については、別途連絡するので掲示板に注意しておくこと。<br>・ガイダンスの欠席者（公欠、病気等の特別な理由があるものを除く）は、以後の受講を認めない。<br>・各課題（テーマ）において、受講人数を制限することがある。<br>・４年次に在籍する学生は受講できない。<br>・過去に単位認定を受けた者（他学科連携科目を除く）は履修できない。 |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 活動報告書（50%）とプレゼンテーション（50%）の総合評価                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                               | 授業で紹介する。                                                                                                                                                                                                                                            |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                        | （関心・意欲・態度）<br>（５）ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>（思考・判断）<br>（４）自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。<br>（技能・表現）<br>（８）工学分野の総合的な視点と知識を身につけ、多様化する現代社会の諸問題や課題を分析するための知識・技能、情報発信力を有し、地域や国際社会の新しい多様な文化や生活の創造、産業の発展に貢献することができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |            |                            |                             |
|---------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| 講義内容    |            | 準備学習                       |                             |
|         |            | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                             |
| (1)     | 製作品の計画書作成① | 予習                         | 掲示される授業内容やテーマについて事前に調査しておく。 |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (2)     | 製作品の計画書作成② | 予習                         | 製作品の計画書作成に必要な情報を収集しておく。     |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (3)     | 製作品の計画書作成③ | 予習                         | 製作品の計画書作成に必要な情報を収集しておく。     |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (4)     | 製作品の計画書作成④ | 予習                         | 製作品の計画書作成に必要な情報を収集しておく。     |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (5)     | 製作品の計画書作成⑤ | 予習                         | 製作品の計画書作成に必要な情報を収集しておく。     |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (6)     | 製品作製①      | 予習                         | 製品作製に必要な情報を収集しておく。          |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (7)     | 製品作製②      | 予習                         | 製品作製に必要な情報を収集しておく。          |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (8)     | 製品作製③      | 予習                         | 製品作製に必要な情報を収集しておく。          |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (9)     | 製品作製④      | 予習                         | 製品作製に必要な情報を収集しておく。          |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (10)    | 製品作製⑤      | 予習                         | 製品作製に必要な情報を収集しておく。          |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |
| (11)    | 製品作製⑥      | 予習                         | 製品作製に必要な情報を収集しておく。          |
|         |            | 復習                         | 実施内容をまとめておく。                |

|      |                    |    |                               |
|------|--------------------|----|-------------------------------|
| (12) | 製品作製⑦              | 予習 | 製品作製に必要な情報を収集しておく.            |
|      |                    | 復習 | 報告書・プレゼンテーション作成に必要な情報を収集しておく. |
| (13) | 報告書・プレゼンテーション資料作成① | 予習 | 報告書・プレゼンテーション作成に必要な情報を収集しておく. |
|      |                    | 復習 | 実施内容をまとめておく.                  |
| (14) | 報告書・プレゼンテーション資料作成② | 予習 | 報告書・プレゼンテーション作成に必要な情報を収集しておく. |
|      |                    | 復習 | 実施内容をまとめておく.                  |
| (15) | プレゼンテーション          | 予習 | プレゼンテーション資料を確認しておく.           |
|      |                    | 復習 | プレゼンテーションでの指摘事項を報告書にまとめる.     |

| 授業科目区分                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2021         | 34751 | 前期  | 7                                                                                                                                  | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                              | 卒業研究 I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                              | Graduation Research I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |       |     | 山本研究室（3号館2階）、<br>田代研究室（3号館2階）、<br>白石研究室（3号館2階）、<br>益本研究室（3号館2階）、<br>林研究室（3号館2階）、<br>松尾研究室（3号館2階）、<br>澁谷研究室（3号館2階）、<br>高山研究室（3号館2階） |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 益本 広久                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| テーマに応じて随時指定する。                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要 卒業研究は、担当教員の指導のもと、課題の調査研究、問題解決のためのシステムの設計・構築・実装等を行い、実験と考察検討を繰り返しながら解を探究する。最後にそれらの成果を卒業論文としてまとめ、卒業研究発表会にて聴衆の前で発表する。このうち卒業研究 I では、研究に必要な基礎知識の習得と準備を各担当教員のもとで行う。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (1)研究テーマに関する情報収集を行い、基本的理論と技術を修得する。<br>(2)テーマについて、目的を達成するために粘り強く、自律的に学習できるようになる。<br>(3)製作・実験・解析等を計画的に実施できる能力を養う。                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 指導においては、個人またはグループでテーマを実施取る際に、課題の分析、情報収集、製作・実験解析等を計画し、その過程を指導教員への報告とディスカッションを適宜行うので、準備しておくこと。                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 卒業研究活動中の取り組み状況・レポート 60%、コミュニケーション力 40%                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                                                                                               | 各指導教員から指示される。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                                                                                               | 機械工学の専門科目及び基礎科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                        | （関心・意欲・態度）<br>（5）ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>（6）社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。<br>（知識・理解）<br>（1） 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>（2） 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>（思考・判断）<br>（3） 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>（4） 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |                         |                            |                           |
|---------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 講義内容    |                         | 準備学習                       |                           |
|         |                         | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                           |
| (1)     | 卒業研究の概要説明               | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。       |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (2)     | 指導教員の指導の下に当該分野の研究背景を学ぶ① | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。  |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (3)     | 指導教員の指導の下に当該分野の研究背景を学ぶ② | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。  |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (4)     | 指導教員の指導の下に当該分野の研究背景を学ぶ③ | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。  |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (5)     | 当該分野に関連する論文等の調査及び検討①    | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。  |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (6)     | 当該分野に関連する論文等の調査及び検討②    | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。  |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (7)     | 当該分野に関連する論文等の調査及び検討③    | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。  |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (8)     | 当該分野の課題と目標の確認           | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。  |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (9)     | 卒研計画の立案①                | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。  |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (10)    | 卒研計画の立案②                | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく.. |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |
| (11)    | 卒研計画の立案③                | 予習                         | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。  |
|         |                         | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。            |

|      |                     |    |                          |
|------|---------------------|----|--------------------------|
| (12) | 卒業研究に必要な手段、分析方法の修得① | 予習 | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。 |
|      |                     | 復習 | 学習内容を整理を行っておく。           |
| (13) | 卒業研究に必要な手段、分析方法の修得② | 予習 | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。 |
|      |                     | 復習 | 学習内容を整理を行っておく。           |
| (14) | 卒業研究に必要な手段、分析方法の修得③ | 予習 | 参考図書・配布資料などで該当箇所を確認していく。 |
|      |                     | 復習 | 学習内容を整理を行っておく。           |
| (15) | 中間発表会               | 予習 | 発表資料の準備，発表練習を行う。         |
|      |                     | 復習 | 質問内容を取りまとめる。             |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             | 2021         | 34761 | 後期  | 8                                                                                                                                  | 4  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                 | 卒業研究Ⅱ                                                                                                                                                                                                                       |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                 | Graduation Research II                                                                                                                                                                                                      |              |       |     | 山本研究室（3号館2階）、<br>田代研究室（3号館2階）、<br>白石研究室（3号館2階）、<br>益本研究室（3号館2階）、<br>林研究室（3号館2階）、<br>松尾研究室（3号館2階）、<br>澁谷研究室（3号館2階）、<br>高山研究室（3号館2階） |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 益本 広久                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| なし                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 卒業研究Ⅱでは、卒業研究Ⅰに引き続き調査・実験を遂行し、その成果を卒業論文にまとめる。卒業論文は、定められた期日までにレジメとともに提出し、学科の卒業研究発表会で1年間の研究のまとめプレゼンテーションを行う。                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (1)研究結果を整理・考察し、プレゼンテーションを通じて論理的に発表できること。<br>(2)研究成果を卒業論文や図面・設計書の形にまとめ、研究背景、研究手法、考察、結論等について論理的に詳述できること。<br>(3)プレゼンテーションを通して自分の研究を論理的に発表する。また、卒業論文において自分の卒業研究における専門技術やその考察を論理的に記述できること。 |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題の分析、情報収集、製作・実験解析等を遂行し、その過程を指導教員への報告とディスカッションを適宜に行い、卒業研究をまとめ、理論的考察による問題解決ができるようにしておくこと。                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 卒業研究活動中の取り組み状況 30%、卒業論文 50%、発表 20%の総合評価                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                  | 各指導教員から指示される。                                                                                                                                                                                                               |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                  | 機械工学の専門科目及び基礎科目                                                                                                                                                                                                             |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                           | (関心・意欲・態度)<br>(5) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(6) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。<br>(知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |                       |                            |                     |
|---------|-----------------------|----------------------------|---------------------|
| 講義内容    |                       | 準備学習                       |                     |
|         |                       | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                     |
| (1)     | 卒業研究遂行に必要な知識・技術を修得①   | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。 |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (2)     | 卒業研究遂行に必要な知識・技術を修得②   | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。 |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (3)     | 卒業研究遂行に必要な知識・技術を修得③   | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。 |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (4)     | 課題解決の手段や実験技術を修得①      | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。 |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (5)     | 課題解決の手段や実験技術を修得②      | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。 |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (6)     | 課題解決の手段や実験技術を修得③      | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。 |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (7)     | データ結果の解析、考察及び検討能力を修得① | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。 |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (8)     | データ結果の解析、考察及び検討能力を修得② | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。 |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (9)     | データ結果の解析、考察及び検討能力を修得③ | 予習                         | 参考図書などで該当箇所を確認しておく。 |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (10)    | 卒業論文及び要旨作成及び提出①       | 予習                         | これまでの学習内容を確認しておく。   |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (11)    | 卒業論文及び要旨作成及び提出②       | 予習                         | これまでの学習内容を確認しておく。   |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |
| (12)    | 卒業論文及び要旨作成及び提出③       | 予習                         | これまでの学習内容を確認しておく。   |
|         |                       | 復習                         | 学習内容を整理を行っておく。      |

|      |               |    |                   |
|------|---------------|----|-------------------|
| (13) | 卒研発表及び質疑応答準備① | 予習 | これまでの学習内容を確認しておく. |
|      |               | 復習 | 学習内容を整理を行っておく.    |
| (14) | 卒研発表及び質疑応答準備② | 予習 | これまでの学習内容を確認しておく. |
|      |               | 復習 | 学習内容を整理を行っておく.    |
| (15) | 卒研発表会         | 予習 | 発表資料の準備, 発表練習を行う. |
|      |               | 復習 | 質問内容を取りまとめる.      |

| 授業科目区分                                                                                             |                                                                                | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                   | 単位 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|------------------------------------------|----|
| 専門・選択必修                                                                                            |                                                                                | 2019  | 33680 | 後期  | 4                                        | 2  |
| 授業科目名                                                                                              | CAD/CAE 基礎                                                                     |       |       |     | 学習相談                                     |    |
| 英字科目名                                                                                              | Computer Aided Design and Computer Aided Engineering                           |       |       |     | 松尾研究室（3号館2階）<br>(matsuo@kurume-it.ac.jp) |    |
| 代表教員名                                                                                              |                                                                                | 担当教員名 |       |     |                                          |    |
| 松尾重明                                                                                               |                                                                                | 松尾重明  |       |     |                                          |    |
| 使用テキスト                                                                                             |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| WEB上で公開                                                                                            |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 授業の概要                                                                                              |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 設計ツールとして現代工業界になくてはならない CAD である。第2セメスターにて開講された CAD 演習に引き続き、CAE（Computer Aided Engineering）について修得する。 |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 到達目標                                                                                               |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 3次元 CAD の Solidworks を使用して、設計に必要な力学解析の方法を修得し実務的な能力を身につける。                                          |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 履修上の注意                                                                                             |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| CAD 演習（第2セメスター）の単位を修得した前提として進める。したがって、CAD 演習の単位を修得していない者は受講できない。                                   |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                         |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 出席点（30点）、課題提出（70点）として評価する。レポートが一つでも出ていない場合、評価対象とならない。<br>再試験は行わない。                                 |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                      |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 提出された課題（レポートなど）に添削後、返却する。                                                                          |                                                                                |       |       |     |                                          |    |
| 参考図書                                                                                               | 金田：SolidWorks アドオン解析ツール利用入門，技術評論社<br>浅川他：3次元 CAD・CAE・CAM を活用した創造的な機械設計，日刊工業新聞社 |       |       |     |                                          |    |
| 関連科目                                                                                               | 製図基礎 → 製図 → CAD 演習 → CAD/CAE 演習 → 要素設計                                         |       |       |     |                                          |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                        | 知識・理解<br>（2）機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる                                |       |       |     |                                          |    |

| 授 業 計 画 |                                                                           |                            |                             |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 講義内容    |                                                                           | 準備学習                       |                             |
|         |                                                                           | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                             |
| (1)     | CAD/CAE の現状と必要性について<br>現代の設計業務において CAD および CAE の重要性を理解する。                 | 予習                         | WEB など で 情報 を 集める。          |
|         |                                                                           | 復習                         | 講義内容を復習する                   |
| (2)     | Solidworks のモデリングおよびアセンブリ (1)<br>CAE に用いる Solidworks モデルを作成 (モデリングの復習)    | 予習                         | Solidworks のモデリング方法を確認しておく。 |
|         |                                                                           | 復習                         | Solidworks のモデリング方法を確認する。   |
| (3)     | Solidworks のモデリングおよびアセンブリ (2)<br>CAE に用いる Solidworks モデルのアセンブリ (モデリングの復習) | 予習                         | Solidworks のモデリング方法を確認しておく。 |
|         |                                                                           | 復習                         | Solidworks のモデリング方法を確認する。   |
| (4)     | 力学解析モデルについての説明<br>専門用語について理解する                                            | 予習                         | 力学解析について情報を集める。             |
|         |                                                                           | 復習                         | 力学解析に必要な情報を復習する。            |
| (5)     | Solidworks Simulation の利用方法 (1)<br>SolidWorks Simulation による解析手順を理解する。    | 予習                         | 前回の授業内容を復習しておく              |
|         |                                                                           | 復習                         | 今回の授業内容を復習しておく              |
| (6)     | Solidworks Simulation の利用方法 (2)<br>SolidWorks Simulation の操作              | 予習                         | 前回の授業内容を復習しておく              |
|         |                                                                           | 復習                         | 今回の授業内容を復習しておく              |
| (7)     | 設計解析 (1)<br>集中荷重が作用する片持ち梁のたわみ変形                                           | 予習                         | 前回の授業内容を復習しておく              |
|         |                                                                           | 復習                         | 今回の授業内容を復習しておく              |
| (8)     | 前回課題の解答と説明<br>前回課題の解答と説明を行う。                                              | 予習                         | 前回の授業内容を復習しておく              |
|         |                                                                           | 復習                         | 今回の授業内容を復習しておく              |
| (9)     | 設計解析 (2)<br>分布集中荷重が作用する I 型断面の片持ち梁の最適設計                                   | 予習                         | 前回の授業内容を復習しておく              |
|         |                                                                           | 復習                         | 今回の授業内容を復習しておく              |
| (10)    | 前回課題の解答と説明<br>前回課題の解答と説明を行う。                                              | 予習                         | 前回の授業内容を復習しておく              |
|         |                                                                           | 復習                         | 今回の授業内容を復習しておく              |
| (11)    | モーションシミュレーション (1)<br>モーションシミュレーション基本機能の理解と実習                              | 予習                         | 前回の授業内容を復習しておく              |
|         |                                                                           | 復習                         | 今回の授業内容を復習しておく              |
| (12)    | モーションシミュレーション (2)<br>様々な拘束条件や運動条件の与え方の実習                                  | 予習                         | 前回の授業内容を復習しておく              |
|         |                                                                           | 復習                         | 今回の授業内容を復習しておく              |
| (13)    | その他解析方法の紹介 (振動モード解析)<br>SolidWorks Simulation による固有値解析の手順                 | 予習                         | 前回の授業内容を復習しておく              |
|         |                                                                           | 復習                         | 今回の授業内容を復習しておく              |

|      |                                                                   |    |                |
|------|-------------------------------------------------------------------|----|----------------|
| (14) | その他解析方法の紹介（熱伝導解析）<br><b>SolidWorks Simulation</b> による熱伝導解析<br>の手順 | 予習 | 前回の授業内容を復習しておく |
|      |                                                                   | 復習 | 今回の授業内容を復習しておく |
| (15) | その他解析方法の紹介（流体解析）<br><b>SolidWorks Flow Simulation</b> の設定と操<br>作  | 予習 | 前回の授業内容を復習しておく |
|      |                                                                   | 復習 | 今回の授業内容を復習しておく |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                          | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----------------------------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 2020  | 33690 | 前期  | 5                                                               | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                                                                                             | CAD/CAE 応用                                                        |       |       |     | 学習相談                                                            |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                                                                                             | Application on Computer Aided Engineering Systems                 |       |       |     | 3 号館 2 階 益本研究室あるいは実験棟 B 材料工学実験室<br>e-mail: must@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 担当教員名 |       |     |                                                                 |    |
| 益本 広久                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   | 益本 広久 |       |     |                                                                 |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 市販の参考書は用いません。授業内容および予・復習に必要な資料(pdf)を納めた CD を配布します                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 近年のものづくりは、設計の CAD(Computer Aided Design)化による従来製品のデジタルデータ化と共に机上計算では予測困難な製品形状の性能予測を可能とする CAM(Computer Aided Manufacturing)の普及により設計から製品化までの短縮が図られている。また、有限要素法、有限差分法及び境界要素法を用いると、実物を作る前に設計の妥当性、性能試験、最適形状や最適条件を検討することができることから、製品の問題点の洗い出しを行うことが可能となり、試作品製作回数の減少あるいは CA |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| (1) CAD 演習による設計した試料を対象に構造解析、応力解析及び振動解析の手法を習得<br>(2) CAE を用いた最適設計のための条件を模索し、CAE による設計の有用性を理解する<br>(3) 有限要素法を利用した構造体の熱応力解析ができる                                                                                                                                      |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 実用に耐えうる解析方法を身に付けることが目的です。応用科目であることから実用に耐えうる素養の修得を目指し、講義時間内で解析を終了できるような単純形状材を対象としません。このため、解析には長時間のパソコンの連続演算処理が必要となります。加えて、解析要因を変更して検討を行う必要があります。このため、相応の能力を有するパソコンを自前で保有して頂く必要があります。パソコンの解析力は日々向上していますので、早急に準備する必要はありませんが、履修の半年前までには準備をして於かれることを推奨します。<br>また、習     |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 解析結果 (50%) とヒアリング (50%) で評価                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 課題が終了するまで、個別指導を行います                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                   |       |       |     |                                                                 |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                                                                                              | 必要と思われる資料は、全て CD に pdf ファイルで納めますので、特に必要は有りません                     |       |       |     |                                                                 |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                                                              | 製図基礎 → 製図 → CAD 演習 → CAD/CAM 基礎論 → CAD/CAE 演習 → CAD/CAE 応用 → 卒業研究 |       |       |     |                                                                 |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                                                                                       | 知識・理解<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる                  |       |       |     |                                                                 |    |

| 授 業 計 画 |                                                                                              |                            |                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                                                              | 準備学習                       |                                          |
|         |                                                                                              | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                          |
| (1)     | 有限要素法を利用した解析結果の例を用い、有効性の解説及び履修者の製図関連の素養、CAEの基礎及び演習の修得力を評価を目的に諮問を行う。また、無償で使えるCADソフトのインストールと解説 | 予習                         | CAM演習、CAE基礎及びCAE演習の復習を十二分に行っておく          |
|         |                                                                                              | 復習                         | 諮問により指摘された点を、整理すると共に再学習を行う               |
| (2)     | 無償で利用できる解析ソフト（以下、フリーソフトと記す）のインストール及び使用方法の解説後、CAD演習等で製作した構造体及び第1週目に与えられ、自己作製した課題形状体を用いた解析を行う  | 予習                         | CAD演習等で作製した構造体のデジタルデータの確認及び課題モデルを作製しておく  |
|         |                                                                                              | 復習                         | 課題モデルに対して、解析条件を変化させたシミュレーションを行う          |
| (3)     | 構造解析（1）フリーソフトを用いて単純形状構造物を対象に、構造体の材質が変形に及ぼす影響を検討する                                            | 予習                         | フリーソフトを自在に駆使できるよう、繰り返しの試行を行う             |
|         |                                                                                              | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象を元に、他の条件でトライし理解度を深める  |
| (4)     | 構造解析（2）フリーソフトを用いて複雑な形状を有する構造物を対象に、構造体の物理的特性が、外力による変形に及ぼす影響を検討する                              | 予習                         | 講義で検討する受講者により異なる課題モデルを作製しておく             |
|         |                                                                                              | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象を元に、他の条件でトライし理解度を深める  |
| (5)     | 構造解析（3）複雑な形状を有する構造物を対象に、構造体の結晶構造に由来する特性が、外力による変形に及ぼす影響を検討する                                  | 予習                         | 講義で検討する受講者により異なる課題モデルを作製しておく             |
|         |                                                                                              | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象を元に、他の条件でトライし理解度を深める  |
| (6)     | 応力解析（1）単純形状構造物を対象に、外力が構造体の内部応力分布に及ぼす影響を検討する                                                  | 予習                         | 講義で検討する受講者により異なる課題モデルを作製しておく             |
|         |                                                                                              | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象を元に、他の条件でトライし理解度を深める  |
| (7)     | 応力解析（2）破複雑な形状を有する構造物を対象に、構造体の機械的特性の違いにより、応力分布に及ぼす外力の影響を解説後、自らのモデルにより評価検討する                   | 予習                         | 講義で検討する受講者により異なる課題モデルを作製しておく             |
|         |                                                                                              | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める |

|      |                                                                                  |    |                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------|
| (8)  | 応力解析(3) 複雑な形状を有する構造物を対象に、構造物の結晶構造に由来する特性の違いにより、応力分布に及ぼす外力の影響を解説後、自らのモデルにより評価検討する | 予習 | CAD 演習等で作製した構造物のデジタルデータの準備                         |
|      |                                                                                  | 復習 | 応力解析を行った結果判明した問題点の整理及び改善策を検討し、最適形状を模索              |
| (9)  | 応力解析(4) CAD 演習等で作製した構造物のデジタルデータを対象に、応力解析を行い問題点の把握及び改善策を模索する                      | 予習 | フリーのモデルを用いて、振動解析を自ら行ってみる                           |
|      |                                                                                  | 復習 | 講義及び自ら解析を行ったモデルについて、異なる条件下で検討を行い理解度を深める            |
| (10) | 振動解析(1) 単純形状モデルを用いて、振動や不安定なモードが機器の寿命を縮めるかを検証し、設計の段階で不具合を解消する方法ための手法(振動解析)を解説する   | 予習 | 講義では受講者によりそれぞれ異なる課題モデルで検討することから、モデルを作製しておく         |
|      |                                                                                  | 復習 | 講義及び自ら解析を行ったモデルについて、異なる条件下で検討を行い理解度を深める            |
| (11) | 振動解析(2) 自動車懸架部材を念頭に作製したモデルを用いて、振動解析を行う                                           | 予習 | フリーの複雑形状モデルを用いて、振動解析にトライする                         |
|      |                                                                                  | 復習 | 講義及び自ら解析を行ったモデルについて、異なる条件下で検討を行い理解度を深める            |
| (12) | 振動解析(3) 実構造物のフリーモデルを用いて振動解析を行うと共に、材質の影響を評価検討する                                   | 予習 | 講義では受講者によりそれぞれ異なる課題モデルで検討することから、モデルを作製しておく         |
|      |                                                                                  | 復習 | 講義及び自ら解析を行ったモデルについて、異なる条件下で検討を行い理解度を深める            |
| (13) | 熱応力解析(1) 特性の異なる部材を積層化した単純モデルにより、熱応力分布に及ぼす積層したそれぞれの素材の影響を解説後、自らのモデルにより評価検討する      | 予習 | 講義では受講者によりそれぞれ異なる課題モデルで検討することから、モデルを作製しておく         |
|      |                                                                                  | 復習 | 授業時の説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理及び報告書の作成を行うことで理解度を深める |
| (14) | 熱応力解析(2) 実構造物の解析を目的に特性の異なる部材を組合わせた複雑形状モデルの熱応力分布に及ぼす素材の影響を解説後、自らのモデルにより評価検討する     | 予習 | 講義では受講者によりそれぞれ異なる課題モデルで検討することから、モデルを作製しておく         |
|      |                                                                                  | 復習 | 授業時の説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理及び報告書の作成を行うことで理解度を深める |

|      |                                                                  |    |                             |
|------|------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|
| (15) | 熱応力解析(3)及び 全講義内容及び実学<br>形式講義内容に関する総括を行った後、理<br>解度を把握するために質疑応答を行う | 予習 | 全講義内容及び解析内容の整理を行<br>っておく    |
|      |                                                                  | 復習 | 理解不足と指摘された項目に関し<br>て、再検討を行う |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 | 開講年度                   | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                       | 単位 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|--------------------------------------------------------------|----|
| 専門・選択必修                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 | 2019                   | 33700 | 前期  | 3                                                            | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                                                                                                | CAD/CAM 基礎                                                                                                                      |                        |       |     | 学習相談                                                         |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                                                                                                | Fundamental CAD/CAM                                                                                                             |                        |       |     | 澁谷 秀雄<br>(SHIBUTANI Hideo)<br>3号館2階<br>hideo@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                 | 担当教員名                  |       |     |                                                              |    |
| 澁谷秀雄<br>(SHIBUTANI Hideo)                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                 | 澁谷秀雄 (SHIBUTANI Hideo) |       |     |                                                              |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| 必要に応じてプリントを配布する.                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| 近年、コンピュータ支援によるものづくりが積極的に行われている. 本授業では、CAD (Computer Aided Design : コンピュータ支援による設計) データを製造に活用する CAM (Computer Aided Manufacturing : コンピュータ支援による製造) について、その一連の流れを学ぶ.                                                                                                    |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| (1)CAD/CAM 技術を理解できる。<br>(2)NC プログラムを理解し、NC 工作機械を操作できる。<br>(3)CAD データから CAM により NC プログラムを作成し、NC 工作機械で加工できる。                                                                                                                                                           |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| 本授業は座学だけでなく、CAD 操作や NC プログラミング、NC 工作機械を操作する実習も伴います。<br>CAD 操作や NC プログラミングにはパソコン操作の知識が必要です。<br>NC 工作機械の操作は危険を伴います. その際は作業服や安全靴などを着用すること. 着用していない場合は授業の出席を認めません. また、遅刻をして安全に関する諸注意を聞けなかった学生の出席も認めません。<br>原則、レポート提出は電子メールの添付で行います. 大学から与えられてメールアドレスの読み・書きができるようにしておくこと. |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| レポート (50%) と課題提出 (50%) の総合評価                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする.                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |                        |       |     |                                                              |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                                                                                                 | 「絵とき CAD/CAM 基礎のきそ」 朝比奈奎一 日刊工業新聞社                                                                                               |                        |       |     |                                                              |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                                                                 | CAD 演習 → CAD/CAE 基礎, CAD/CAM 基礎 → ものづくり演習Ⅰ → ものづくり演習Ⅱ, 機械設計                                                                     |                        |       |     |                                                              |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                                                                                          | (思考・判断)<br>(3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |                        |       |     |                                                              |    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(知識・理解)</p> <p>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。</p> <p>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。</p> <p>(技能・表現)</p> <p>(7) 言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技能を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。</p> <p>(8) 工学分野の総合的な視点と機械工学の知識を身につけ、多様化する現代社会の諸問題や課題を分析するための知識・技能、情報発信力を有し、地域や国際社会の新しい多様な文化や生活の創造、産業の発展に貢献することができる。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 授 業 計 画 |                               |                            |                       |
|---------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 講義内容    |                               | 準備学習                       |                       |
|         |                               | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                       |
| (1)     | CAD/CAM の基礎                   | 予習                         | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと。 |
|         |                               | 復習                         | 講義内容をレポートにまとめて提出すること。 |
| (2)     | NC 加工の基礎① NC 工作機械の仕組み         | 予習                         | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと  |
|         |                               | 復習                         | 講義内容をレポートにまとめて提出すること。 |
| (3)     | NC 加工の基礎② NC プログラミングと NC 工作機械 | 予習                         | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと。 |
|         |                               | 復習                         | 講義内容をレポートにまとめて提出すること。 |
| (4)     | NC加工の基礎③ NCプログラミング手法          | 予習                         | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと。 |
|         |                               | 復習                         | 講義内容をレポートにまとめて提出すること。 |
| (5)     | CAD の機能① ソフトウェアとその機能          | 予習                         | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと。 |
|         |                               | 復習                         | 講義内容をレポートにまとめて提出すること。 |
| (6)     | CAD の機能② 2次元図形作成機能            | 予習                         | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと。 |
|         |                               | 復習                         | 講義内容をレポートにまとめて提出すること。 |
| (7)     | CAD の機能③ 3次元 CAD によるモデリング①    | 予習                         | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと。 |
|         |                               | 復習                         | 講義内容をレポートにまとめて提出すること。 |
| (8)     | CAD の機能④ 3次元 CAD によるモデリング②    | 予習                         | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと。 |
|         |                               | 復習                         | 講義内容をレポートにまとめて提出すること。 |
| (9)     | CAM の機能① 2次元加工における CAM 機能     | 予習                         | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと。 |
|         |                               | 復習                         | 講義内容をレポートにまとめて提出すること。 |

|      |                             |    |                       |
|------|-----------------------------|----|-----------------------|
| (10) | CAM の機能② 3次元加工における CAM 機能   | 予習 | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと. |
|      |                             | 復習 | 講義内容をレポートにまとめて提出すること. |
| (11) | CAM の機能③ CAM におけるシミュレーション機能 | 予習 | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと. |
|      |                             | 復習 | 講義内容をレポートにまとめて提出すること. |
| (12) | NC 加工① モデリング                | 予習 | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと. |
|      |                             | 復習 | 講義内容をレポートにまとめて提出すること. |
| (13) | NC 加工② モデリング及び G コード生成      | 予習 | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと. |
|      |                             | 復習 | 講義内容をレポートにまとめて提出すること. |
| (14) | NC 加工③ NC 工作機械の取り扱い①        | 予習 | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと. |
|      |                             | 復習 | 講義内容をレポートにまとめて提出すること. |
| (15) | NC 加工④ NC 工作機械の取り扱い②        | 予習 | 参考図書などで該当部分を確認しておくこと. |
|      |                             | 復習 | 講義内容をレポートにまとめて提出すること. |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                 | 単位 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2019  | 34060 | 後期  | 4                      | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                                                                                           | 応用数学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |       |     | 学習相談                   |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                                                                                           | Applied Mathematics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |     | オフィスアワーについて初回授業時に説明する。 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 担当教員名 |       |     |                        |    |
| 麻生 茂                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 麻生 茂  |       |     |                        |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 新版応用数学（新版数学シリーズ） 【著】岡本和夫 【発行】実教出版                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| フーリエ解析とは、自然現象を表現する複雑な関数を、基本的な関数である指数関数や三角関数に分解して調べる方法である。音楽で言えば、和音を単音に分解してその構造を理解することに相当する。フーリエ解析が最も威力を発揮するのは、微分方程式を解く際である。微分方程式とは導関数についての方程式であり、これを解くことによって知りたい関数が得られる。一般に、自然現象を関数によって直接表現することは非常に難しく、微分方程式による表現が先に考えられる。このため、フーリエ解析は自然現象を解析するための基本的方法として用いられる |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| (1)ラプラス変換について、基本的な性質を理解し、具体的に計算できるようになること。<br>(2)フーリエ変換について、基本的な性質を理解し、具体的に計算できるようになること。<br>(3)フーリエ変換およびラプラス変換によって微分方程式を解けるようになること。                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 指定したテキストに沿って授業を行う。                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 授業への取り組み（30%）および期末試験（70%）により評価する。                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |     |                        |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                                                                                            | 授業中に適宜紹介する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |                        |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                                                            | 微分積分学→解析学→応用数学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |     |                        |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                                                                                     | <div>（知識・理解）</div> <div>（１） 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。</div> <div>（２） 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。</div> <div>（思考・判断）</div> <div>（３） 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。</div> <div>（４） 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。</div> <div>（技能・表現）</div> <div>（７） 言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技能を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。</div> <div>（８） 工学分野の総合的な視点と機械工学の知識を身につけ、多様化する現代社会の諸問題や課題を分析するための知識・技能、情報発信力を有し、地域や国際社会の新しい多様な文化や生活の創造、産業の発展に貢献することができる。</div> |       |       |     |                        |    |

| 授 業 計 画 |                                              |                            |                    |
|---------|----------------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 講義内容    |                                              | 準備学習                       |                    |
|         |                                              | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                    |
| (1)     | ガイダンス<br>授業内容と到達目標についての説明、学習の進め方についてのアドバイスなど | 予習                         | テキストを準備しておくこと。     |
|         |                                              | 復習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
| (2)     | ラプラス変換の定義、デルタ関数とヘヴィサイド関数                     | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|         |                                              | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (3)     | ラプラス変換の基本的性質                                 | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|         |                                              | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (4)     | 逆ラプラス変換                                      | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|         |                                              | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (5)     | 常微分方程式の初期値問題                                 | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|         |                                              | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (6)     | 常微分方程式の境界値問題                                 | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|         |                                              | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (7)     | ラプラス変換の応用例                                   | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|         |                                              | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (8)     | フーリエ級数                                       | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|         |                                              | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (9)     | 三角関数による展開                                    | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|         |                                              | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (10)    | 複素フーリエ級数                                     | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|         |                                              | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。 |

|      |              |    |                    |
|------|--------------|----|--------------------|
| (11) | 偏微分方程式への応用   | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |              | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (12) | フーリエ変換の定義    | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |              | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (13) | フーリエ変換の基本的性質 | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |              | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (14) | 偏微分方程式への応用   | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |              | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (15) | まとめと発展       | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |              | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 科目コード               | 開講期 | 履修セメスタ                 | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|-----|------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     | 2019 | 34050               | 前期  | 3                      | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                                                                                 | 解析学                                                                                                                                                                                                                                 |      |                     |     | 学習相談                   |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                                                                                 | Analysis                                                                                                                                                                                                                            |      |                     |     | オフィスアワーについて初回授業時に説明する。 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |      | 担当教員名               |     |                        |    |
| 東 大輔（Daisuke AZUMA）                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |      | 東 大輔（Daisuke AZUMA） |     |                        |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 新版微分積分 【著】岡本和夫 【発行】実教出版                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 解析学では微分方程式について学習する。微分方程式とは、1 変数関数 $y=f(x)$ およびその導関数 $y'=dy/dx$ の満たす関係式で、解として $f(x)$ を求めるための方程式である。歴史上最初の微分方程式はニュートンによる運動方程式であり、時間が独立変数、物体の位置が従属変数である。従って、運動方程式の解として物体の運動の軌跡が求められる。しかし、一般には微分方程式は解くことが出来ない。この授業では解くことのできる基本的な微分方程式およびそれらを解く技法を中心に学習する。 |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| (1)1 階の微分方程式の解法の習得                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| (2)自然現象を表す微分方程式の理解                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| (3)ニュートンの運動方程式に関する基礎知識の習得                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| (4)2 階定係数線形微分方程式の解法の習得                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 指定したテキストの該当部分を中心に講義と演習を合わせて行う。                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 授業への取り組み（30％）および期末試験（70％）により評価する。                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |      |                     |     |                        |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業中に適宜紹介する。                                                                                                                                                                                                                         |      |                     |     |                        |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                                                  | 微分積分学→解析学→応用数学                                                                                                                                                                                                                      |      |                     |     |                        |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                                                                           | (知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>(思考・判断)<br>(3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |      |                     |     |                        |    |

| 授 業 計 画 |                                                                |                            |                      |
|---------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| 講義内容    |                                                                | 準備学習                       |                      |
|         |                                                                | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                      |
| (1)     | (1)ガイダンス<br>授業内容と到達目標についての説明、学習の進め方についてのアドバイスなど。<br>(2)基礎数学の復習 | 予習                         | テキストを準備しておくこと。       |
|         |                                                                | 復習                         | テキストの該当項目に目を通しておくこと。 |
| (2)     | 微分方程式                                                          | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。   |
|         |                                                                | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。   |
| (3)     | 微分方程式の解                                                        | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。   |
|         |                                                                | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。   |
| (4)     | 初期値問題と境界値問題                                                    | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。   |
|         |                                                                | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。   |
| (5)     | 変数分離形                                                          | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。   |
|         |                                                                | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。   |
| (6)     | 同次形                                                            | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。   |
|         |                                                                | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。   |
| (7)     | 線形微分方程式                                                        | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。   |
|         |                                                                | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。   |
| (8)     | まとめと演習                                                         | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。   |
|         |                                                                | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。   |
| (9)     | 階数降下法                                                          | 予習                         | 次回の授業項目に目を通しておくこと。   |
|         |                                                                | 復習                         | テキストの練習問題を解いてみること。   |

|      |                |    |                    |
|------|----------------|----|--------------------|
| (10) | 2 階線形微分方程式     | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |                | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (11) | 定数係数同次線形微分方程式  | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |                | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (12) | 定数係数非同次線形微分方程式 | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |                | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (13) | 連立微分方程式        | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |                | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (14) | 非定数係数同次線形微分方程式 | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |                | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |
| (15) | まとめと展望         | 予習 | 次回の授業項目に目を通しておくこと。 |
|      |                | 復習 | テキストの練習問題を解いてみること。 |

| 授業科目区分                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度         | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                                                                                                             | 単位 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2020         | 34341 | 前期  | 5                                                                                                                                  | 2  |
| 授業科目名                                                                                    | 機械工学実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |       |     | 学習相談                                                                                                                               |    |
| 英字科目名                                                                                    | Mechanical Engineering Experiment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |       |     | 山本研究室（3号館2階）、<br>田代研究室（3号館2階）、<br>白石研究室（3号館2階）、<br>益本研究室（3号館2階）、<br>林研究室（3号館2階）、<br>松尾研究室（3号館2階）、<br>澁谷研究室（3号館2階）、<br>高山研究室（3号館2階） |    |
| 代表教員名                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 担当教員名        |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械システム工学科全教員 |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 使用テキスト                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 適宜テキスト配布                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 授業の概要                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 機械デザインコースとロボティクスコースの2コース・4部門をローテーションでまわり、各専門の講義内容に沿った実験を行い、実験方法・考察方法の基礎知識を身に付ける。         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 到達目標                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| (1)各人が直接実験装置の操作を行い、機械工学に関する基礎知識を習得できる。<br>(2)実験から得られたデータを整理できる。<br>(3)レポートをまとめる方法を習得できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 履修上の注意                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 服装を整え、怪我がないように注意すること。<br>レポートは必ず規定日までに提出する。1つでも未提出の場合は不合格となる。                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート内容 80%、受講態度 20%の総合的に評価する。                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 参考図書                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 関連科目                                                                                     | 機械工学実験 → 卒業研究                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |       |     |                                                                                                                                    |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                              | (関心・意欲・態度)<br>(5) ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>(6) 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。<br>(知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>(思考・判断)<br>(3) 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |              |       |     |                                                                                                                                    |    |

| 授 業 計 画 |                |                            |                         |
|---------|----------------|----------------------------|-------------------------|
| 講義内容    |                | 準備学習                       |                         |
|         |                | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                         |
| (1)     | 全体説明・ガイダンス     | 予習                         | レポート作成のための知識を養っておくこと    |
|         |                | 復習                         | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと。   |
| (2)     | 機械デザインコース実験①－1 | 予習                         | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと。   |
|         |                | 復習                         | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと。 |
| (3)     | 機械デザインコース実験①－2 | 予習                         | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと。   |
|         |                | 復習                         | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと  |
| (4)     | 機械デザインコース実験①－3 | 予習                         | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと。   |
|         |                | 復習                         | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと  |
| (5)     | 機械デザインコース実験②－1 | 予習                         | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと。   |
|         |                | 復習                         | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと  |
| (6)     | 機械デザインコース実験②－2 | 予習                         | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと。   |
|         |                | 復習                         | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと  |
| (7)     | 機械デザインコース実験②－3 | 予習                         | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと。   |
|         |                | 復習                         | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと  |
| (8)     | ロボティクスコース実験①－1 | 予習                         | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと。   |
|         |                | 復習                         | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと  |
| (9)     | ロボティクスコース実験①－2 | 予習                         | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと。   |
|         |                | 復習                         | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと  |

|      |                   |    |                        |
|------|-------------------|----|------------------------|
| (10) | ロボティクスコース実験①－3    | 予習 | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと．  |
|      |                   | 復習 | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと |
| (11) | ロボティクスコース実験②－1    | 予習 | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと．  |
|      |                   | 復習 | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと |
| (12) | ロボティクスコース実験②－2    | 予習 | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと．  |
|      |                   | 復習 | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと |
| (13) | ロボティクスコース実験②－3    | 予習 | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと．  |
|      |                   | 復習 | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと |
| (14) | 実験のまとめ（機械デザインコース） | 予習 | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと．  |
|      |                   | 復習 | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと |
| (15) | 実験のまとめ（ロボティクスコース） | 予習 | 配布プリントや関連事項を確認しておくこと．  |
|      |                   | 復習 | レポート作成に向けた実験結果の整理を行うこと |

| 授業科目区分                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度                   | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                       | 単位 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|----------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2019                   | 34131 | 前期  | 3                                            | 2  |
| 授業科目名                                                                                            | 機械製作法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |       |     | 学習相談                                         |    |
| 英字科目名                                                                                            | Machine Production Technology                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |       |     | 澁谷研究室（3号館2階）<br>e-mail：hideo@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 担当教員名                  |       |     |                                              |    |
| 澁谷 秀雄<br>（SHIBUTANI Hideo）                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 澁谷 秀雄（SHIBUTANI Hideo） |       |     |                                              |    |
| 使用テキスト                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 平井三友、和田任弘、塚本晃久著 「機械工作法」 （コロナ社）                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 授業の概要                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 「ものづくり」において、必要な機能・性能を有する部品・製品を実際の形にするために「加工技術」は必要不可欠である。加工学Ⅰでは各種加工技術および計測技術ついて、名称、方法、原理、特徴を学ぶ。   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 到達目標                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| (1)技術者として必要な専門用語を理解できる<br>(2)要求される性能を満足する部品・製品を作製する加工方法や手順を提案できる。<br>(3)加工現場で生じた問題の原因を究明し、解決できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 履修上の注意                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 講義中、必ずノートを取ること                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 期末試験（100％）の評価                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |       |     |                                              |    |
| 参考図書                                                                                             | 尾崎龍夫、矢野満、済木弘行、里中忍 著 「機械製作法Ⅰ」（朝倉書店）<br>有浦泰常、鬼鞍宏猷、仙波卓弥、黒河周平、鈴木俊男 著 「機械製作法Ⅱ」（朝倉書店）<br>朝倉健二、橋本文雄 著 「機械工作法Ⅰ」、「機械工作法Ⅱ」（共立出版）                                                                                                                                                                                                                                       |                        |       |     |                                              |    |
| 関連科目                                                                                             | 工業材料基礎、工業材料、材料力学Ⅰ → 機械製作法 → 精密加工学、機械設計                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |       |     |                                              |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                      | 知識・理解<br>（１） 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>（２） 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>（思考・判断）<br>（３） 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>（４） 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。<br>（関心・意欲・態度）<br>（５） ものづくりに関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。<br>（６） 社会の仕組みを理解し、社会人としての倫理観にもとづいて技術者としての責任を遂行することができる。 |                        |       |     |                                              |    |

| 授 業 計 画 |                      |                            |                       |
|---------|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| 講義内容    |                      | 準備学習                       |                       |
|         |                      | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                       |
| (1)     | 機械製作法の種類と特長          | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                      | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (2)     | 純金属・合金の特長、状態図と組織     | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                      | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (3)     | 単軸応力による塑性変形、応力-ひずみ曲線 | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                      | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (4)     | 鑄造の種類と特長             | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                      | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (5)     | 鍛造、圧延、プレス加工の特長       | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                      | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (6)     | 溶接の種類と特長             | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                      | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (7)     | 切削理論                 | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                      | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (8)     | 工作機械の分類と特長           | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                      | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (9)     | 旋削加工の種類と特長           | 予習                         | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|         |                      | 復習                         | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |

|      |              |    |                       |
|------|--------------|----|-----------------------|
| (10) | 穴あけ加工の種類と特長  | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |              | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (11) | フライス加工の種類と特長 | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |              | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (12) | 歯切り加工の種類と特長  | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |              | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (13) | 研削・研磨加工の特長   | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |              | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (14) | 特殊加工の種類と特長   | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |              | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |
| (15) | 形状計測と表面計測    | 予習 | 配布資料を印刷し、内容を教科書で確認する。 |
|      |              | 復習 | 作成したノートの内容を教科書で確認する。  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|---------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                       | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                          | 単位 |
| 専門・選択必修                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       | 2019  | 34541 | 前期  | 3                               | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                                                                                                       | 工業材料                                                                                                  |       |       |     | 学習相談                            |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                                                                                                       | Industrial Materials                                                                                  |       |       |     | 3 号館 2 階 益本研究室 実験棟<br>B 材料工学実験室 |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       | 担当教員名 |       |     |                                 |    |
| 益本 広久                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       | 益本 広久 |       |     |                                 |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| 市販の参考書は用いません。授業内容および予・復習に必要な資料(pdf)を納めた CD を配布します                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| <p>資源に恵まれていないわが国は、原料を輸入し、これを精製、加工して付加価値を高め、優れた素材や立派な工業製品を造ることで、国内はもとより世界に貢献していますが、この科目はものづくりに欠かせない鉄基材料以外の材料を対象に、講義を行います。</p> <p>非鉄金属材料はその多くが、工業材料基礎で学んだ鉄基材料と異なり、熱処理による組織調整が困難なために時効現象を利用した調質が行われる。また、非鉄金属材料は各々様々な特徴を有すると共に日々新たな素材が開発されている。このため、ものづくりには種々の素材の特徴を把握しておく必要</p> |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| <p>(1) 非鉄金属材料の主たる熱処理方法である時効析出現象を習得する</p> <p>(2) 様々な非鉄金属材料及び非金属材料の特性を習得する</p> <p>(3) 先端プロセッシング技術を習得する</p> <p>(4) 使用環境下における各種材料の劣化挙動を習得する</p>                                                                                                                                 |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| <p>ノートの作り方を最初に説明します。配布 CD の授業内容を必ずノートに書き写しておき、講義中の解説等の説明を記入し、復習を行う。また、講義の最初に前回講義分の要点を解説しますので、復習された点を再考して頂くことができます</p>                                                                                                                                                       |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| 期末試験（100％）のみで評価                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| <p>期末試験の模範解答を配布し、自己採点して頂きます。なお、試験用紙は 5 年間保管した後、廃棄します</p>                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |       |       |     |                                 |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                                                                                                        | 必要と思われる資料は、全て CD に pdf ファイルで納めますので、特に必要はありませんが、下記の図書を推奨します<br><br>日本材料科学会編:先端材料シリーズ、「材料の設計」、裳華房(1995) |       |       |     |                                 |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                                                                        | 工業材料基礎 → 工業材料 → 接合工学 → ものづくり実践プロジェクト                                                                  |       |       |     |                                 |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                                                                                                 | 知識・理解<br><br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる     |       |       |     |                                 |    |

| 授 業 計 画 |                                                                                        |                            |                                               |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                                                        | 準備学習                       |                                               |
|         |                                                                                        | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                               |
| (1)     | 非鉄金属材料総論 アルミニウム、銅、マグネシウム、チタニウム、高融点金属、低融点金属及びそれらの合金、半導体、原子炉用材料及び高分子材料について、その概論を述べる      | 予習                         | 工業材料基礎のノートにより材料の基礎項目について復習しておく                |
|         |                                                                                        | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める。     |
| (2)     | アルミニウム及びその合金 アルミニウムが両性金属と称される理由、その合金が比強度に優れ航空機材料に多用される理由及び実使用温度が200度如何に限定される理由等を理解する   | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                        | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |
| (3)     | 銅及びその合金 主たる素材としては純銅とCu-Sn合金である真鍮であるが、その他の合金としてユニークな特性を有する素材が多く、機械構造用部材としての活用されている理由を習得 | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                        | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |
| (4)     | 実用合金として最も比重が小さいマグネシウムと生体性、耐食性等に優れ比強度も高いチタニウムとそれらの合金に関して、その特性及び機械的特性に及ぼす合金元素の役割を解説      | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                        | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |
| (5)     | コバルトを基調とした耐熱材料について、製法、物理的特性に加え、冶金学的観点から見たこれらの素材の特性について解説を行う                            | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                        | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |
| (6)     | 実用高融点金属として、ニオブ、タンタル、クロム、モリブデン、タングステンとそれらの合金について、これらの素材の特性について解説を行う                     | 予習                         | 配布CDに納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|         |                                                                                        | 復習                         | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める      |

|      |                                                                                              |    |                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| (7)  | 低融点金属（錫、亜鉛、鉛）とその合金及び易融合金の用途、温度特性、組織制御及び環境負荷問題について解説                                          | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                              | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (8)  | 高分子材料の成立要件、重合形態、温度や結合形態の特性から区分した素材の分け方、高分子材料のリサイクル性について解説し、機械部材としての高分子の利点欠点を習得               | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                              | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (9)  | 中性子照射の観点から見た原子炉用材料の挙動、運用に関わる各種機器、配管用素材の条件等について、解説                                            | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                              | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (10) | 高分子材料以外の非鉄金属材料の疲労特性について、鉄基材料との違い及び疲労特性に及ぼす環境の影響を解説                                           | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                              | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (11) | 先端プロセッシング技術と極限環境として、材料の複合化による特性改良及び表面改質技術を駆使した新たな特性付加技術を駆使した新たな特性付加技術について解説を行う               | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                              | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (12) | 複合材料の作製実験及び解析実習（１）異なる材料を複合化することで新たな特性を発現できる複合化材料の製作方法を体現（実習形式授業のため２コマ、開講曜日変更）                | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                              | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (13) | 複合材料の作製実験及び解析実習（２）製作した複合化材料の界面特性方法を習得するため、電子顕微鏡及びエネルギー分散型 X 線回折装置を用いた実習（実習形式授業のため２コマ、開講曜日変更） | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                              | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |

|      |                                                                                                  |    |                                                 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| (14) | 製作した複合化材料の機械的特性の評価方法の一例を習得するため、ヌープ式硬さ試験による界面近傍の特性把握及び引張破断試験片による破面の解析方法を習得（実習形式授業のため 2 コマ、開講曜日変更） | 予習 | 配布 CD に納めている講義内容の図面の概略をノートに写し、予め用語等の下調べを行っておくこと |
|      |                                                                                                  | 復習 | 講義の際に説明あるいは解説を行った事象に関して、ノートの整理を行い理解度を深める        |
| (15) | 全講義内容及び実験内容に関する総括を行った後、理解度を把握するために質疑応答を行う                                                        | 予習 | 全講義内容及び実験内容の整理を行っておく                            |
|      |                                                                                                  | 復習 | 理解不足と指摘された項目に関して、再検討を行う                         |

| 授業科目区分                                                                                                           |                                                                                               | 開講年度                    | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                            | 単位 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|-----|---------------------------------------------------|----|
| 専門・必修                                                                                                            |                                                                                               | 2019                    | 33920 | 後期  | 4                                                 | 2  |
| 授業科目名                                                                                                            | システム工学                                                                                        |                         |       |     | 学習相談                                              |    |
| 英字科目名                                                                                                            | System Engineering                                                                            |                         |       |     | 3号館2階 白石研究室<br>e-mail: siraisi@cc.kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                            |                                                                                               | 担当教員名                   |       |     |                                                   |    |
| 白石 元 (Hajime Shiraishi)                                                                                          |                                                                                               | 白石 元 (Hajime Shiraishi) |       |     |                                                   |    |
| 使用テキスト                                                                                                           |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 「わかる自動制御」日新出版                                                                                                    |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 授業の概要                                                                                                            |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 機器を数式化して解析するモデル化について学び、フィードバック制御に必要なラプラス変換、システムのモデル化、ブロック線図、等の必須技術について学ぶ。                                        |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 到達目標                                                                                                             |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| (1)機械のコントロール精度を上げるために不可欠なフィードバック制御とは何か理解できる。<br>(2)機器を数式化して解析する方法を身につけることができる。<br>(3)上記を理解し実務に役立つ技術を身につけることができる。 |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 履修上の注意                                                                                                           |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 授業中に理解度を確認するためノートの提出および課題レポートを課すことがある。                                                                           |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                       |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 試験90%、レポート10% レポートは課題を要求以上のものを提出した場合加点する。また自主的な調査レポート等も加点となる。                                                    |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                    |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 提出レポートについて不足している部分を解説する。                                                                                         |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 参考図書                                                                                                             |                                                                                               |                         |       |     |                                                   |    |
| 関連科目                                                                                                             | 基礎力学Ⅱ（機械システム工学科1年後期）                                                                          |                         |       |     |                                                   |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                      | 知識・理解<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる |                         |       |     |                                                   |    |

| 授 業 計 画 |                                                               |                            |                                |
|---------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 講義内容    |                                                               | 準備学習                       |                                |
|         |                                                               | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                |
| (1)     | 自動制御とは何か、制御の定義について解説する。フィードバックやセンサーについて、その意味についても説明する。        | 予習                         | 自動制御とは何か調べること。                 |
|         |                                                               | 復習                         | 自動制御の意味を理解をする。                 |
| (2)     | 制御の役割を説明する。制御用語にはどのようなものがあり、どのようなところに使用されているかについて解説する。        | 予習                         | 制御用語の代表的なもの調べておくこと。            |
|         |                                                               | 復習                         | 講義までの教科書での課題を解く。               |
| (3)     | 数学モデルとは何か解説する。力学的微分方程式、電氣的微分方程式について説明する。                      | 予習                         | 運動方程式の復習をしておくこと。               |
|         |                                                               | 復習                         | 運動方程式の作成を理解すること。               |
| (4)     | 入出力関数の説明。伝達関数の概要を説明する、要素とは何か解説する。                             | 予習                         | 伝達関数とは何か概要を学習しておくこと。前回講義内容の理解。 |
|         |                                                               | 復習                         | 伝達関数の概要を完全に理解すること。             |
| (5)     | ラプラス変換1。ラプラス変換とは何か、実際に演習を行う。                                  | 予習                         | ラプラス変換概要を理解しておくこと。             |
|         |                                                               | 復習                         | 授業で行った課題を完全にやる。                |
| (6)     | ラプラス変換2。ラプラス変換の少し複雑なものを演習する。                                  | 予習                         | 前回講義の完全な理解。                    |
|         |                                                               | 復習                         | 授業で行った課題を完全にやる。                |
| (7)     | ラプラス逆変換について解説する。ラプラス変換と逆変換を使用して微分方程式を解く。またいくつかのテクニックについて解説する。 | 予習                         | ラプラス逆変換とは何か調べておくこと             |
|         |                                                               | 復習                         | ラプラス変換を使って微分方程式を解けるようになること。    |
| (8)     | ブロック線図1。ラプラス変換を用いたS領域でのブロック線図を解説する。                           | 予習                         | ブロック線図とはなにか調べる。                |
|         |                                                               | 復習                         | ブロック線図の書き方を理解する。               |
| (9)     | ブロック線図2。ブロック線図の簡略化方法とその意味を説明する。                               | 予習                         | ブロック線図簡略化方法を調べる。               |
|         |                                                               | 復習                         | 教科書の課題を行う。                     |
| (10)    | 1次遅れ要素の解説。制御で基本となる、1次遅れ要素について、過渡応答とその特色を解説する。                 | 予習                         | 1次遅れ要素の概要を調べておくこと。             |
|         |                                                               | 復習                         | 1次遅れ要素を理解する。                   |
| (11)    | 2次遅れ要素の解説。制御で基本となる、2次遅れ要素について、過渡応答とその特色を解説する。                 | 予習                         | 2次遅れ要素とは何か、調べること。              |
|         |                                                               | 復習                         | 2次遅れ要素の理解。                     |
| (12)    | 最終値の定理の解説。各要素に入力が入ったとき、最終的にどこに落ち着くのか計算する方法を述べる。               | 予習                         | 最終値の定理とは何か調べておくこと。             |
|         |                                                               | 復習                         | 教科書の課題を解くこと。                   |

|      |                                                                         |    |                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|
| (13) | ボード線図、周波数応答について説明する。<br>以前の講義で説明した 1 次遅れ要素、2 次遅れ要素のボード線図がどのようなになるか解説する。 | 予習 | ボード線図について調べておくこと。           |
|      |                                                                         | 復習 | ボード線図の理解。                   |
| (14) | 安定判別法について代表的なものを解説する。                                                   | 予習 | 不安定現象とは何か、どうして起こるのか調べておくこと。 |
|      |                                                                         | 復習 | 安定判別法の理解。                   |
| (15) | 総まとめ これまでの講義で受講者が理解不足だったところを解説する。                                       | 予習 | 理解不良のところの復習。                |
|      |                                                                         | 復習 | 講義のまとめ。                     |

|                                                                                                                    |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|-----|------------------------------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                             |                                                                                               | 開講年度                    | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                               | 単位 |
| 専門・選択必修                                                                                                            |                                                                                               | 2019                    | 34241 | 前期  | 3                                                    | 2  |
| 授業科目名                                                                                                              | 制御工学基礎                                                                                        |                         |       |     | 学習相談                                                 |    |
| 英字科目名                                                                                                              | Intellectual Control Engineering2                                                             |                         |       |     | 3 号館 2 階 白石研究室<br>e-mail: siraisi@cc.kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                              |                                                                                               | 担当教員名                   |       |     |                                                      |    |
| 白石 元 (Hajime Shiraishi)                                                                                            |                                                                                               | 白石 元 (Hajime Shiraishi) |       |     |                                                      |    |
| 使用テキスト                                                                                                             |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| なし。ノート講義。                                                                                                          |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 授業の概要                                                                                                              |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 多くのシステムに用いられているプログラミング言語である C 言語の基礎を学ぶ。<br>また、この C 言語を通じて、プログラミング特有の各命令の流れ（フローチャート）を習得する                           |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 到達目標                                                                                                               |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| (1)プログラミングの基本的命令の使い方およびその流れを理解できる。<br>(2)プログラムの作成能力を身に付けることができる。<br>(3)C 言語プログラムの作成方法を学ぶことで、それ以外の言語習得も容易になることができる。 |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 履修上の注意                                                                                                             |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 授業中に理解度を確認するためノートの提出および課題レポートを課すことがある。                                                                             |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                         |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 試験 9 0 %、レポート 1 0 % レポートは課題を要求以上のものを提出した場合加点する。また自主的な調査レポート等も加点となる。                                                |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                      |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 提出レポートについて不足している部分を解説する。                                                                                           |                                                                                               |                         |       |     |                                                      |    |
| 参考図書                                                                                                               | 三田典玄「入門 C 言語」（オーム社）                                                                           |                         |       |     |                                                      |    |
| 関連科目                                                                                                               | システム工学（機械システム工学科 2 年後期）                                                                       |                         |       |     |                                                      |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                        | 知識・理解<br>（１） 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>（２） 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる |                         |       |     |                                                      |    |

| 授 業 計 画 |                                            |                            |                              |
|---------|--------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 講義内容    |                                            | 準備学習                       |                              |
|         |                                            | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                              |
| (1)     | C 言語概要 C 言語の基礎、他の言語紹介、プログラミングとは何か、概要を説明する。 | 予習                         | プログラミングとは何か調べること。            |
|         |                                            | 復習                         | 不完全な項目の理解をする。                |
| (2)     | 整数型, 小数型宣言方法 変数とは何か、整数型、少数型宣言方法を説明する。      | 予習                         | 変数の宣言方法を参考書で読んでおくこと。         |
|         |                                            | 復習                         | 不完全な項目の理解をする。                |
| (3)     | printf 命令の使い方。出力関数の使用法が<br>ようなものか解説する。     | 予習                         | 出力関数とは何か概要を学習しておくこと。         |
|         |                                            | 復習                         | 出力関数の使用法を完全にする。              |
| (4)     | Scanf 命令の使い方。入力関数の使用法について述べる。              | 予習                         | 入力関数とは何か概要を知っておくこと。          |
|         |                                            | 復習                         | 入力関数を自由に使えるようになること。          |
| (5)     | 簡単なプログラム作成。今までの講義内容を使用して簡単なプログラムを作成する。     | 予習                         | 今までの講義の内容を完全に理解しておくこと。       |
|         |                                            | 復習                         | 講義以外の課題を自分で作成しプログラムを作ってみること。 |
| (6)     | if 文の使い方。条件判別方法の解説。                        | 予習                         | 条件判別とは何かを調べる。                |
|         |                                            | 復習                         | if 文の特性を理解する。                |
| (7)     | while 文の使い方。While 繰り返し方法について解説する。          | 予習                         | 繰り返し法とは何か調べておくこと             |
|         |                                            | 復習                         | while 使用方法を理解する。             |
| (8)     | for 文の使い方。while と同じ繰り返し方法の for について解説する。   | 予習                         | for とはなにか調べる。                |
|         |                                            | 復習                         | for の使い方を理解する。               |
| (9)     | for と while の相違点の把握。繰り返し命令の使用法の違いを確実にする    | 予習                         | for と while の違いについて整理しておくこと。 |
|         |                                            | 復習                         | for while の違いを理解する。          |
| (10)    | break 命令の使い方。繰り返し命令からの脱出方法の習得。             | 予習                         | 繰り返し法からの脱出方法を調べておくこと。        |
|         |                                            | 復習                         | break 文の使用法を理解する。            |
| (11)    | プログラム作成演習 1。工学的課題を与えるのでそれを解くと同時に解説を加えてゆく。  | 予習                         | 今までの講義の内容を完全にすること。           |
|         |                                            | 復習                         | 課題を違う方法でも解いてみる。              |
| (12)    | プログラム作成演習 2。工学的課題を与えるのでそれを解くと同時に解説を加えてゆく。  | 予習                         | 今までの講義の内容を完全にすること。           |
|         |                                            | 復習                         | 課題を違う方法でも解いてみる。              |

|      |                                   |    |                        |
|------|-----------------------------------|----|------------------------|
| (13) | 1 次元配列の利用方法とはいかなるものか解説する。         | 予習 | 配列の概要調査。               |
|      |                                   | 復習 | 配列の概念と使用法の理解。          |
| (14) | 関数の概念。実際に複雑なプログラムを作成する方法について解説する。 | 予習 | 今までの講義の内容を完全に理解しておくこと。 |
|      |                                   | 復習 | 関数利用方法の理解。             |
| (15) | 総まとめ これまでの講義で受講者が理解不足だったところを解説する。 | 予習 | 理解不良のところの復習。           |
|      |                                   | 復習 | 講義のまとめ。                |

|                                                                                                                                                 |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-----|---------------------------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                                                          |                                                               | 開講年度                  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                            | 単位 |
| 専門・選択必修                                                                                                                                         |                                                               | 2019                  | 34670 | 前期  | 3                                                 | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                           | 電子工学基礎                                                        |                       |       |     | 学習相談                                              |    |
| 英字科目名                                                                                                                                           | Fundamental Electronic Engineering                            |                       |       |     | 江藤（徹）研究室（図書館 1 階）<br>e-mail: teto@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                                           |                                                               | 担当教員名                 |       |     |                                                   |    |
| 江 藤 徹 二 郎 （Tetsujiro ETO）                                                                                                                       |                                                               | 江藤 徹二郎（Tetsujiro ETO） |       |     |                                                   |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                          |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 吉野 純一著 「電子工学の基礎」 （コロナ社）                                                                                                                         |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 授業の概要                                                                                                                                           |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 機械制御を行おうとする際、今日では間違いなく半導体を用いた電子技術が導入される。この講義では半導体の物性から、各種半導体素子の基礎特性、および電子回路の動作原理について学ぶ。                                                         |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 到達目標                                                                                                                                            |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| (1)半導体物性と素子特性について、物理的観点からの理解を深める。<br>(2)ダイオード、トランジスタ等の電子素子特性を数式で表現できるようになる。<br>(3)自ら簡単な電子制御を行い、電子系技術者と連携して電子機械システムを構築する能力を身につける。                |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                          |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 毎回、講義終了時に 10 分間程度の小レポートの作成を課す。<br>講義には電卓を持参すること。（携帯電話の計算機は使用不可）                                                                                 |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                      |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 毎回の小レポート（30%）、中間試験（30%）と期末試験（40%）で総合評価                                                                                                          |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                   |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| ・毎回の小レポートは、当日の講義、もしくは次回の講義までにフィードバックする。<br>・中間試験については、講義の中で解答例を板書する。試験内容が一定基準に未達の場合は、別途、学習サポートを行う。<br>・期末試験については、希望者には解答例を提示する。江藤(徹)研究室まで来室のこと。 |                                                               |                       |       |     |                                                   |    |
| 参考図書                                                                                                                                            | 大熊 康弘 著 「はじめての電子回路」（技術評論社）                                    |                       |       |     |                                                   |    |
| 関連科目                                                                                                                                            | 電気工学 → 電子工学基礎 → マイコン制御                                        |                       |       |     |                                                   |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                     | 思考・判断<br>(4) 自然科学の基礎知識や電子工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる、 |                       |       |     |                                                   |    |

| 授 業 計 画 |                                                              |                            |                                       |
|---------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 講義内容    |                                                              | 準備学習                       |                                       |
|         |                                                              | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                       |
| (1)     | 半導体とは？<br>電子のエネルギー準位とフェルミ準位の理解                               | 予習                         | 教科書 pp.1～4 を読んで予習する。                  |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、今期で予定されている授業の範囲を把握する。       |
| (2)     | 結晶のバンド構造<br>電子ボルト、バンド構造、N型半導体、P型半導体の理解                       | 予習                         | 教科書 pp.5～9 を読んで予習する。                  |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。                |
| (3)     | PN 接合<br>拡散現象、内部電界、価電子帯、禁制帯、伝導帯の理解                           | 予習                         | 教科書 pp.10 と半導体物性の参考書を読んで予習する。         |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。                |
| (4)     | ダイオードの I-V 特性<br>微視的な描像（電子、ホール）、エネルギーバンド、電流・電圧特性の理解          | 予習                         | 教科書 pp.10～12 を読んで予習する。                |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。                |
| (5)     | ダイオードによる整流（1）<br>ダイオードの静特性と動特性、半波整流回路、全波整流回路、平滑回路の理解         | 予習                         | 教科書 pp.12～16 を読んで予習する。                |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。                |
| (6)     | ダイオードによる整流（2）<br>全波整流回路、クリップ回路、スイッチング回路の理解                   | 予習                         | 教科書 pp.14～18 を読んで予習する。                |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。                |
| (7)     | トランジスタの機能と構造（1）<br>微視的な描像（電子、ホール）、エネルギーバンド、NPN 接合と PNP 接合の理解 | 予習                         | 教科書 pp.19～21 を読んで予習する。                |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。                |
| (8)     | トランジスタの機能と構造（2）<br>接地方式（ベース、エミッタ、コレクタ）、電流増幅率の理解              | 予習                         | 教科書 pp.22～24 を読んで予習する。                |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。                |
| (9)     | トランジスタの機能と構造（3）、中間試験<br>入力特性、電流伝達特性、出力特性、トランジスタの動作領域の理解      | 予習                         | 教科書 pp.21～27 を読んで予習する。<br>中間試験に向けた復習。 |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。                |
| (10)    | 様々な半導体<br>電界効果トランジスタ（FET）、サイリスタ（SCR）の理解                      | 予習                         | 教科書 pp.28～33 を読んで予習する。                |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。中間試験の復習。        |
| (11)    | 増幅回路の基礎<br>増幅作用（電流、電圧、電力）、利得（Gain）の理解                        | 予習                         | 教科書 pp.39～48 を読んで予習する。                |
|         |                                                              | 復習                         | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。                |

|      |                                                      |    |                          |
|------|------------------------------------------------------|----|--------------------------|
| (12) | 負荷線<br>回路の動作点、直流負荷線、交流負荷線の理解                         | 予習 | 教科書 pp.49～58 を読んで予習する。   |
|      |                                                      | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。   |
| (13) | h パラメータ<br>等価回路、入力インピーダンス、電圧帰還率、小信号電流増幅率、出力アドミタンスの理解 | 予習 | 教科書 pp.59～78 を読んで予習する。   |
|      |                                                      | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。   |
| (14) | バイアス回路<br>固定バイアス回路、自己バイアス回路、電流帰還バイアス回路 の理解           | 予習 | 教科書 pp.79～105 を読んで予習する。  |
|      |                                                      | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。   |
| (15) | CR 結合増幅回路<br>CR 結合増幅回路の基本動作原理、周波数特性 の理解              | 予習 | 教科書 pp.106～121 を読んで予習する。 |
|      |                                                      | 復習 | 授業の内容を復習し、関連する演習問題を解く。   |

|                                                                                                              |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|--------------------------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                       |                                                               | 開講年度                                                                               | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                           | 単位 |
| 専門・選択必修                                                                                                      |                                                               | 2020                                                                               | 33710 | 前期  | 5                                                | 1  |
| 授業科目名                                                                                                        | メカトロ製作演習 I                                                    |                                                                                    |       |     | 学習相談                                             |    |
| 英字科目名                                                                                                        | Mechatronics Manufacturing Practice I                         |                                                                                    |       |     | 3号2階 白石研究室<br>e-mail: siraisi@cc.kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                        |                                                               | 担当教員名                                                                              |       |     |                                                  |    |
| 白石 元<br>(Hajime Shiraishi)、                                                                                  |                                                               | 白石 元 (Hajime Shiraishi)、<br>松尾 重明 (Shigeaki Matsuo)、<br>山本 俊彦 (Toshihiko Yamamoto) |       |     |                                                  |    |
| 使用テキスト                                                                                                       |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| なし、ノート講義。                                                                                                    |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 授業の概要                                                                                                        |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| メカトロニクスを機械を設計する際に必要となる、センサーの処理、信号の加算、減算、各種フィルター処理技術について解説する。アナログ電子回路技術で多く用いられているオペアンプについて解説し、その使用法と設計方法を述べる。 |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 到達目標                                                                                                         |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| (1)アナログ信号処理の基礎を理解できる。<br>(2)オペアンプの設計方法を身につけることができる。<br>(3)ロボットに用いる入出力信号の設計技術を身につけることができる。                    |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 履修上の注意                                                                                                       |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 授業中に理解度を確認するためノートの提出および課題レポートを課すことがある。                                                                       |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                   |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| レポート90%、試験10% レポートは課題を要求以上のものを提出した場合加点する。また自主的な調査レポート等も加点となる。                                                |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 提出レポートについて不足している部分を解説する。                                                                                     |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 参考図書                                                                                                         |                                                               |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 関連科目                                                                                                         | ロボット工学 (機械システム工学科2年後期) システム工学 (機械システム工学科2年後期)                 |                                                                                    |       |     |                                                  |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                  | (思考・判断)<br>(4) 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |                                                                                    |       |     |                                                  |    |

| 授 業 計 画 |                                                               |                            |                         |
|---------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 講義内容    |                                                               | 準備学習                       |                         |
|         |                                                               | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                         |
| (1)     | オペアンプの種類と働き。オペアンプとは何かについて、その基本的な働きについて解説する。その意味についても説明する。     | 予習                         | オペアンプとは何か調べること。         |
|         |                                                               | 復習                         | オペアンプの種類と働きを理解をする。      |
| (2)     | 反転増幅器、非反転増幅器の解説と設計方法を述べる。                                     | 予習                         | 反転増幅器とは何か調べておくこと。       |
|         |                                                               | 復習                         | 反転増幅器、非反転増幅回路の設計ができること。 |
| (3)     | ボルテージフォロワと増幅器設計のこつを解説する。                                      | 予習                         | ボルテージフォロワとは何か調べておくこと。   |
|         |                                                               | 復習                         | 講義内容の設計が行えるようになっておくこと。  |
| (4)     | 可変ゲイン増幅回路、差動増幅回路、同相成分除去回路の解説                                  | 予習                         | 前講義の内容を復習しておくこと。        |
|         |                                                               | 復習                         | 講義概要を完全に理解すること。         |
| (5)     | 積分回路と微分回路の解説と設計を行う。                                           | 予習                         | ボード線図を復習しておくこと。         |
|         |                                                               | 復習                         | 授業で行った内容を完全にすること。       |
| (6)     | コンパレータ回路。コンパレータ回路について説明する。ヒステリシスコンパレータ、ウインドコンパレータ回路についても説明する。 | 予習                         | コンパレータ回路とは何か概要を調べておくこと。 |
|         |                                                               | 復習                         | 講義内容を完全に理解しておくこと。       |
| (7)     | 理想ダイオード回路、絶対値回路を解説する。                                         | 予習                         | ダイオードとは何か調べておくこと。       |
|         |                                                               | 復習                         | 講義の内容を完全に理解すること。        |
| (8)     | サンプルホールド、ピークホールド回路を解説する。                                      | 予習                         | サンプルホールドとはなにか調べておくこと。   |
|         |                                                               | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。         |
| (9)     | 最大値、最小値選択回路を解説する。                                             | 予習                         | 今までの回路を復習しておくこと。        |
|         |                                                               | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。         |
| (10)    | フィルター回路。ローパスフィルター、ハイパスフィルターについて解説すると同時に設計法を述べる。               | 予習                         | フィルター回路とは何か概要を調べておくこと。  |
|         |                                                               | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。         |
| (11)    | 回路制作演習1。反転増幅回路の実習を行う。                                         | 予習                         | 反転増幅回路の復習を行うこと。         |
|         |                                                               | 復習                         | 実験内容を完全に理解すること。         |
| (12)    | 回路制作演習2。可変ゲイン増幅回路、差動増幅回路の実習を行う。                               | 予習                         | 可変ゲイン増幅回路、差動増幅回路、の復習。   |
|         |                                                               | 復習                         | 講義内容を完全に理解すること。         |

|      |                                 |    |                        |
|------|---------------------------------|----|------------------------|
| (13) | 課題設計演習 1。実設計の課題を与えるので回路を設計すること。 | 予習 | 今までの講義の内容を完全に理解しておくこと。 |
|      |                                 | 復習 | 課題内容を完全に理解すること。        |
| (14) | 課題設計演習 2。実設計の課題を与えるので回路を設計すること。 | 予習 | 今までの講義の内容を完全に理解しておくこと。 |
|      |                                 | 復習 | 課題内容を完全に理解すること。        |
| (15) | 課題設計 3。実設計の課題を与えるので回路を設計すること。   | 予習 | 今までの講義の内容を完全に理解しておくこと。 |
|      |                                 | 復習 | 課題内容を完全に理解すること。        |

| 授業科目区分                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 | 開講年度      | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                           | 単位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|-------|-----|----------------------------------|----|
| 専門・選択必修                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 | 2020      | 33720 | 後期  | 6                                | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                                                                                                                         | メカトロ製作演習Ⅱ                                                       |           |       |     | 学習相談                             |    |
| 英字科目名                                                                                                                                                                                                                         | Mechatronics Manufacturing Practice II                          |           |       |     | 千田教授室<br>(senta@kurume-it.ac.jp) |    |
| 代表教員名                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 | 担当教員名     |       |     |                                  |    |
| 千田陽介                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 | 千田陽介、青木秀幸 |       |     |                                  |    |
| 使用テキスト                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| プリントを配布する                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 授業の概要                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 本科目ではモータとカメラとラインセンサを有した小型の車輪型ロボットをハード及びソフトの面で一から創造することで、ロボットの基本技術を学ぶ。まずロボットの基礎形を作り、それを動かすプログラムを記述する。続いてそれを通信によって遠隔操作ができるように改造し、パソコンから制御できるようにする。最終的にロボットに搭載したカメラの画像をパソコンで解析し、ロボットへの新たな行動の指示を与えるものを作り、ロボットコンテスト形式で班でその性能を競い合う。 |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| (1) 今まで各演習で学んできた、電子回路、ものづくり、プログラムの知識をロボットの形でまとめることができる。<br>(2) PWM によるモータの制御方法について理解することができる。<br>(3) 複数のコンピュータ (パソコンとマイコン) 間の通信手段と機能分担の必要性について理解することができる。<br>(4) ロボット作成を通して、モノを完成させることができる。                                   |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 演習は 4 人程度の班に分けて行う。コンピュータのプログラム (C/C++ 言語) の比重が大きいので事前に十分復習しておくこと。授業の進みが速いので授業時間内に終えるべきことが終わらなかった場合、別途時間を作って完了させておくこと。班の協力体制が重要である。                                                                                            |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 演習レポートと演習状況、および最終回のプレゼンテーションの内容で評価する。                                                                                                                                                                                         |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 返却レポートにコメントを書く                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |           |       |     |                                  |    |
| 参考図書                                                                                                                                                                                                                          | なし                                                              |           |       |     |                                  |    |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                          | 知能情報学 → ロボット作成演習                                                |           |       |     |                                  |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                                                                                                                   | (思考・判断)<br>(4) 自然科学の知識や情報通信工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |           |       |     |                                  |    |

| 授 業 計 画 |                                                             |                            |                                |
|---------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 講義内容    |                                                             | 準備学習                       |                                |
|         |                                                             | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                |
| (1)     | ロボットの駆動系を組み立て、モータが回りロボットが動くことを確認する                          | 予習                         | 今まで学んだ、電気、機械、プログラムの知識の確認を行うこと  |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (2)     | プリント基板をはんだ付けし制御基板を作成する                                      | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (3)     | 制御基板上のマイコン (PIC) について理解し、プログラムを書き込む                         | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (4)     | モータドライバの役割について理解し、モータ駆動を行う                                  | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (5)     | PWM 制御について理解し、モータ速度を可変にする                                   | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (6)     | シリアル通信について理解する。PC-PC 間通信、PC-PIC 間通信の演習をした後、PC でロボットの動きを制御する | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (7)     | ロボットにライントレース機能を追加する                                         | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (8)     | ロボット上の PIC マイコンとシリアル通信先の PC の役割分担を検討し、PC プログラムを記述する (1 回目)  | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (9)     | ロボット上の PIC マイコンとシリアル通信先の PC の役割分担を検討し、PC プログラムを記述する (2 回目)  | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (10)    | ロボット上にカメラを設置し、PC で静止画を読み取れるようにする。                           | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (11)    | 読み取った画像を解析するアルゴリズムを検討しプログラミング化する。                           | 予習                         | 前回の授業で指示する                     |
|         |                                                             | 復習                         | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |

|      |                                             |    |                                |
|------|---------------------------------------------|----|--------------------------------|
| (12) | ロボットの外観を 3D プリンタ及びレーザカッタを用いて作成する (1 回目)     | 予習 | 前回の授業で指示する                     |
|      |                                             | 復習 | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (13) | ロボットの外観を 3D プリンタ及びレーザカッタを用いて作成する (2 回目)     | 予習 | 前回の授業で指示する                     |
|      |                                             | 復習 | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (14) | 最終回に向けてロボットのチューニングを行う。またプレゼンテーション向けに資料を作成する | 予習 | 自分たちのロボットの問題点・要改良点を共有しておくこと    |
|      |                                             | 復習 | 授業中に終わらなかった課題は次の授業までに終わらせておくこと |
| (15) | ロボットコンテスト形式で性能を競い合い、プレゼンテーションを行う            | 予習 | プレゼンの準備を行うこと                   |
|      |                                             | 復習 | グループ間で良かった点悪かった点を共有しておくこと      |

| 授業科目区分                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 科目コード                        | 開講期 | 履修セメスタ      | 単位 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|-----|-------------|----|
| 専門・選択必修                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2020 | 33730                        | 前期  | 5           | 1  |
| 授業科目名                                                                                | ものづくり演習 I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                              |     | 学習相談        |    |
| 英字科目名                                                                                | Manufacturing Practice I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |     | 機械デザインコース教員 |    |
| 代表教員名                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 担当教員名                        |     |             |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 澁谷 秀雄、林 佳彦、益本 広久、高山 敦好、田代 博之 |     |             |    |
| 使用テキスト                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| 必要に応じてプリントを配布する.                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| 授業の概要                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| 本授業では、課題である機械製品を機械工学の知識に基づいて理論的に設計・解析し、実際に加工して作り出す. ものづくり演習 I では、与えられた課題の設計・解析までを行う. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| 到達目標                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| (1)機械工学の知識に基づいて理論的に設計できる.                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| (2)機械工学の知識に基づいて理論的に解析できる.                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| (3)設計したものを製作できる.                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| 履修上の注意                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| レポート（50%）提出とプレゼンテーション（50%）の総合評価                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする.                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| 参考図書                                                                                 | 設計力が身につく SOLIDWORKS 基礎講座 木村昇 オーム社<br>3DCAD+CAE で設計力を養え 水野操 日刊工業新聞社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                              |     |             |    |
| 関連科目                                                                                 | 機械工学専門科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |     |             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                          | <p>（思考・判断）</p> <p>（3） 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。</p> <p>（4） 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。</p> <p>（知識・理解）</p> <p>（1） 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。</p> <p>（2） 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。</p> <p>（技能・表現）</p> <p>（7） 言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技能を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。</p> <p>（8） 工学分野の総合的な視点と機械工学の知識を身につけ、多様化する現代社会の諸問題や課題を分析するための知識・技能、情報発信力を有し、地域や国際社会の新しい多様な文化や生活の創造、産業の発展に貢献することができる。</p> |      |                              |     |             |    |

| 授 業 計 画 |                         |                            |                                  |
|---------|-------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 講義内容    |                         | 準備学習                       |                                  |
|         |                         | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                  |
| (1)     | 課題説明及びグループ分け            | 予習                         | 参考図書などで CAD/CAE 関連の内容を確認しておく。    |
|         |                         | 復習                         | 与えられた課題の設計に必要な知識を収集する。           |
| (2)     | 概念設計① 構造の検討             | 予習                         | 与えられた課題の設計に必要な知識を収集する。           |
|         |                         | 復習                         | プレゼンテーションに向けて設計内容をまとめておく。        |
| (3)     | 概念設計② 機能の検討             | 予習                         | 与えられた課題の設計に必要な知識を収集する。           |
|         |                         | 復習                         | プレゼンテーションに向けて設計内容をまとめておく。        |
| (4)     | 概念設計③ 機構の検討             | 予習                         | 与えられた課題の設計に必要な知識を収集する。           |
|         |                         | 復習                         | プレゼンテーションに向けて設計内容をまとめておく。        |
| (5)     | プレゼンテーション①              | 予習                         | 与えられた課題の設計に必要な知識を収集する。           |
|         |                         | 復習                         | プレゼンテーションでの指摘事項をまとめておく           |
| (6)     | 基本設計① SOLIDWORKSによる部品設計 | 予習                         | 与えられた課題の設計に必要な知識を収集する。           |
|         |                         | 復習                         | プレゼンテーション資料作成に向けて、実施内容を取りまとめておく。 |
| (7)     | 基本設計② SOLIDWORKSによる部品設計 | 予習                         | 与えられた課題の設計に必要な知識を収集する。           |
|         |                         | 復習                         | プレゼンテーション資料作成に向けて、実施内容を取りまとめておく。 |
| (8)     | 基本設計③ SOLIDWORKSによる部品設計 | 予習                         | 与えられた課題の設計に必要な知識を収集する。           |
|         |                         | 復習                         | プレゼンテーション資料作成に向けて、実施内容を取りまとめておく。 |
| (9)     | 基本設計④ SOLIDWORKSによる組立   | 予習                         | 与えられた課題の組立に必要な知識を収集する。           |
|         |                         | 復習                         | プレゼンテーション資料作成に向けて、実施内容を取りまとめておく。 |

|      |                        |    |                                   |
|------|------------------------|----|-----------------------------------|
| (10) | 基本設計⑤ SOLIDWORKS による組立 | 予習 | 与えられた課題の組立に必要な知識を収集する.            |
|      |                        | 復習 | プレゼンテーション資料作成に向けて, 実施内容を取りまとめておく. |
| (11) | 基本設計⑥ SOLIDWORKS による組立 | 予習 | 与えられた課題の組立に必要な知識を収集する.            |
|      |                        | 復習 | プレゼンテーション資料作成に向けて, 実施内容を取りまとめておく. |
| (12) | 基本設計⑦ SOLIDWORKS による解析 | 予習 | 与えられた課題の解析に必要な知識を収集する.            |
|      |                        | 復習 | プレゼンテーション資料作成に向けて, 実施内容を取りまとめておく. |
| (13) | 基本設計⑧ SOLIDWORKS による解析 | 予習 | 与えられた課題の解析に必要な知識を収集する.            |
|      |                        | 復習 | プレゼンテーション資料作成に向けて, 実施内容を取りまとめておく. |
| (14) | 基本設計⑨ SOLIDWORKS による解析 | 予習 | 与えられた課題の解析に必要な知識を収集する.            |
|      |                        | 復習 | プレゼンテーション資料作成に向けて, 実施内容を取りまとめておく. |
| (15) | プレゼンテーション②             | 予習 | プレゼンテーション資料の準備をする.                |
|      |                        | 復習 | プレゼンテーションでの指摘事項を取りまとめる.           |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|-----|-------------|----|
| 授業科目区分                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 科目コード                        | 開講期 | 履修セメスタ      | 単位 |
| 専門・選択必修                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2020 | 33740                        | 後期  | 6           | 2  |
| 授業科目名                                                                                               | ものづくり演習Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     | 学習相談        |    |
| 英字科目名                                                                                               | Manufacturing Practice II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                              |     | 機械デザインコース教員 |    |
| 代表教員名                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 担当教員名                        |     |             |    |
| 澁谷 秀雄                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 澁谷 秀雄、林 佳彦、益本 広久、高山 敦好、田代 博之 |     |             |    |
| 使用テキスト                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| 必要に応じてプリントを配布する。                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| 授業の概要                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| 本授業では、課題である機械製品を機械工学の知識に基づいて理論的に設計・解析し、実際に加工して作り出す。ものづくり演習Ⅱでは、ものづくり演習Ⅰで設計した課題を試作・評価を行い、稼働するものを作り出す。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| 到達目標                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| (1)機械工学の知識に基づいて理論的に設計できる。<br>(2)機械工学の知識に基づいて理論的に解析できる。<br>(3)設計したものを製作できる。                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| 履修上の注意                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| NC 工作機械の操作は危険を伴います。その際は作業服や安全靴などを着用すること。着用していない場合は授業の出席を認めません。また、遅刻をして安全に関する諸注意を聞けなかった学生の出席も認めません。  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| レポート（50％）提出とプレゼンテーション（50％）の総合評価                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| レポート等については、必要に応じて最終講義までにフィードバックする。                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                              |     |             |    |
| 参考図書                                                                                                | 設計力が身につく SOLIDWORKS 基礎講座 木村昇 オーム社<br>3DCAD+CAE で設計力を養え 水野操 日刊工業新聞社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                              |     |             |    |
| 関連科目                                                                                                | 機械工学専門科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                              |     |             |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                         | （思考・判断）<br>（３） 修得した幅広い教養や機械工学の専門知識を活用し、社会の要求に対応するための自律的、創造的および汎用的な思考ができる。<br>（４） 自然科学の知識や機械工学の専門知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。<br>（知識・理解）<br>（１） 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>（２） 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。<br>（技能・表現）<br>（７） 言語力、コミュニケーション力およびプレゼンテーション力等の技能を身につけ、社会の多様な人々と協働することができる。<br>（８） 工学分野の総合的な視点と機械工学の知識を身につけ、多様化する現代社会の諸問題や課題を分析するための知識・技能、情報発信力を有し、地域や国際社会の新しい多様な文化や生活の創造、産業の発展に貢献することができる。 |      |                              |     |             |    |

| 授 業 計 画 |                       |                            |                           |
|---------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|
| 講義内容    |                       | 準備学習                       |                           |
|         |                       | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                           |
| (1)     | NC 工作機械，3D プリンターの取り扱い | 予習                         | 参考図書などで該当する内容を確認しておく。     |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく。 |
| (2)     | 試作①                   | 予習                         | 試作する部品やその手順を確認しておく。       |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく。 |
| (3)     | 試作②                   | 予習                         | 試作する部品やその手順を確認しておく。       |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく。 |
| (4)     | 試作③                   | 予習                         | 試作する部品やその手順を確認しておく。       |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく。 |
| (5)     | 試作④                   | 予習                         | 試作する部品やその手順を確認しておく。       |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく。 |
| (6)     | 試作⑤                   | 予習                         | 試作する部品やその手順を確認しておく。       |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく。 |
| (7)     | 試作評価①                 | 予習                         | 試作品の評価方法を確認しておく。          |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく。 |
| (8)     | プレゼンテーション①            | 予習                         | プレゼンテーション内容を確認しておく。       |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションでの指摘事項をまとめておく。   |
| (9)     | 試作⑥                   | 予習                         | 試作する部品やその手順を確認しておく。       |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく。 |
| (10)    | 試作⑦                   | 予習                         | 試作する部品やその手順を確認しておく。       |
|         |                       | 復習                         | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく。 |

|      |            |    |                           |
|------|------------|----|---------------------------|
| (11) | 試作⑧        | 予習 | 試作する部品やその手順を確認しておく.       |
|      |            | 復習 | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく. |
| (12) | 試作⑨        | 予習 | 試作する部品やその手順を確認しておく.       |
|      |            | 復習 | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく. |
| (13) | 試作⑩        | 予習 | 試作する部品やその手順を確認しておく.       |
|      |            | 復習 | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく. |
| (14) | 試作評価②      | 予習 | 試作品の評価方法を確認しておく.          |
|      |            | 復習 | プレゼンテーションに向けて実施内容をまとめておく. |
| (15) | プレゼンテーション② | 予習 | プレゼンテーション資料の準備をする.        |
|      |            | 復習 | プレゼンテーションでの指摘事項を取りまとめる.   |

|                                                                                                                              |                                                                |       |       |     |                                               |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----------------------------------------------|----|
| 授業科目区分                                                                                                                       |                                                                | 開講年度  | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                        | 単位 |
| 専門・選択必修                                                                                                                      |                                                                | 2019  | 34631 | 後期  | 4                                             | 2  |
| 授業科目名                                                                                                                        | ロボット工学 I                                                       |       |       |     | 学習相談                                          |    |
| 英字科目名                                                                                                                        | Robot Engineering I                                            |       |       |     | 山本研究室(3号館2階) e-mail: yamamoto@kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                                        |                                                                | 担当教員名 |       |     |                                               |    |
| 山本 俊彦                                                                                                                        |                                                                | 山本 俊彦 |       |     |                                               |    |
| 使用テキスト                                                                                                                       |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| なし(ノート講義)                                                                                                                    |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| 授業の概要                                                                                                                        |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| ロボットの心臓部であるマイクロコンピュータについて、構造や仕様を学ぶと共に、市販の小型マイコンボード(マイクロコントローラ)を使用して、マイコンシステムの開発方法と Processing 言語風のプログラミング言語を学ぶ。              |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| 到達目標                                                                                                                         |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| (1) 抵抗、LED,スイッチなどの使い方がわかるようになる。<br>(2) アナログセンサやモータなどを使った入出力が理解できるようになる。<br>(3) Arduino を使った簡単な入出力プログラムが自由に作成できるようになる。        |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| 履修上の注意                                                                                                                       |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| 授業中に演習を行うので、自分の力で回路図を見て配線し、プログラムを作成する習慣を身に付けること。制御工学基礎を受講し、プログラム言語に慣れていることが望ましい。ノートを準備し、必要に応じて回路と実際の部品端子関係やプログラム方法などを記録すること。 |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                                   |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| 授業中の小テスト(50%)と試験(50%)で総合評価                                                                                                   |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                                |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| ・講義中に出題した課題や小テストは次の週の授業でフィードバックする。                                                                                           |                                                                |       |       |     |                                               |    |
| 参考図書                                                                                                                         | Massimo Banzi 著 船田 巧 訳 「Arduinoをはじめよう」(オーム社)                   |       |       |     |                                               |    |
| 関連科目                                                                                                                         | 電気工学 → デジタル回路 → 制御工学基礎 → ロボット工学 I                              |       |       |     |                                               |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                                  | (思考・判断)<br>(4) 情報工学の知識やメカトロニクスの知識を活用し、課題解決のための適切な方策を講じることができる。 |       |       |     |                                               |    |

| 授 業 計 画 |                                                                                                          |                                |                                                            |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 講義内容    |                                                                                                          | 準備学習                           |                                                            |
|         |                                                                                                          | 予習に 2 時間程度、復習に 2 時間程度確保してください。 |                                                            |
| (1)     | Arduino とは<br>班分け、ID とパスワードの配布<br>Arduino のハードウェアとソフトウェア                                                 | 予習                             | Arduino について Web 等で事前に調べる。                                 |
|         |                                                                                                          | 復習                             | 授業の内容を復習する。                                                |
| (2)     | 簡単なプログラムの作成<br>エディタの使い方、 <code>setup()</code> と <code>loop()</code> の関数の理解、「Hello,World」を表示するプログラムの作成と実行 | 予習                             | Arduino の各端子の意味を講義(1)のノートで確認する。                            |
|         |                                                                                                          | 復習                             | Arduino の起動とエディタの使い方、モニタの使い方を復習する。                         |
| (3)     | デジタル出力実験①<br>LED の構造と使い方、LED の点滅実験                                                                       | 予習                             | LED の使い方について調べる。                                           |
|         |                                                                                                          | 復習                             | 回路図と実際の LED の端子との関係をノートで確認し、どの方向に電流が流れると LED が点灯するのかを理解する。 |
| (4)     | デジタル入出力実験①<br>ブレッドボードや抵抗、SW の使い方、SW による LED の点滅実験                                                        | 予習                             | 抵抗のカラーコードについて調べる。                                          |
|         |                                                                                                          | 復習                             | SW の 4 端子と回路図の関係を復習する。また、 <code>if-else</code> の使い方も復習する。  |
| (5)     | デジタル入出力実験②<br>SW による LED の点灯実験                                                                           | 予習                             | カラーコード、SW、LED を自由に行うことができるようにノートで予習する。                     |
|         |                                                                                                          | 復習                             | 状態変数の追加による講義(4)とのプログラムの違いを復習する。                            |
| (6)     | デジタル出力実験②<br>PWM による LED の明るさ調整実験                                                                        | 予習                             | パルス幅変調(PWM)について調べる。                                        |
|         |                                                                                                          | 復習                             | PWM の原理とプログラムを復習する                                         |
| (7)     | デジタル入出力実験③<br>光センサ(CdS)による LED の点滅実験                                                                     | 予習                             | 光センサ(CdS)について調べる。                                          |
|         |                                                                                                          | 復習                             | 明暗時に入力端子に印加される電圧計算を復習する。                                   |
| (8)     | アナログ入力デジタル出力実験<br>光センサ(CdS)による LED の点滅実験                                                                 | 予習                             | カラーコード、光センサ(CdS)、LED の使い方をノートで予習する。                        |
|         |                                                                                                          | 復習                             | アナログ入力端子と <code>analogRead()</code> 関数の使い方をノートで復習する。       |
| (9)     | アナログ入出力実験①<br>光センサ(CdS)による LED の明るさ調整実験                                                                  | 予習                             | 変数の値を 4 分の 1 にするプログラムの作成方法を調べる。                            |
|         |                                                                                                          | 復習                             | 入力と出力で範囲が違う場合の処理方法をノートで復習する。                               |

|      |                                       |    |                                                  |
|------|---------------------------------------|----|--------------------------------------------------|
| (10) | ディジタル入出力実験④<br>7セグメントLEDによる数字表示実験     | 予習 | 7セグメントLEDについて調べる。                                |
|      |                                       | 復習 | 講義では0を表示させたが、それ以外の数字の場合、プログラムをどのように変更すればいいか復習する。 |
| (11) | アナログ入力実験①<br>温度センサによる室内温度の測定実験        | 予習 | 温度センサについて調べる。                                    |
|      |                                       | 復習 | 温度センサのアナログデータを温度へ変換する方法、プログラム上へ反映する方法等を復習する。     |
| (12) | アナログ出力実験②<br>モータの回転数制御実験              | 予習 | ダイオード、トランジスタについて調べる。                             |
|      |                                       | 復習 | ダイオードやトランジスタの使い方、駆動回路の動作原理をノートで復習する。             |
| (13) | アナログ入出力実験②<br>光センサ(CdS)によるモータの回転数制御実験 | 予習 | 講義(7)(12)で使用した光センサ(CdS)とモータをノートで予習する。            |
|      |                                       | 復習 | 演習内容を復習する。                                       |
| (14) | ディジタル入出力実験⑤<br>超音波センサによる距離の測定実験       | 予習 | 音速について調べる。                                       |
|      |                                       | 復習 | 超音波センサの原理、音速の式の利用方法とプログラミングを復習する。                |
| (15) | 総合演習<br>1回目から14回目までの演習内容を使った試験        | 予習 | 1～14回までの講義内容を整理しておく。                             |
|      |                                       | 復習 | 1回目から15回目までの講義内容を復習する。                           |

| 授業科目区分                                                                                                        |                                                                                                  | 開講年度                    | 科目コード | 開講期 | 履修セメスタ                                            | 単位 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|-----|---------------------------------------------------|----|
| 専門・選択                                                                                                         |                                                                                                  | 2020                    | 34651 | 前期  | 5                                                 | 2  |
| 授業科目名                                                                                                         | ロボット工学Ⅱ                                                                                          |                         |       |     | 学習相談                                              |    |
| 英字科目名                                                                                                         | Robotics Engineering II                                                                          |                         |       |     | 3号館2階 白石研究室<br>e-mail: siraisi@cc.kurume-it.ac.jp |    |
| 代表教員名                                                                                                         |                                                                                                  | 担当教員名                   |       |     |                                                   |    |
| 白石 元 (Hajime Shiraishi)                                                                                       |                                                                                                  | 白石 元 (Hajime Shiraishi) |       |     |                                                   |    |
| 使用テキスト                                                                                                        |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| なし。ノート講義。                                                                                                     |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 授業の概要                                                                                                         |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| ロボットは機械，電子機器，制御を統合したもので成り立っているが，本講義はそのなかでも制御の先端分野であるファジィ制御，遺伝的アルゴリズムについて学ぶ。<br>また，この技術を機器に組み込むための方法についても解説する。 |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 到達目標                                                                                                          |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| (1)ファジィ、GA等の人工知能制御技術を理解できる。<br>(2)上記を適用させる分野を理解できる。<br>(3)上記作成方法を理解できる。                                       |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 履修上の注意                                                                                                        |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 授業中に理解度を確認するためノートの提出および課題レポートを課すことがある。                                                                        |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 成績評価の方法・基準                                                                                                    |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 試験90%、レポート10% レポートは課題を要求以上のものを提出した場合加点する。また自主的な調査レポート等も加点となる。                                                 |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 課題に対するフィードバック                                                                                                 |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 提出レポートについて不足している部分を解説する。                                                                                      |                                                                                                  |                         |       |     |                                                   |    |
| 参考図書                                                                                                          | 菅野道夫「ファジィ制御」(日刊工業新聞社)                                                                            |                         |       |     |                                                   |    |
| 関連科目                                                                                                          | 制御工学基礎 (機械システム工学科2年前期)                                                                           |                         |       |     |                                                   |    |
| 学位授与の方針との関連                                                                                                   | (知識・理解)<br>(1) 機械技術者に求められる幅広い教養および機械工学の専門知識を身につけている。<br>(2) 機械の設計・開発に必要とされる知識・技術を理解し、応用することができる。 |                         |       |     |                                                   |    |

| 授 業 計 画 |                                                      |                            |                                 |
|---------|------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 講義内容    |                                                      | 準備学習                       |                                 |
|         |                                                      | 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。 |                                 |
| (1)     | ロボットの定義と歴史を解説する。ロボットとは何か、これからの歴史と今後の課題について解説する。      | 予習                         | ロボットとは何か調べること。                  |
|         |                                                      | 復習                         | 不完全な項目の理解をする。                   |
| (2)     | ファジィ理論概要を説明する。ファジィとは何かどのようなところに使用され、その特徴は何かについて解説する。 | 予習                         | ファジィとは何かを概要を調べておくこと。            |
|         |                                                      | 復習                         | ファジィの概要を理解をする。                  |
| (3)     | メンバーシップ関数の概要を説明するとともにその意味についても解説する。                  | 予習                         | メンバーシップ関数とは何か概要を学習しておくこと。       |
|         |                                                      | 復習                         | 自分でメンバーシップ関数を作成してみる。            |
| (4)     | ファジィ集合の交わりと結び。and or の使用法がようなものか解説する。                | 予習                         | 交わりと結びは何か概要を学習しておくこと。前回講義内容の理解。 |
|         |                                                      | 復習                         | 交わりと結びを完全に理解すること。               |
| (5)     | and or の処理方法。実際の and or 使用法について述べる。                  | 予習                         | 今までの講義の内容を完全に理解しておくこと。          |
|         |                                                      | 復習                         | and or の使用法を完全にする。              |
| (6)     | ルール作成方法の説明。ファジィで用いるルールについて、またその作成方法について述べる。          | 予習                         | ファジィルールとは何かを調べる。                |
|         |                                                      | 復習                         | ファジィルールを理解する。                   |
| (7)     | mamダニ推論法方法について解説する。ファジィ推論の基本であるmamダニの推論法を解説する。       | 予習                         | mamダニ法とは何か調べておくこと               |
|         |                                                      | 復習                         | mamダニ推論方法を理解する。                 |
| (8)     | 簡略推論法について解説する。mamダニの方法と比較して簡単であるが精度の変わらない方法について述べる。  | 予習                         | 簡略推論とはなにか調べる。                   |
|         |                                                      | 復習                         | 簡略推論方法の使い方を理解する。                |
| (9)     | 遺伝的アルゴリズム概要。遺伝的アルゴリズムとは何か、どこに使われているのか概要を説明する。        | 予習                         | 遺伝的アルゴリズムとは何か調査する。              |
|         |                                                      | 復習                         | 遺伝的アルゴリズムの概要を理解する。              |
| (10)    | 基本用語の理解。遺伝的アルゴリズムで使用する用語について説明する。                    | 予習                         | 遺伝的アルゴリズムの基本用語を調べておくこと。         |
|         |                                                      | 復習                         | 遺伝的アルゴリズムの基本用語を理解する。            |
| (11)    | 選択、交叉、突然変異の意味と作動方法。遺伝的アルゴリズムで使用する選択、交叉、突然変異について解説する。 | 予習                         | 選択、交叉、突然変異とは何か、調べること。           |
|         |                                                      | 復習                         | 選択、交叉、突然変異の理解。                  |

|      |                                                        |    |                        |
|------|--------------------------------------------------------|----|------------------------|
| (12) | ナップザック問題の解法。 実際の工学的課題であるナップザック問題についてそれを解くと同時に解説を加えてゆく。 | 予習 | ナップザック問題とは何か調べておくこと。   |
|      |                                                        | 復習 | 課題を変えて自分でも解いてみる。       |
| (13) | 技術の組み込み方法 1。遺伝的アルゴリズムをどのようにプログラムに組み立てるか解説する。           | 予習 | C 言語の復習を行っておくこと。       |
|      |                                                        | 復習 | 遺伝的アルゴリズムの組み込み方法の理解。   |
| (14) | 技術の組み込み方法 2。実際にファジィプログラムを作成する方法について解説する。               | 予習 | ファジィ講義の内容を完全に理解しておくこと。 |
|      |                                                        | 復習 | ファジィプログラム作成方法の理解。      |
| (15) | 総まとめ これまでの講義で受講者が理解不足だったところを解説する。                      | 予習 | 理解不良のところの復習。           |
|      |                                                        | 復習 | 講義のまとめ。                |