

# 授業計画

大学院 工学研究科  
電子情報システム工学専攻

2018年度

(平成30年度)



筑波工業大学

# 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

### 【大学院 電子情報システム工学専攻】

#### ●カリキュラム・ポリシー（教育課程編成・実施の方針）

- ・ 電子回路工学、知能制御工学、情報システム工学、計算機システム工学の各系列を配置し、電子・情報工学の幅広い専門分野の高度な科目群を設ける。
- ・ 研究者や技術者に必要な倫理観を養うために、「電子情報システム工学特別実験演習」にて倫理教育を行う。
- ・ 研究者や技術者に必要な国際性を備えるために、「科学技術英語特論」を開講する。
- ・ 修士論文の研究テーマ選定、研究計画の作成、仮説立案、実験・評価、学会発表、修士論文作成までに至る修士論文指導教員によるきめ細やかな指導・支援を行う共通科目群を設ける。
- ・ 論理的な記述、プレゼンテーション、コミュニケーション能力を養成するために2年次の修士論文発表会における発表、および修士論文の作成を義務づける。
- ・ 科目での講義では、主体的に専門知識を学ぶため、少人数での講義を行い、学びの共有・発表によるリーダーシップ要素を伸ばす取り組みを行う。

#### ●ディプロマ・ポリシー（卒業認定・学位授与の方針）

- A. 電子・情報工学分野における高度な専門知識と問題・課題発見能力および解決能力を身に付けている。
- B. 研究者や技術者に必要な倫理観と国際性を備え、協働して社会の課題に取り組める。
- C. 論理的な記述、プレゼンテーション、コミュニケーションによりチームで仕事ができる。
- D. 電子・情報工学分野においてリーダーシップを取り、指導的役割を担える。

電子情報システム工学特別セミナー	1
電子情報システム工学特別実験演習	4
電子情報システム工学特別講義Ⅰ	7
電子情報システム工学特別講義Ⅱ	10
科学技術英語特論	13
電子情報工学基礎論Ⅰ	16
電子情報工学基礎論Ⅱ	19
電子回路工学特論	22
電子物性工学特論	25
知能制御工学基礎論Ⅰ	28
知能制御工学基礎論Ⅱ	31
知能制御工学特論Ⅰ	34
知能制御工学特論Ⅱ	37
ロボット工学特論	40
情報システム工学基礎論Ⅰ	43
情報システム工学基礎論Ⅱ	46
情報システム工学特論Ⅰ	49
情報システム工学特論Ⅱ	52
生体システム工学特論	55
計算機システム工学基礎論Ⅰ	58
計算機システム工学基礎論Ⅱ	61
計算機システム工学特論Ⅰ	64
計算機システム工学特論Ⅱ	67
計算機アーキテクチャ工学特論	70

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
共通・必修	2018	M2430	前期	1	2
授業科目名	電子情報システム工学特別セミナー			学習相談	
英字科目名	Advanced Seminars in Electronics and Information System Engineering			主論文指導教員および副論文指導教員	
代表教員名	担当教員名				
吉田 清明	主論文指導教員				
使用テキスト					
必要に応じて資料等を配布。					
授業の概要					
主論文指導教員のセミナーに参加し、修士論文のテーマ、研究内容、研究実施計画等を立案して、研究計画書にまとめて提出する。					
到達目標					
<p>(1)文献調査などの研究分野に関する基礎知識を習得する。</p> <p>(2)研究課題に関する国内外の学術論文を講読し、研究の現状を把握する。</p> <p>(3)主・副論文指導教員との討論を通じて、研究の意義を把握するとともに、研究目的の設定、研究内容・実施計画の立案能力を身に付ける。</p>					
履修上の注意					
各自が研究課題に積極的に取り組む姿勢が重要である。					
成績評価の方法・基準					
研究に取り組む姿勢(40%)および研究計画書(60%)で総合評価する。					
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	主論文指導教員および副論文指導教員が必要に応じて指示する。				
関連科目	電子情報システム工学特別セミナー →電子情報システム工学特別実験演習				
学位授与の方針との関連					

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	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(2)	研究分野に関する基本事項の学習(1)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(3)	研究分野に関する基本事項の学習(2)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(4)	研究分野に関する基本事項の学習(3)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(5)	研究課題に関連する文献の収集と講読(1)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(6)	研究課題に関連する文献の収集と講読(2)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(7)	研究課題に関連する文献の収集と講読(3)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(8)	研究課題に関連する文献の収集と講読(4)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(9)	研究内容、研究実施計画の立案(1)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(10)	研究内容、研究実施計画の立案(2)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること

(11)	研究内容、研究実施計画の立案(3)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(12)	研究内容、研究実施計画の立案(4)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(13)	研究内容、研究実施計画の立案(5)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(14)	研究計画書の作成(1)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(15)	研究計画書の作成(2)	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること

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
共通・必修	2018	M2440	後期	2~4	10
授業科目名	電子情報システム工学特別実験演習			学習相談	
英字科目名	Advanced Laboratory Work in Electronics and Information System Engineering			各テーマ担当教員	
代表教員名	担当教員名				
吉田 清明	主論文指導教員				
使用テキスト					
必要に応じて資料等を配布。					
授業の概要					
電子情報システム工学特別セミナーに引き続き、主論文指導教員の指導の下で、修士論文のテーマについて文献調査、実験、演習および解析等を行い、修士論文を完成させる。					
到達目標					
<p>(1)研究テーマへの取り組みを通して、研究課題に関連する専門知識の習得を図るとともに、主体的に学習、研究する能力を身に付ける。</p> <p>(2)修士論文の作成を通じて、文章作成能力を身に付ける。</p> <p>(3)討論や口頭発表を通して、説明能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。</p>					
履修上の注意					
<p>各自が研究テーマに積極的に取り組む姿勢が重要である。</p> <p>指定された期限までに修士論文および論文概要を提出しなければならない。</p>					
成績評価の方法・基準					
研究への取り組み状況(30%)、修士論文および研究成果(70%)で総合評価する。					
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	適宜紹介				
関連科目	電子情報システム工学特別セミナー → 電子情報システム工学特別実験演習				
学位授与の方針との関連					

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	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(2)	研究テーマに関する専門書・学術論文の講読	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(3)	研究テーマに関する専門書・学術論文の講読	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(4)	研究テーマに関する専門書・学術論文の講読	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(5)	研究テーマに関する演習・実験・解析	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(6)	研究テーマに関する演習・実験・解析	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(7)	研究テーマに関する演習・実験・解析	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(8)	研究テーマに関する演習・実験・解析	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(9)	修士論文の作成	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(10)	修士論文の作成	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること

(11)	修士論文の作成	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(12)	修士論文の作成	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(13)	修士論文の作成	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(14)	修士論文報告審査会のための資料作成	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること
(15)	修士論文報告審査会のための資料作成	予習	主論文指導教員の指示に従って予習すること
		復習	主論文指導教員の指示に従って復習すること

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
共通・選択	2018	M2450	前期	1	2
授業科目名	電子情報システム工学特別講義 I			学習相談	
英字科目名	Advanced Topics in Electronics and Information System Engineering I			主論文指導教員および副論文指導教員	
代表教員名	担当教員名				
電子情報システム工学専攻 全教員	電子情報システム工学専攻 全教員				
使用テキスト					
必要に応じて資料等を配布。					
授業の概要					
電子情報システム工学専攻に所属する各教員がオムニバス形式で、自分の専門分野について、最新の技術開発動向や研究動向、さらに自らの研究に関する話題等を講義する。					
到達目標					
<p>(1)本専攻教員のそれぞれの専門分野での最新の技術開発動向や研究動向を理解する。</p> <p>(2)上記(1)の技術開発動向や研究動向と各自の研究分野との関連性を理解する。</p> <p>(3)本専攻で行なわれている研究活動を理解する。</p>					
履修上の注意					
選択科目であるが、必修科目に準ずるものとする。各教員による研究テーマの説明および特別講義の日程は掲示等により知らせる。					
成績評価の方法・基準					
演習課題(40%)およびレポート課題(60%)で総合評価する。					
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	講義中に随時紹介する。				
関連科目	電子情報システム工学特別講義 I → 電子情報システム工学特別講義 II				
学位授与の方針との関連					

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	電子情報システム工学専攻の各教員の研究内容を調べておくこと
		復習	ガイダンスを受けての考えをまとめておくこと
(2)	各教員による研究テーマの説明(1)	予習	電子情報システム工学専攻の各教員の研究内容を調べておくこと
		復習	研究テーマの説明を受けての考えをまとめておくこと
(3)	各教員による研究テーマの説明(2)	予習	電子情報システム工学専攻の各教員の研究内容を調べておくこと
		復習	研究テーマの説明を受けての考えをまとめておくこと
(4)	各教員による研究テーマの説明(3)	予習	電子情報システム工学専攻の各教員の研究内容を調べておくこと
		復習	研究テーマの説明を受けての考えをまとめておくこと
(5)	各教員による特別講義(1)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること
(6)	各教員による特別講義(2)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること
(7)	各教員による特別講義(3)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること
(8)	各教員による特別講義(4)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること
(9)	各教員による特別講義(5)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること
(10)	各教員による特別講義(6)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること

(11)	各教員による特別講義(7)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること
(12)	各教員による特別講義(8)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること
(13)	各教員による特別講義(9)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること
(14)	各教員による特別講義(10)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること
(15)	各教員による特別講義(11)	予習	テーマ担当教員の指示にしたがって予習すること
		復習	テーマ担当教員の指示にしたがって復習すること

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
共通・選択	2018	M2460	後期	2	2
授業科目名	電子情報システム工学特別講義Ⅱ			学習相談	
英字科目名	Advanced Topics in Electronics and Information System Engineering II			3号館2階 山本(俊)研究室 5号館3階 吉田研究室	
代表教員名	担当教員名				
吉田 清明	山本俊彦 (Toshihiko YAMAMOTO) 吉田清明 (Kiyooki YOSHIDA)				
使用テキスト					
Advanced Engineering Mathematics Erwin Kreyszig 著					
授業の概要					
電子情報システム工学を学習する上で重要な数学的解析の中から行列を中心に学習する。行列の概念及び定義を学んだ後、行列の変形から連立1次方程式の解の導出を行い、高等教育における数学を学習する。					
到達目標					
(1)行列による解析ができるようになる。 (2)英語のテキストを使用することにより、数式の英語表現を理解できるようになる。 (3)修士課程に必要な基礎数学を学び、世界に通じる数学を理解できるようになる。					
履修上の注意					
選択科目であるが、必修科目に準ずるものとする。					
成績評価の方法・基準					
演習解題(40%)およびレポート課題(60%)で総合評価する。					
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、最終講義までにフィードバックする。					
参考図書	講義中に随時紹介する。				
関連科目	電子情報システム工学特別講義Ⅰ→電子情報システム工学特別講義Ⅱ				
学位授与の方針との関連					

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 資料の配布と授業の進め方の説明	予習	行列、ベクトル、行列式、連立1次方程式について予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(2)	線形代数概論 行列、ベクトル、行列式、連立1次方程式の概要	予習	配布資料 p.304 の内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(3)	行列の基本概念 (1) 行列の和	予習	配布資料 p.305～p.308 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(4)	行列の基本概念 (2) スカラー倍	予習	配布資料 p.308～p.309 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(5)	演習問題 行列の和とスカラー倍の演習	予習	配布資料 p.309～p.311 までの問題を解いておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(6)	行列の積 (1) 行列の定義、数の積との相違点	予習	配布資料 p.312～p.313 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(7)	行列の積 (2) 特殊な行列、転置行列	予習	配布資料 p.314～p.315 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(8)	行列の積 (3) 1次変換による行列積の動機付け、行列の積の応用	予習	配布資料 p.316～p.319 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(9)	演習問題 (1) 行列と行列またはベクトルとの積の演習	予習	配布資料 p.319～p.321 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(10)	演習問題 (2) 行列と行列またはベクトルとの積の演習	予習	配布資料 p.319～p.321 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。

(11)	連立1次方程式 連立1次方程式、係数行列、拡大行列	予習	配布資料 p.321～p.323 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(12)	ガウス消去法 連立1次方程式の標準的な解法	予習	配布資料 p.324～p.326 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(13)	基本行変形、行同値なシステム 方程式に対する基本操作	予習	配布資料 p.326～p.327 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(14)	演習問題 連立1次方程式とガウス消去法の演習	予習	配布資料 p.327～p.329 までの内容を予習しておく。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(15)	まとめ レポートの提出	予習	配布資料 p.329～p.331 までの内容を予習しておく。
		復習	指定された内容をまとめレポートを提出する。

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
共通・必修	2019	M2670	前期	3	2
授業科目名	科学技術英語特論			学習相談	
英字科目名	Advanced English for Science and Technology			各講師及び主論文指導教員	
代表教員名	担当教員名				
吉田 清明	未定				
使用テキスト					
必要に応じ、資料等を配布する。					
授業の概要					
エネルギーシステム工学、電子情報システム工学、自動車システム工学の専門分野に関連する内容について、英語で講義を行う。各々の専門分野で使用される専門用語や説明で用いられる英語表現を学び、国際性を身につける。					
到達目標					
(1) エネルギーシステム工学に関連した技術について理解し、英語で説明できる。 (2) 電子情報システム工学に関連した技術について理解し、英語で説明できる。 (3) 自動車システム工学に関連した技術について理解し、英語で説明できる。					
履修上の注意					
3専攻合同の講義である。 内容は都合により変更し、順序を変更することがある。					
成績評価の方法・基準					
受講態度（40%）と課題等に対するレポート（60%）で、総合評価する。					
課題に対するフィードバック					
提出したレポート等のフィードバックについては、各講師で対応する。					
参考図書	各講義内で紹介する。				
関連科目					
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)	エネルギーシステム工学に関するトピックス①	予習	エネルギーシステム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(2)	エネルギーシステム工学に関するトピックス②	予習	エネルギーシステム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(3)	エネルギーシステム工学に関するトピックス③	予習	エネルギーシステム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(4)	エネルギーシステム工学に関するトピックス④	予習	エネルギーシステム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(5)	エネルギーシステム工学に関するトピックス⑤	予習	エネルギーシステム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(6)	電子情報システム工学に関するトピックス①	予習	電子情報システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(7)	電子情報システム工学に関するトピックス②	予習	電子情報システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(8)	電子情報システム工学に関するトピックス③	予習	電子情報システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。

(9)	電子情報システム工学に関するトピックス④	予習	電子情報システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(10)	電子情報システム工学に関するトピックス⑤	予習	電子情報システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(11)	自動車システム工学に関するトピックス①	予習	自動車システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(12)	自動車システム工学に関するトピックス②	予習	自動車システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(13)	自動車システム工学に関するトピックス③	予習	自動車システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(14)	自動車システム工学に関するトピックス④	予習	自動車システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。
(15)	自動車システム工学に関するトピックス⑤	予習	自動車システム工学に関する論文や文献、記事などを読む。
		復習	講義に挙げたトピックスについて調査する。使用された専門用語や英語表現を復習する。

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	2018	M2470	前期	2	2
授業科目名	電子情報工学基礎論 I			学習相談	
英字科目名	Fundamentals of Electronic and Information I			江藤（徹）研究室（図書館 1 階） e-mail: teto@kurume-it.ac.jp	
代表教員名	担当教員名				
江藤 徹二郎	江藤 徹二郎 (Tetsujiro ETO)				
使用テキスト					
授業中に配付する資料（プリント）（ファイルに整理しておくこと）					
授業の概要					
講義・実験・発表を通して、身の回りにおける物質が示す物理現象について、学部で履修した力学、電磁気、熱力学を基礎として その現象の理解を目指します。また、現代の高度に発展した電子情報・技術社会で、固体物理が果たす役割を考えます。					
到達目標					
(1)剛体力学を基礎にして大きさを持つ物体の運動方程式を記述し、その解を求めることができるようになる。					
(2)身の回りや工学分野における物理的現象を微分方程式で記述し、その解を求めることができるようになる。					
(3)物質の構成要素や成り立ちを理解し、X線回折法により結晶構造を同定できるようになる。					
履修上の注意					
<p>数学（ベクトル、三角関数、微積分など）や物理学（力学、熱力学、電磁気学など）の理解を前提に授業を行います。復習をして、勉強しておくこと。授業ごとの課題レポートは必ず提出すること。</p> <p>また、授業中に簡単な実験し、それについてのレポートを課します。欠席するとレポート提出ができなくなります。実験を記録するためにも、実験ノートを必ず持ってくること（講義ノートと兼ねてもよい）。</p>					
成績評価の方法・基準					
授業への取り組み（20%）、レポート（20%）、期末試験（60%）					
課題に対するフィードバック					
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>					
参考図書	巨海他著、「万人の基礎物理学」（改定版）（学術図書） 佐藤実著、「マンガでわかる微分方程式」（オーム社） C.Kittel 著、「キッテル 固体物理学入門 第8版<上>」（丸善）				
関連科目	電子情報工学基礎論 I → 電子情報工学基礎論 II				
学位授与の方針との関連					

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)	剛体の力学Ⅰ	予習	□物体の回転運動（角運動量、力のモーメント）について予習しておくこと
		復習	□物体の回転運動（角運動量、力のモーメント）について必ず復習すること
(2)	剛体の力学Ⅱ	予習	□剛体の重心、つり合いについて予習しておくこと
		復習	□剛体の重心、つり合いについて必ず復習すること
(3)	剛体の力学Ⅲ	予習	□剛体の慣性モーメントについて予習しておくこと
		復習	□剛体の慣性モーメントについて必ず復習すること
(4)	力学演習	予習	□質点系、および剛体の力学について予習しておくこと
		復習	□質点系、および剛体の力学について必ず復習すること
(5)	物理現象と微分方程式Ⅰ	予習	□微分方程式の基礎について予習しておくこと
		復習	□微分方程式の基礎について必ず復習すること
(6)	物理現象と微分方程式Ⅱ	予習	□マルサスのモデル、年代測定法、等について予習しておくこと
		復習	□マルサスのモデル、年代測定法、等について必ず復習すること
(7)	物理現象と微分方程式Ⅲ	予習	□ニュートンの冷却の法則について予習しておくこと
		復習	□ニュートンの冷却の法則について必ず復習すること
(8)	物理現象と微分方程式Ⅳ	予習	□流体におけるトリチェリの定理について予習しておくこと
		復習	□流体におけるトリチェリの定理について必ず復習すること
(9)	振動現象Ⅰ	予習	□ばねの特性、および減衰振動について予習しておくこと
		復習	□ばねの特性、減衰振動について必ず復習すること
(10)	振動現象Ⅱ	予習	□過減衰、臨界減衰について予習しておくこと
		復習	□過減衰、臨界減衰について必ず復習すること

(11)	振動現象Ⅲ	予習	□強制振動について予習しておくこと
		復習	□強制振動について必ず復習すること
(12)	固体物理学Ⅰ	予習	□物質の電子構造とエネルギー準位について予習しておくこと
		復習	□物質の電子構造とエネルギー準位について必ず復習すること
(13)	固体物理学Ⅱ	予習	□固体の原子配置について予習しておくこと
		復習	□固体の原子配置について必ず復習すること
(14)	固体物理学Ⅲ	予習	□X線回折、ブラッグの法則について予習しておくこと
		復習	□X線回折、ブラッグの法則について必ず復習すること
(15)	固体物理学Ⅳ	予習	□X線発生装置の原理、結晶構造の同定法について予習しておくこと
		復習	□X線発生装置の原理、結晶構造の同定法について必ず復習すること

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	2018	M2480	後期	2	2
授業科目名	電子情報工学基礎論 II			学習相談	
英字科目名	Fundamentals of Electronics and Information II			野田研究室 (図書館 1 階) email: noda@kurume-it.ac.jp	
代表教員名	担当教員名				
野田常雄	野田常雄(Tsuneo NODA)				
使用テキスト					
中嶋 貞雄著 「量子力学 I」 (岩波書店)					
授業の概要					
近年のエレクトロニクスや IT 技術は、粒子のミクロな振る舞いを記述する量子力学が担っている部分 が大きい。特に、20 世紀中盤以降、真空管からトランジスタに至った過程は、それ以降の電子情報分野 の発展に大きく影響している。本講義では、現在の電子情報技術の基礎である量子力学を、基礎から学 んでいく。					
到達目標					
(1) ミクロな視点における古典力学との相違点を理解する (2) 物事をモデル化して考えることの重要性を理解する (3) 物質の基本構造(原子核とその周りの電子)を理解する					
履修上の注意					
学部までに受講した数学・物理学の内容を既知として進めるため、過去の講義の教科書や参考図書等 での復習をしておくこと。 適宜演習・レポートを課すので、次回講義までに自力で解いてくること。イメージがわきにくい場合は 教員に質問に来るとよい。					
成績評価の方法・基準					
レポート・演習 40%、期末試験 60%で総合評価					
課題に対するフィードバック					
課題等は次回の講義で解説する					
参考図書	白石清著「絶対わかる量子力学」(講談社 2006) 石川憲二著「マンガでわかる量子力学」(オーム社 2009)				
関連科目	電子情報工学基礎論 I → 電子情報工学基礎論 II				
学位授与 の方針と の関連					

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)	概説 □ 実生活における量子力学の重要性の理解	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(2)	古典力学 □ 古典力学の復習	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(3)	原子の描像 □ 原子核の構造とスケール感、原子核での「数」の理解	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(4)	光の粒子性と波動性 □ 粒子性と波動性の両立についての理解	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(5)	波動方程式 □ 波の取り扱い方の理解	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(6)	電子による発光 □ 電子軌道の準位・基底状態・励起現象の理解	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(7)	量子論 I □ 量子のイメージをつかむ	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(8)	量子論 II □ 量子論と古典論の相違点の理解	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(9)	de Broglie 波 □ 波としての粒子の扱い方の理解	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(10)	電子の粒子性と波動性 □ 質量を持った粒子における粒子性・波動性の両立	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(11)	不確定性原理 □ 観測が運動へ及ぼす影響	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(12)	Schrödinger 方程式 I □ Schrödinger 方程式の立式・考え方	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認

(13)	Schrödinger 方程式 II □ Schrödinger 方程式の解き方	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(14)	量子力学の応用 I □ 量子暗号の仕組み	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認
(15)	量子力学の応用 II □ 量子コンピュータ入門	予習	教科書、参考図書等の該当箇所を一度読んでおくこと
		復習	演習問題等での講義内容の確認

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	M2680	前期	3	2
授業科目名	電子回路工学特論			学習相談	
英字科目名	Advanced Electronics Circuit			千田教授室 (senta@kurume-it.ac.jp)	
代表教員名	担当教員名				
千田陽介	千田陽介				
使用テキスト					
なし（随時資料を配布）					
授業の概要					
本特論ではデジタル・アナログの電子回路を元にマイコンを用いた組み込みシステムについて学ぶ。さら のその知識を基礎として加速度・角速度センサを搭載した組み込みシステムを用いた IoT システムにつ いての理解を深める					
到達目標					
(1) アナログ回路、デジタル回路の違いが分かるようになる (2) 簡単な OP アンプによるアナログ回路を設計できるようになる (3) 簡単な汎用ロジック IC によるデジタル回路を設計できるようになる (4) マイコンを用いたセンシング回路のハード・ソフトを製作できるようになる					
履修上の注意					
電気回路とコンピュータプログラム及び力学の知識を前提とした内容になるので事前にこれらの知識 を深めておくこと。					
成績評価の方法・基準					
レポートで評価する					
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	江村超著「メカトロニクス入門」日刊工業新聞社				
関連科目	電子情報工学基礎論 I, II ⇒ 電子回路工学特論 ⇒ 電子物性工学特論				
学位授与 の方針と の関連					

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)	電子回路を構成する各素子とデジタル回路・アナログ回路について学ぶ	予習	簡単な電子回路図を読めるようにしておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(2)	OP アンプの原理と増幅回路・加減算回路について学ぶ	予習	オームの法則について再確認しておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(3)	OP アンプを用いたフィルタ回路、差動増幅回路について学ぶ	予習	微分・積分について再確認しておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(4)	汎用ロジック IC を用いた基本的な論理回路について学ぶ	予習	論理式、ブール代数、真理値表について再確認しておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(5)	汎用ロジック IC を用いた論理回路の応用について学ぶ	予習	ネット等で 74HC シリーズについて調べ、どのような種類があるか確認しておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(6)	AD 変換と DA 変換について学ぶ	予習	2 進数と 16 進数について再確認しておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(7)	マイコンの概念と種類・応用回路について学ぶ	予習	ネット等で PIC マイコンを用いた回路を探し、どのようなものか理解しておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(8)	マイコンの特性と開発環境環境について学ぶ	予習	自分が普段使っている PC やスマートフォンのメモリサイズや動作周波数を把握しておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(9)	マイコンと機器・マイコンと PC の通信手段について学ぶ	予習	UART, I2C, CAN, LIN, Bluetooth, ZigBee 等をキーワードを調べておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと

(10)	様々なセンサとその応用回路について学ぶ	予習	WEB 等でセンサとその動作原理を最低 5 種類は調べておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(11)	センサ信号の処理アルゴリズムについて学ぶ (1)	予習	プログラム言語 (特に C 言語) について再確認しておくこと
		復習	講義に話したアルゴリズムを実際プログラムし動作確認すること
(12)	センサ信号の処理アルゴリズムについて学ぶ (2)	予習	整数型・実数型 (IEEE754) の違いやしくみについて理解しておくこと
		復習	講義に話したアルゴリズムを実際プログラムし動作確認すること
(13)	センサ信号の処理アルゴリズムについて学ぶ (3)	予習	加速度と角速度を中心とした力学の再確認をしておくこと
		復習	講義に話したアルゴリズムを実際プログラムし動作確認すること
(14)	センサ信号の処理システムの構成について学ぶ (1)	予習	センサ信号を用いることで、世のユーザインタフェイスがどのように改善できるか考えてみること
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと
(15)	センサ信号の処理システムの構成について学ぶ (2)	予習	IoT、ユビキタス、ウェアラブルコンピュータ等のキーワードを調査しておくこと
		復習	講義で出たキーワードについて調べておくこと

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	2019	M2510	後期	4	2
授業科目名	電子物性工学特論			学習相談	
英字科目名	Solid State Physical Electronics			物理実験室 (3号館 1階) または基幹教育センターで行う。(予約優先) fumihiko@kurume-it.ac.jp	
代表教員名	担当教員名				
中村文彦	中村文彦				
使用テキスト					
授業中に配付する資料 (プリント) (ファイルに整理しておくこと)					
授業の概要					
講義・実験・発表を通して、身の回りにある物質が示す物理現象について、学部で履修した力学、電磁気、熱力学、量子力学を基礎としてその現象の理解を目指します。また、現代の高度に発展した技術社会で、固体物理が果たす役割を考えます。					
到達目標					
(1) 固体電子物性を学ぶのに必要な物理の基礎を十分に理解すること。 (2) 実験の原理を理解し、説明できること。 (3) 数式で表現した物理法則を理解・説明できること。 (4) これらについて口頭発表・レポートで説明できること。					
履修上の注意					
授業中簡単な実験し、それについてのレポートを課します。欠席するとレポート提出ができなくなります。実験を記録するための実験ノートを必ず持ってくること。数学 (ベクトル, 三角関数, 微積分など) や物理学 (力学, 熱力学, 電磁気学など) の理解を前提に授業を行います。勉強しておくこと (数回復習をします)。課題レポートは必ず提出すること。					
成績評価の方法・基準					
授業ごとの受講態度・小テスト・レポート (60%), 学期末のレポート (40%) ルーブリック等の評価方法によって評価します。					
課題に対するフィードバック					
各課題ごとにおこなうプレゼンテーション, レポート等に対して学生間の議論、教員等による口頭試問を行う。					
参考図書	C. Kittel 著 山下次郎・福地充訳 熱物理学 第2版 (丸善出版) 演習問題等については授業中に指示をする				
関連科目	電子情報工学基礎論 I → 電子情報工学基礎論 II → 電子物性工学特論				
学位授与の方針との関連					

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・イントロダクション □ 日常生活における固体物理の関わりを理解	予習	学部の物理学・数学の教科書に目を通しておくこと
		復習	授業の中で指示された課題の整理、授業方法をよく理解する
(2)	物理学の復習1 □ 物理数学(座標の概念:ベクトル・三角関数)	予習	授業中等に示す予習課題をやること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課題(演習問題等)をやること
(3)	物理学の復習2 □ 物理数学(微分方程式)	予習	授業中等に示す予習課題をやること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課題(演習問題等)をやること
(4)	物理学の復習3 □ 力学的エネルギー	予習	授業中等に示す予習課題をやること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課題(演習問題等)をやること
(5)	物理学の復習4 □ 熱力学的エネルギー、エントロピー	予習	授業中等に示す予習課題をやること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課題(演習問題等)をやること
(6)	統計力学1 □ 熱力学と統計力学の違いを理解	予習	授業中等に示す予習課題をやること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課題(演習問題等)をやること
(7)	統計力学2 □ 古典統計	予習	授業中等に示す予習課題をやること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課題(演習問題等)をやること
(8)	統計力学3 □ 量子統計	予習	授業中等に示す予習課題をやること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課題(演習問題等)をやること
(9)	固体物理1 □ 金属の性質	予習	授業中等に示す予習課題をやること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課題(演習問題等)をやること
(10)	固体物理2 □ 絶縁体と半導体	予習	授業中等に示す予習課題をやること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課題(演習問題等)をやること

(11)	固体物理 3 □ 磁石	予習	授業中等に示す予習課題をやって くること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課 題（演習問題等）をやってくること
(12)	固体物理 4 □ 超伝導	予習	授業中等に示す予習課題をやって くること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課 題（演習問題等）をやってくること
(13)	非平衡系の物理 1 □ 非平衡系の電子論	予習	授業中等に示す予習課題をやって くること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課 題（演習問題等）をやってくること
(14)	非平衡系の物理 2 □ 非平衡定常状態	予習	授業中等に示す予習課題をやって くること
		復習	授業のノートを整理し、与えられた課 題（演習問題等）をやってくること
(15)	固体物理の展望 □ 固体物理の発展が社会 へ及ぼす影響を理解 固体物理に関する課題についてプレゼンテ ーションを行う	予習	授業中に示す固体物理に関する課題 についてプレゼンの準備をすること
		復習	授業のノート・プリント等を整理 し、与えられた最終課題を論文形式 のレポートで提出すること

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	2018	M2520	前期	1	2
授業科目名	知能制御工学基礎論 I			学習相談	
英字科目名	Introduction to Intellectual Control Engineering I			3号館1階 金井研究室 e-mail: kanai@kurume-it.ac.jp	
代表教員名		担当教員名			
金井 政宏		金井 政宏			
使用テキスト					
なし、(講義ノート)					
授業の概要					
<p>フーリエ解析について講義する。フーリエ解析はさまざまな振動現象、波動現象の周波数領域での表現、種々の工学的システムの動的特性の研究、信号処理、情報の表現などに不可欠な数学の道具である。さらに、昨今のデータサイエンスの動向に対応して、ビッグデータの取り扱いについても関連した話題を取り上げる。</p>					
到達目標					
<p>(1)周波数を理解し、フーリエ級数、フーリエ変換の計算ができるようになる。  (2)それらを用いて振動方程式を解くことができるようになる。  (3)雑音の除去、離散フーリエ変換の概要を修得する。  (4)ビッグデータの処理の基礎を学修する。</p>					
履修上の注意					
問題をたくさん解くようにしてください。					
成績評価の方法・基準					
期末テスト 70%、演習 30%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演習問題は最終講義までにフィードバックする。					
参考図書	近藤次郎著、「フーリエ変換とその応用」(培風館)				
関連科目	制御知能工学基礎論 I → 制御知能工学基礎論 II				
学位授与の方針との関連					

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)	Maclaurin 展開 種々の関数を Maclaurin 展開する	予習	学部のテキストの Maclaurin 展開を予習する。
		復習	授業の内容を復習する。演習問題を解く。
(2)	周波数(1) 周期、周波数の定義、角周波数	予習	教科書にない内容なので予習の必要はない。
		復習	授業の内容を復習する。演習問題を解く。
(3)	周波数(2) 波長、波数、角波数	予習	教科書にない内容なので予習の必要はない。
		復習	授業の内容を復習する。周波数、波長の問題を解く。
(4)	周波数の応用 電磁波、光、電波、音階	予習	周波数がどのようなところで使われているのかを調べる。
		復習	授業の内容を復習する。周波数がどのようなところで使われているのかを確認する。
(5)	1次元の振動方程式 振り子の運動とその周期	予習	振り子の運動方程式を調べる。
		復習	自力で振り子の運動方程式を解き、周波数を調べる。
(6)	Fourier 級数 Fourier 展開の公式、Fourier 展開の意味	予習	Fourier 展開の公式を調べる。Maclaurin 展開との違いを調べる。
		復習	種々の関数の Fourier 展開を求める。
(7)	複素形式の Fourier 展開 複素形式の Fourier 展開の公式	予習	オイラーの公式を調べる。
		復習	種々の関数の複素 Fourier 展開を求める。
(8)	Fourier 展開の例題 種々の関数を Fourier 展開する	予習	演習問題を解くので公式を確認しておく。
		復習	種々の関数の複素 Fourier 展開を求める。
(9)	振動方程式の解法 振動方程式の解法、その周波数	予習	偏微分方程式の振動方程式を調べる。
		復習	弦の振動方程式を解く。
(10)	Fourier 変換 Fourier 変換	予習	Fourier 変換について調べる。
		復習	種々の関数の Fourier 変換を求める。
(11)	無限区間での振動方程式 無限区間での振動方程式を解く	予習	予習の必要はない。
		復習	無限区間での振動方程式を Fourier 変換を用いて解いてみる。

(12)	超関数の Fourier 変換 デルタ関数	予習	デルタ関数を調べる。
		復習	デルタ関数の Fourier 変換を求めてみる。
(13)	雑音の除去 雑音の除去	予習	White noise を予習する。
		復習	雑音除去の理論的根拠を復習する。
(14)	離散 Fourier 変換	予習	離散 Fourier 変換について，アルゴリズムを理解する。
		復習	簡単な例で離散 Fourier 変換を計算する。
(15)	ビッグデータの処理の基礎	予習	ビッグデータの処理について調べる。
		復習	実際にデータ処理を行ってみる。

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・選択	2018	M2530	後期	2	2
授業科目名	知能制御工学基礎論Ⅱ			学習相談	
英字科目名	Introduction to Intellectual Control Engineering Ⅱ			3号館2階 白石研究室 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					
PID 制御を発展させた、2自由度 PID 制御、また実際の工学的問題におけるモデル作成方法について解説する。続いてファジィ制御と遺伝的アルゴリズムのプログラム作成についても解説する。					
到達目標					
PID 制御とその応用技術を実際に機器に適用できることを目指す。					
履修上の注意					
授業中に理解度を確認するためレポートの提出を求める。					
成績評価の方法・基準					
レポート 90%、質疑応答 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	須田信英「PID 制御」(朝倉書店)				
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					

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)	制御工学復習1 制御工学の基礎、ブロック線図、ラプラス変換・逆変換、運動方程式の復習を行い、受講生の理解度を測る。	予習	制御工学の授業項目を復習理解すること。
		復習	不完全な項目の理解をする。
(2)	制御工学復習2 ボード線図、安定判別法、不安定現象、1次、2次遅れ要素の復習を行う。	予習	制御工学の授業項目を復習理解すること。
		復習	不完全な項目の理解をする。
(3)	PID 制御概要1 PID 制御とはどのようなものか概要を解説する。	予習	PID 制御とは何か概要を調べる。
		復習	PID 制御の概要を完全に理解する。
(4)	PID 制御2 PID 制御の要素別の特徴について述べる。	予習	PID 制御の要素は何か理解する。
		復習	PID の要素別の働きについて理解する。
(5)	2自由度PID 制御基礎 2自由度PID とはどのようなものか概要を述べる。	予習	PID 以外の制御方法にどのようなものがあるか調べる。
		復習	2自由度PID とはなにか概要を理解する。
(6)	2自由度PID 制御応用 2自由度PID の適用されている応用例について述べる。	予習	2自由度PID の適用分野を調べる。
		復習	2自由度PID の有効性を理解する。
(7)	2自由度PID 設計 実際に2自由度PID をどのように設計してゆくのか、その方法について解説する。	予習	2自由度PID の設計をどのようにしたらよいか各自考えておく。
		復習	実際の設計法について理解する。
(8)	モデル作成法1 モデリングとはどのようなものか開設する。	予習	モデリングとはなにか調べる。
		復習	モデルの作成法の基礎を理解する。
(9)	モデル作成法2 モデルを実際の問題に基づいて作成する。	予習	モデル作成の実際について調査する。
		復習	モデル作成法を理解する。
(10)	制御系設計 実際のモデルを作成し制御系を設計する。	予習	制御系の復習をしておくこと。
		復習	制御系設計を理解する。
(11)	ファジィ制御概要 ファジィとはどのように推論を行ってゆくのか解説する。	予習	ファジィ推論方法を調べる。
		復習	ファジィ推論方法を理解する。
(12)	ファジィプログラム作成法 ファジィ理論を適用するためのプログラミング方法について述べる。	予習	C 言語の復習を行う。
		復習	プログラム作成法の理解。
(13)	遺伝的アルゴリズム概要 遺伝的アルゴリズムとはいかなるものか解説する。	予習	遺伝的アルゴリズムの概要調査。
		復習	遺伝的アルゴリズムの理解。

(14)	遺伝的アルゴリズムプログラム作成法 実際に遺伝的アルゴリズムを作成するためのプログラミング方法について解説する。	予習	c 言語の復習を行う。
		復習	遺伝的アルゴリズムの作成理解。
(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	2018	M2540	後期	2	2
授業科目名	知能制御工学特論 I			学習相談	
英字科目名	Advanced Intellectual Control Engineering I			3号館3階 渡邊研究室	
代表教員名	担当教員名				
渡邊 直幸	渡邊 直幸				
使用テキスト					
なし。必要に応じて資料等を配布する。					
授業の概要					
自動車に採用されている電子制御装置の概要を説明する。また、各種装置に用いられている具体的な制御を題材にし、関連する制御理論にも触れ、ハードウェア・ソフトウェア両面の回路動作原理や回路設計手法について学ぶ。					
到達目標					
(1)電子制御の基礎となる論理回路を理解し、実際に回路構成し、確認できるようになる。 (2)課題となった電子制御を実際に製作することにより、原理を理解できるようになる。 (3)ITS や ASV 等の最新技術に使用されている電子制御を知り、説明できるようになる。					
履修上の注意					
過去に学習した電気関係の教科書・ノート等を再読、持参することが望ましい。					
成績評価の方法・基準					
受講態度 (50%)、演習や課題等の内容 (50%) で総合評価					
課題に対するフィードバック					
出題した演習や課題については、最終講義までにフィードバックする。					
参考図書	職業能力開発材料委員会編著、「アナログ・デジタル」(廣済堂出版)				
関連科目	知能制御工学特論 II				
学位授与の方針との関連					

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)	ITSとは ITSやASVについて、最新の電子技術を参照しながら理解する。	予習	図書館等を活用し、ITSについて調べる。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(2)	アナログ制御・デジタル制御 アナログとデジタルの違いを把握し、様々な制御について理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(3)	電気・電子工学基礎-1 制御に用いられる電気・電子技術の基本を理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(4)	電気・電子工学基礎-2 主にデジタル制御に用いられる電気・電子技術の基本を理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(5)	論理回路基礎-1 デジタル制御に用いられる論理回路の基本を理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(6)	論理回路基礎-2 論理回路に用いられる基本的な論理素子を理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(7)	論理回路基礎-3 論理回路に用いられる応用素子を理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。論理回路基礎-1 および-2 の講義内容を再度確認しておく。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(8)	電子制御技術概要 電子制御の概要について理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(9)	自動車電装装置-1 自動車に用いられる電装装置(タイマ回路)について理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。自動車の電装品について調べる。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(10)	自動車電装装置-2 自動車に用いられる電装装置(発振回路)について理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。自動車の電装品について調べる。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。

(11)	自動車電装装置-3 自動車に用いられる電装装置（センサ装置） について理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。自動車電装装置-1 および-2 の講義内容を再度確認しておく。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(12)	電子制御技術応用-1 電子制御装置（カウンタ）について理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(13)	電子制御技術応用-2 電気・電子回路で用いられる 3 端子レギュレータについて理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(14)	電子制御技術応用-3 一般的な出力装置である LED 表示装置について理解する。	予習	過去に学習した電気関連科目の中で該当するところを読む。電子制御技術応用-1 および-2 の講義内容を再度確認しておく。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。
(15)	総論 様々な電気・電子装置を組み合わせる構成される電子制御について理解を深める。	予習	今までの講義内容について確認し、不明な点や質問事項等を考えておく。
		復習	講義の内容を読み返し、復習を行う。

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	2019	M2550	前期	3	2
授業科目名	知能制御工学特論Ⅱ			学習相談	
英字科目名	Advanced Intellectual Control Engineering			3号館2階 山本研究室 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。必要に応じてプリントを配付する。					
授業の概要					
速度の遅い計算機しか使用できない環境下では、サンプリングによる演算時間遅れなどの問題により、従来の連続時間系手法では思った通りの制御を実現できない。ここでは、以上の問題点を考慮した離散時間制御系の解析・設計手法の基礎を学ぶ。					
到達目標					
(1)連続時間系と離散時間系のインパルス関数、ステップ関数の説明ができる。 (2)Z変換について理解し、指数関数・三角関数などのZ変換方法を身に付ける。 (3)離散時間系の安定判別法を理解し、安定判別ができる。					
履修上の注意					
線形代数(行列演算)や制御工学(古典制御理論)を事前に学習しておくことが望ましい。また、授業中に理解度を確認するための演習問題を実施し、レポートとして提出させることがある。					
成績評価の方法・基準					
レポート(30%)、小テスト(20%)と期末試験(50%)で総合評価					
課題に対するフィードバック					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義中の課題や小テストは次の週の授業でフィードバックする。</li> <li>・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。</li> </ul>					
参考図書	中溝高好・田村捷利・山根裕造・申鉄龍 著 「デジタル制御の講義と演習」 (日新出版) 三多 勉・原 辰次・近藤 良 著 「基礎デジタル制御」 (コロナ社)				
関連科目	知能制御工学基礎論Ⅰ → 知能制御工学特論Ⅰ → 知能制御工学特論Ⅱ				
学位授与の方針との関連					

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)	制御のために必要な数学 行列の定義と行列演算に必要な公式の理解	予習	授業で使用した線形代数のノートや教科書を事前に読み、講義の予習をする。
		復習	授業の内容を基に復習する。また、演習問題の逆行列を求める。
(2)	連続時間系の信号 信号の違い、インパルス関数・ステップ関数の理解	予習	インパルス関数やステップ関数について調べる。
		復習	授業中の演習を復習する。
(3)	離散時間系の信号 インパルス関数・ステップ関数の理解	予習	参考書等で離散時間系のインパルス関数やステップ関数について調べる。
		復習	授業中の演習を復習する。
(4)	状態方程式 連続時間系と離散時間系の状態方程式の理解	予習	参考書等で状態方程式について調べる。
		復習	授業中の演習を復習し、出題された問題を解く。
(5)	Z変換と逆変換(1) Z変換の理解	予習	参考書等でZ変換について調べる。
		復習	授業中の内容を復習し、Z変換の簡単な問題を解く。
(6)	Z変換と逆変換(2) Z変換の演習	予習	先週のZ変換の定義や演習問題を見直す。
		復習	授業中の内容を復習する。
(7)	Z変換と逆変換(3) システムの固有値による挙動の理解と演習	予習	Z変換・逆変換に慣れるように、2週間分の講義ノートで予習する。
		復習	授業中の内容を復習する。
(8)	Z変換の定理 推移定理、最終値の定理、初期値の定理の理解	予習	参考書等で各種定理を調べる。
		復習	授業中の内容を復習する。
(9)	安定判別法(1) 連続時間系の安定判別の理解	予習	参考書等で安定判別について調べる。
		復習	授業中の内容を復習し、演習問題を解く。
(10)	安定判別法(2) ジュリーの安定判別法による離散時間系の解き方	予習	特性方程式について事前にノートで予習する。
		復習	授業中の演習問題のレポートを作成する。
(11)	安定判別法(3) 双一次変換による安定判別法の解き方	予習	参考書等で双一次変換について調べる。
		復習	授業中の内容を復習する。

(12)	離散時間系のパルス伝達関数 パルス伝達関数の導出方法の理解	予習	参考書等でパルス伝達関数について調べる。
		復習	授業中の内容を復習する。
(13)	可制御性と可観測性 連続時間系と離散時間系の違いの理解	予習	参考書等で可制御性、可観測性について調べる。
		復習	授業中の内容を復習する。
(14)	状態フィードバック 離散時間系の固有値の決定方法の理解	予習	参考書等で状態フィードバックについて調べる。
		復習	授業中の演習問題を復習する。
(15)	総合演習 全体的な復習と小テストによる到達度の確認	予習	1～14回までの講義内容を整理しておく。
		復習	配付したプリントを確認し、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	2019	M2560	後期	4	2
授業科目名	ロボット工学特論			学習相談	
英字科目名	Advanced Robotics			千田教授室 (senta@kurume-it.ac.jp)	
代表教員名	担当教員名				
千田陽介	千田陽介				
使用テキスト					
なし（随時資料を配布）					
授業の概要					
<p>本特論では、ロボットにとって周囲の状況を得るために必要なセンサ情報の扱い、および現在の位置や姿勢を把握するために必要な座標の扱いについて学ぶ。さらにロボットの中でセンシングと通信に特化した IoT について、現状と展望を踏まえつつ、必要な要件を整理しそれらの一解決手段について議論する。</p>					
到達目標					
<p>(1) 世の中に存在するセンサの種類についての知識を得ること  (2) デジタルコンピュータにおけるセンサ信号の処理手順についての理解を得ること  (3) <math>n</math> 次多項式による近似を用いたセンサの微分・積分・予測ができるようになること  (4) 座標変換行列の生成と変換行列を用いた座標の切り替えができるようになること  (5) IoT センシングデバイスについて理解を得ること</p>					
履修上の注意					
<p>プログラミングと幾何学の知識を前提とした内容となるので事前にこれらの知識を深めておくこと。授業の一部で実際にプログラミングをさせたり、調査した結果をプロジェクトを用いて発表してもらう。</p>					
成績評価の方法・基準					
レポートと演習態度で評価する					
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	JJ クレイグ著「ロボティクス」共立出版				
関連科目	知能制御工学特論Ⅱ → ロボット工学特論				
学位授与の方針との関連					

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)	ロボットに活用されるセンサの種類について学ぶ	予習	センサの種類を調べておくこと
		復習	授業にて指示する
(2)	サンプリング定理について学ぶ	予習	一般的なセンサ処理について調べておくこと
		復習	授業にて指示する
(3)	テイラー・マクローリン展開について学ぶ	予習	微分とは何か復習しておくこと
		復習	授業にて指示する
(4)	サンプリング値の $n$ 次の多項式近似について学ぶ	予習	テイラー・マクローリン展開についてもう一度確認しておくこと
		復習	授業にて指示する
(5)	多項式近似を用いた微分、積分、将来予測について学ぶ	予習	連立一次方程式と行列式について理解しておくこと
		復習	授業にて指示する
(6)	三角関数について復習し、座標変換行列について学ぶ	予習	三角関数の定義について理解しているか確認すること
		復習	授業にて指示する
(7)	座標変換行列を用いた座標系の切り替えについて学ぶ	予習	「オイラー角」について調査しておくこと
		復習	授業にて指示する
(8)	マニピレータの運動学とヤコビ行列について学ぶ	予習	前回の授業にて指示する
		復習	授業にて指示する
(9)	加速度センサと角速度センサの積分による位置取得法について学ぶ	予習	「シューティング法」について調査しておくこと
		復習	授業にて指示する
(10)	加速度センサと角速度センサによる動作解析について学ぶ (1)	予習	C/C++ 言語における配列の取り扱いについて理解しておくこと
		復習	授業にて課題を出す
(11)	加速度センサと角速度センサによる動作解析について学ぶ (2)	予習	課題を出す
		復習	授業中に出された課題が完成しなかった場合、作り上げておくこと
(12)	加速度センサと角速度センサによる動作解析について学ぶ (3)	予習	課題完成に向け、事前に手段を考えておくこと
		復習	出来た課題について考えをまとめておくこと

(13)	IoT センシングデバイスの概要と求められる要件について学ぶ	予習	「IoT」について調査しておくこと
		復習	授業にて指示する
(14)	計算資源の観点から見た IoT センシングデバイスに求められる機能について学ぶ	予習	組み込みでよく使われるマイコンとそれらのメモリ量と計算速度を調べておくこと
		復習	授業にて指示する
(15)	通信の観点から見た IoT センシングデバイスに求められる機能について学ぶ	予習	前回の授業で課題を出す
		復習	今まで学んだことを整理し、指示されたレポートを提出のこと

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	2018	M2570	前期	1	2
授業科目名	情報システム工学基礎論 I			学習相談	
英字科目名	Introduction to Information Systems Engineering I			未定	
代表教員名	担当教員名				
森 和典 (Kazunori MORI)	森 和典 (Kazunori MORI)				
使用テキスト					
なし。ノート講義。必要に応じてプリントを配布する。					
授業の概要					
大学院の講義で必要になる基礎的な数学と力学を学ぶ。学部までの数学・力学を中心に復習してそれらの知識を十分に活用・応用できるようにする。次に、機械工学や電気工学などにおいて物理現象を解析する際に多用される微分方程式の基礎を学び、理解を深める。講義は演習中心に進め、レポート課題提出と理解度確認のための小テストを複数回実施する。					
到達目標					
(1) 学部までの数学を自由に操ることができる。 (2) 基礎的な力学問題を数式を用いて説明できる。 (3) 1階、2階の常微分方程式を解くことができ、物理現象を数理的に説明できる。					
履修上の注意					
演習問題は必ず自分で解くこと。講義ノートと学部の数学教科書を用いて、必ず予習をする。理解できなかつたところがあれば質問できるようにしておく。					
成績評価の方法・基準					
レポート 20% 小テスト 30% 期末試験 50% で総合評価					
課題に対するフィードバック					
講義中に行った演習問題、レポートおよび小テストは添削を行ったうえで解説する。					
参考図書	学部までの数学と力学の教科書を活用すること。 微分方程式に関しては、阿部斉著「応用微分方程式」(森北出版) その他 図書館に種々揃えてある。				
関連科目					
学位授与の方針との関連					

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)	三角関数(1) 三角比、弧度と一般角、三角関数、三角関数のグラフ、正弦定理、余弦定理を理解し、応用できるようにする。	予習	学部までの教科書を用いて、三角関数(1)の範囲を復習しておく。簡単な問題は自分で解くこと。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、理解不足だった箇所および演習問題を中心に復習すること。(120)
(2)	三角関数(2) 加法定理などの三角関数の公式を理解し、応用できるようにする。 三角関数全般の演習を行う。	予習	学部までの教科書を用いて、三角関数(2)の範囲を復習しておく。簡単な問題は自分で解くこと。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、理解不足だった箇所および演習問題を中心に復習すること。(120)
(3)	指数関数と対数関数 指数・対数の定義、指数・対数関数のグラフ、指数・対数関数の公式を理解し、応用できるようにする。	予習	学部までの教科書を用いて、指数関数・対数関数を復習しておく。簡単な問題は自分で解くこと。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、理解不足だった箇所および演習問題を中心に復習すること。(120)
(4)	静力学と振動学 力・モーメントのつり合い、単振動を理解し、応用できるようにする。	予習	学部までの教科書を用いて、静力学と単振動を復習しておく。簡単な問題は自分で解くこと。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、理解不足だった箇所および演習問題を中心に復習すること。(120)
(5)	小テスト 三角関数、指数関数、対数関数、静力学と振動学の講義内容について小テストを行う。	予習	小テストの範囲の内容を十分に復習して、応用問題にも対応できるようにしておく。(120)
		復習	配布した小テストの解答を精査して、理解不足の内容を中心に復習する。(120)
(6)	複素数とベクトル解析(1) 複素数の定義、絶対値と偏角、複素平面、複素数の四則演算、極形式、ド・モアブルの公式を理解し、応用できるようにする。	予習	学部までの教科書を用いて、複素数を復習しておく。簡単な問題は自分で解くこと。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、理解不足だった箇所および演習問題を中心に復習すること。(120)
(7)	複素数とベクトル解析(2) 複素関数のオイラーの公式、ベクトルの定義、ベクトルの和と差、 $n$ 次元ベクトル、内積と外積、単位ベクトルを理解し、応用できるようにする。	予習	学部までの教科書を用いて、講義内容の範囲である複素数とベクトル解析を復習しておく。簡単な問題は自分で解くこと。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、理解不足だった箇所および演習問題を中心に復習すること。(120)
(8)	複素数とベクトル解析(3) 複素数とベクトル解析の応用として、座標変換および力とモーメント関連の演習を行い理解を深める。	予習	講義ノート、学部教科書などを用いて、これまでの講義内容を復習しておく。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、演習問題を中心に復習すること。(120)

(9)	微積分(1) 導関数、微分の公式、導関数の応用、極大と極小、変曲点を理解し、応用できるようにする。	予習	学部までの教科書を用いて、微積分(1)の範囲を復習しておく。簡単な問題は自分で解くこと。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、理解不足だった箇所および演習問題を中心に復習すること。(120)
(10)	微積分(2) 積分の考え方、不定積分、積分の公式、定積分と公式を理解し、応用できるようにする。	予習	学部までの教科書を用いて、微積分(2)の範囲を復習しておく。簡単な問題は自分で解くこと。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、理解不足だった箇所および演習問題を中心に復習すること。(120)
(11)	微積分(3) 線の長さ・面積・体積と積分、微積分と力学の関係などを理解し、応用できるようにする。	予習	学部までの教科書を用いて、微積分(3)の範囲を復習しておく。簡単な問題は自分で解くこと。(120)
		復習	講義ノート、学部教科書などを用いて、理解不足だった箇所および演習問題を中心に復習すること。(120)
(12)	微分方程式(1) 微分方程式の概念、1階常微分方程式における直接積分形、変数分離形などの解法を理解する。 簡単な1階常微分方程式を解くことができるようにする。	予習	参考文献などを用いて、微分方程式(1)の範囲を予習する。簡単な基礎問題は自分で解く努力をすること。(140)
		復習	講義ノート、参考文献などを用いて、演習問題を中心に復習する。簡単な応用問題は独力で解くこと。(100)
(13)	微分方程式(2) 2階線形微分方程式の性質と解法、線形常微分方程式の一般的解法を理解する。 2階線形微分方程式を解くことができるようにする。	予習	参考文献などを用いて、微分方程式(2)の範囲を予習する。簡単な基礎問題は自分で解く努力をすること。(140)
		復習	講義ノート、参考文献などを用いて、演習問題を中心に復習する。簡単な応用問題は独力で解くこと。(100)
(14)	微分方程式(3) 微分方程式の応用、振動学との関係について理解を深めるために演習を行う。	予習	講義ノート、参考文献などを用いて、これまでの講義の内容を復習しておくこと。(100)
		復習	講義ノート、参考文献などを用いて、演習問題を中心に復習する。簡単な応用問題は独力で解くこと。(140)
(15)	小テスト 複素数とベクトル解析、微積分、微分方程式の講義内容について小テストを行う。	予習	小テストの範囲の内容を十分に復習して、応用問題にも対応できるようにしておく。(140)
		復習	配布した小テストの解答を精査して、理解不足の内容を中心に復習する。(100)

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	M2580	後期	2	2
授業科目名	情報システム工学基礎論Ⅱ			学習相談	
英字科目名	Introduction to Information Systems Engineering Ⅱ			3号館1階 中嶋研究室 e-mail:ysnaka@kurume-it.ac.jp	
代表教員名	担当教員名				
中嶋 康博	中嶋 康博 (Yasuhiro NAKASHIMA)				
使用テキスト					
講義ノート、プリント					
授業の概要					
近年需要が高まっている統計処理およびデータ処理に関して、統計処理ソフト『R』およびそのパッケージを利用することで、効果的な統計手法や効率的なデータの加工および処理を概観する。相関、回帰、主成分分析といった基本的な内容を含め、二分木探索やクラスタ分析などの手法を学ぶ。プログラム言語としての『R』の性質にも言及する。					
到達目標					
(1) 『R』の基本的文法を理解し、操作ができる。 (2) 効率的なデータ加工ができる。 (3) 複数の統計手法やデータ処理の手法を説明できる。					
履修上の注意					
情報処理技術に関する基礎的な知識を有しておくことが望ましい。 ソフトを利用した演習が主になるため、タイピングに慣れていることが望ましい。					
成績評価の方法・基準					
小テスト(50%)、レポート(50%)による評価					
課題に対するフィードバック					
小テストは実施後に解答例を示す。レポートは返却し、フィードバックを行う。					
参考図書	豊田秀樹著「データマイニング入門」(東京図書) Garrett Grolmund 著、長尾高弘訳「R プログラミング入門」(オライリー・ジャパン) Hadley Wickham 著、石田基広他訳「R 言語徹底解説」(共立出版)				
関連科目	情報システム工学基礎論Ⅰ → 情報システム工学基礎論Ⅱ				
学位授与の方針との関連					

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)	イントロダクション 統計、データ処理、R 言語	予習	プログラミング言語の制御文について復習しておくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(2)	R 言語(1) R 言語の基本操作、R 言語の特徴	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(3)	R 言語(2) ファイルの入出力、ヘルプの参照	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(4)	R 言語(3) パッケージの利用	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(5)	R 言語(4) データセットの利用	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(6)	R 言語(5) apply 関数	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(7)	統計手法(1) 相関、回帰	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(8)	統計手法(2) 主成分分析	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(9)	データ処理(1) 二分木探索	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(10)	データ処理(2) クラスタ分析	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(11)	データ処理(3) 連関規則	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(12)	データ処理(4) 自己組織化マップ	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること

(13)	データ加工(1) 文字列操作、正規表現	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(14)	データ加工(2) ファイル操作	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること
(15)	データ加工(3) 描画、図の出力	予習	R 言語に触れ、その文法に慣れていくこと
		復習	小テストの内容を復習すること

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	2018	M2590	後期	2	2
授業科目名	情報システム工学特論 I			学習相談	
英字科目名	Advanced Information Engineering Systems I			5号館4階 高橋研究室 e-mail: taka@kurume-it.ac.jp	
代表教員名	担当教員名				
高橋 雅仁	高橋 雅仁 (Masahito TAKAHASHI)				
使用テキスト	なし (プリント配布)				
授業の概要	人間にやさしいヒューマンインタフェースを実現するためには、人間とコンピュータとの間で言葉によるコミュニケーションができることが望ましい。このような観点から、自然言語処理技術をいかに活用するかがソフトウェア開発において重要な課題になっている。本科目では、形態素解析、構文解析、意味解析等の自然言語処理の手法、および、その応用事例について学ぶ。				
到達目標	<p>(1) 形態素解析や構文解析等の自然言語処理に関する要素技術を理解している。</p> <p>(2) 自然言語処理に関する要素技術をソフトウェアシステム的设计・開発に応用できる力が身に付いている。</p>				
履修上の注意	情報処理技術に関する基礎的な知識を有しておくことが望ましい。				
成績評価の方法・基準	授業中の発表、演習 (50%) およびレポート (50%) により総合的に評価				
課題に対するフィードバック	レポートは、次回の講義でフィードバックし、補足説明等を行う。				
参考図書	<p>長尾 真編 「岩波講座ソフトウェア科学 15 自然言語処理」(岩波書店)</p> <p>郡司隆男・西垣内泰介編著 「ことばの科学ハンドブック」(研究社)</p>				
関連科目	情報システム工学基礎論 I → 情報システム工学特論 I → 情報システム工学特論 II				
学位授与の方針との関連					

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)	自然言語処理の概要 (1) 自然言語と人工言語 (2) 基本的な処理の流れ	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(2)	形態素と形態素解析 (1) 形態素 (2) 日本語文、英語文の形態素解析	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(3)	句構造文法 (1) 句構造文法 (2) 句構造文法の4つの階層	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(4)	正規文法 (1) 正規文法 (2) 正規表現 (3) 有限状態オートマトン	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(5)	文脈自由文法 (1) 文脈自由文法 (2) 日本語文、英語文の構文解析	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(6)	句構造木 (1) 句構造木 (2) 構文の多義性	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(7)	トップダウン法による構文解析 (1) トップダウン法のアルゴリズム	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(8)	ボトムアップ法による構文解析 (1) ボトムアップ法のアルゴリズム	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(9)	格文法を用いた意味解析 (1) 表層格と深層格 (2) 格文法による文の意味表現	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(10)	単一化文法による構文解析 (1) 単一化文法 (2) 単一化文法による日本語文の解析	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。

(11)	単一化文法による意味解析 (1) 単一化文法による日本語文の意味解析	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(12)	辞書とコーパス (1) 辞書情報 (2) コーパスと辞書の開発	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(13)	自然言語処理の応用：仮名漢字変換 (1) 仮名漢字変換の仕組み (2) 同音異義語処理	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(14)	自然言語処理の応用：機械翻訳 (1) 機械翻訳の仕組み (2) 機械翻訳の課題	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。
(15)	自然言語処理の応用：情報検索 (1) 情報検索の仕組み (2) 情報検索の課題	予習	プリントを読んで予習する。不明点を明らかにしておく。
		復習	授業の内容を復習する。レポートを作成する。

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	2019	M2600	前期	3	2
授業科目名	情報システム工学特論Ⅱ			学習相談	
英字科目名	Advanced Information Engineering Systems II			河野研究室 (6号館4階) e-mail: kono@kurume-it.ac.jp	
代表教員名		担当教員名			
河野 央		河野 央			
使用テキスト					
適宜指示する。					
授業の概要					
<p>情報を可視化する手法であるコンピュータグラフィックスの応用先は、エンターテインメント分野から科学技術計算まで多岐に及ぶ。本科目では、手続記述法に着目し、数理的な表現による画像生成やダイナミクスシミュレーションについて事例を学ぶ。また、自然界の現象を数理モデルとして捉え、ビジュアライゼーションする方法を学ぶ。</p>					
到達目標					
<p>代表的な手続記述法について学び、数理モデルを基にシミュレーションやビジュアライゼーションを行うことのできる力を習得する。</p> <p>(1) 代表的な手続記述法について例を挙げながら説明できる。</p> <p>(2) 数理モデルを基にアルゴリズムを構築することができる。</p> <p>(3) (2)を用いてビジュアライゼーションを行うことができる。</p>					
履修上の注意					
2次元・3次元コンピュータグラフィックスに関する基礎的な知識を身につけておくこと。					
成績評価の方法・基準					
レポート(50%)および演習(50%)による総合評価					
課題に対するフィードバック					
レポートおよび演習内容の提出物へのコメント・助言を電子メールにて行う。					
参考図書	造形数理 (共立出版株式会社)				
関連科目	情報システム工学特論Ⅰ				
学位授与の方針との関連					

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)	CGI の概要 Computer Generated Image の概要について理解する。	予習	コンピュータグラフィックスの歴史について調べる。
		復習	CGI の特徴を復習する。
(2)	第3世代 CGI IBMLR: Image Based Modeling, Lighting, Rendering を学ぶ。	予習	IBMLR について事例を調べる。
		復習	IBMLR の特徴を復習する。
(3)	形状記述と手続記述 手続記述法について理解する。	予習	手続記述について調べる。
		復習	形状記述と手続記述の復習をする。
(4)	造形要素の構成 反復、対称、平面充填による造形を理解する。	予習	造形要素の例を調べる。
		復習	反復、対称、平面充填を復習する。
(5)	数式による造形 パラメータによる関数表現を行う。	予習	プログラミングでの数式記述を予習する。
		復習	プログラミングでのパラメータ表現を復習する。
(6)	再帰関数による自己相似図形 再帰関数による自己相似図形(フラクタル)を理解する。	予習	フラクタルの特徴を予習する。
		復習	再帰関数による自己相似図形の他の事例を復習する。
(7)	自己増殖による造形 セルオートマトンによる表現を理解する。	予習	セルオートマトンを予習する。
		復習	セルオートマトンを使ったグラフィクス表現を復習する。
(8)	成長する造形 DLA (Diffusion-limited aggregation: 拡散律速凝集)について理解する。	予習	DLA の特徴を予習する。
		復習	DLA によるグラフィクス表現を復習する。
(9)	形式文法による造形 L-system を理解する。	予習	L-system の特徴を予習する。
		復習	L-system による映像表現を復習する。
(10)	ダイナミクスシミュレーション I 力学シミュレーションやエクスペッションによるアニメーションを理解する。	予習	ダイナミクスシミュレーションの歴史について予習する。
		復習	力学シミュレーションやエクスペッションを復習する。
(11)	ダイナミクスシミュレーション II パーティクルシステムによる表現を理解する。	予習	パーティクルシステムの特徴を予習する。
		復習	パーティクルを活用した表現を復習する。
(12)	クロスシミュレーション マスパリングモデルによる表現について理解する。	予習	クロスシミュレーションを予習する。
		復習	スプリングモデルをプログラミングで構築する。

(13)	流体力学シミュレーションⅠ ボクセルによる表現について理解する。	予習	ボクセルの特徴を予習する。
		復習	ボクセルについて復習する。
(14)	流体力学シミュレーションⅡ フルードシミュレーションを理解する。	予習	流体シミュレーションを予習する。
		復習	プログラミングにおける流体シミュレーションの事例を用いて復習する。
(15)	数理造形 数理造形の世界について体系体にまとめる。	予習	数理造形の特徴を予習する。
		復習	数理造形の様々な表現手法を体系的にまとめる。

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・選択	2019	M2610	後期	4	2
授業科目名	生体システム工学特論			学習相談	
英字科目名	Biosystem Engineering			6号館5階 江藤研究室 etoh@kurume-it.ac.jp	
代表教員名		担当教員名			
江藤 信一		江藤 信一			
使用テキスト					
なし（随時、資料を配布）					
授業の概要					
<p>本特論では、生体システムの一要素であるセンサ工学を基本として、人間の五感とそれに対応したセンサの構造、応用について学ぶ。視覚、聴覚、触覚、嗅覚、味覚の五感は、人間が外界から情報を得る重要な入力装置であり、優れたセンサでもある。五感の構成とセンサを学ぶことで、自らの研究にフィードバック・発展を期待する。</p>					
到達目標					
<p>(1)人間の五感の知識を理解できる。  (2)上記をふまえて、一般的に用いられているセンサに関する基礎知識を習得することができる。  (3)自らの研究および今後の社会活動にて応用できる知識・技術を習得することができる。</p>					
履修上の注意					
センサの動作原理として、電子物性、電気回路にも触れる。基礎的な知識が必要となる場面があるため、その点、注意しておくこと。					
成績評価の方法・基準					
レポート（80%）、小テスト（20%）で評価する。					
課題に対するフィードバック					
レポートについては随時、返却しフィードバックする。					
参考図書	「超五感センサの開発最前線」吉田隆（株）NTS				
関連科目	知能制御工学特論Ⅱ → ロボット工学特論				
学位授与の方針との関連					

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)	生体システムとセンサについて	予習	生体システムについて、自分なりの考えをまとめておくこと
		復習	身の回りのセンサについて、復習しておくこと
(2)	センサ全般について	予習	物理センサと化学センサについて予習しておくこと
		復習	社会で使われているセンサについて復習すること
(3)	人間の五感について	予習	人間の五感と機能をまとめておくこと
		復習	五感をセンサの観点から復習すること
(4)	視覚について①	予習	目の構造を予習しておくこと
		復習	視覚に関しての脳の処理について復習しておくこと
(5)	視覚について②	予習	視覚センサに関して予習しておくこと
		復習	視覚センサの汎用性について復習しておくこと
(6)	聴覚について①	予習	耳の構造を予習しておくこと
		復習	聴覚に関しての脳の処理について復習しておくこと
(7)	聴覚について②	予習	聴覚センサに関して予習しておくこと
		復習	聴覚センサの汎用性について復習しておくこと
(8)	触覚について①	予習	皮膚の構造を予習しておくこと
		復習	触覚に関しての脳の処理について復習しておくこと
(9)	触覚について②	予習	触覚センサに関して予習しておくこと
		復習	触覚センサの汎用性について復習しておくこと
(10)	嗅覚について①	予習	鼻の構造を予習しておくこと
		復習	嗅覚に関しての脳の処理について復習しておくこと
(11)	嗅覚について②	予習	嗅覚センサに関して予習しておくこと
		復習	嗅覚センサの汎用性について復習しておくこと
(12)	味覚について①	予習	舌の構造を予習しておくこと
		復習	味覚に関しての脳の処理について復習しておくこと

(13)	味覚について②	予習	味覚センサに関して予習しておくこと
		復習	味覚センサの汎用性について復習しておくこと
(14)	生体システムについて①	予習	これまでの五感の機能をまとめておくこと
		復習	相互感覚について復習しておくこと
(15)	センサ工学について②	予習	修士課程において、自分の研究と本講義との接点をまとめること
		復習	自分の研究の発展について考えること

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	2018	M2620	前期	1	2
授業科目名	計算機システム工学基礎論 I			学習相談	
英字科目名	Introduction to Computer Systems Engineering I			5号館5階 山田研究室 e-mail: tyamada@kurume-it.ac.jp	
代表教員名	担当教員名				
山田貴裕	山田貴裕				
使用テキスト					
CPUの創りかた (毎日コミュニケーションズ)					
授業の概要					
<p>本科目では、デジタルコンピュータのしくみについて学習する。まず電子回路やデジタル回路について復習し、次にCPUの動作に必要な回路について学び、単純なCPUの設計を通してCPUを理解する。また、合わせてアセンブリや機械語によるプログラミングの基本についても習得する。</p>					
到達目標					
<p>(1) 命令コード表を見てアセンブリ言語を記述できる  (2) アドレスバス・データバスの概要としくみを理解している  (3) コンピュータのしくみを理解している</p>					
履修上の注意					
<p>本科目はコンピュータの操作、プログラミング (高級言語)、電子回路 (デジタル回路) の知識を前提にしたものである。事前に十分復習しておくこと。  また英語の資料 (データシート) を読むこともある。講義は座学と演習をおりませで行う。</p>					
成績評価の方法・基準					
課題のレポートによって評価する。					
課題に対するフィードバック					
レポート返却時にコメントする。					
参考図書	馬場 敬信 著 「コンピュータのしくみを理解するための10章」 (技術評論社)				
関連科目	計算機システム工学基礎論 I → 計算機システム工学基礎論 II				
学位授与の方針との関連					

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)	授業の導入 授業内容、目標、進め方等	予習	教科書の P.3～P.47 を読んで理解しておくこと。
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。
(2)	デジタル回路の基礎 74HC シリーズを用いてデジタル回路を構成するための基本的な事項について学ぶ。	予習	教科書 P.49～P.81 を読んで理解しておくこと。
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。
(3)	リセットとクロック スイッチにおけるチャタリングとその対策について学び、リセット回路へ適用する。また、クロックジェネレータについても学ぶ。	予習	教科書 P.83～P.108 を読んで理解しておくこと。
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。
(4)	ROM について ROM (Read Only Memory)の原理について学び、スイッチを用いた実現方法について理解する。	予習	教科書 P.109～P.134 を読んで理解しておくこと。
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。
(5)	CPU の仕様 教科書で述べられている CPU の仕様について理解する。	予習	教科書 P.135～P.140 を読んで理解しておくこと。
		復習	教科書の CPU で可能なこと／不可能なことについて考察すること。
(6)	機械語とは 機械語について学び、エミュレータを用いた動作確認を行う。	予習	教科書 P.141～P.157 を読んで理解しておくこと。
		復習	教科書を参照して機械語のプログラムを書けるようになっておくこと。
(7)	フリップフロップ 順序回路の基本要素であるフリップフロップについて学ぶ。また、組み合わせ回路の代表的な回路であるデータセクタについても学ぶ。	予習	教科書 P.159～P.180 を読んで理解しておくこと。
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。
(8)	レジスタ間のデータ転送 フリップフロップとセクタを組み合わせ、レジスタ間のデータ転送が可能な回路について学ぶ。	予習	教科書 P.181～P.191 を読んで理解しておくこと。
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。
(9)	ALU 半加算器及び全加算器について学び、加算回路を構成する方法を習得する。また、フラグ回路についても学ぶ。	予習	教科書 P.193～P.211 を読んで理解しておくこと。
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。
(10)	プログラムカウンタ、I/O ポート 現在の CPU の重要な構成要素であるプログラムカウンタについて学ぶ。また、最も単純な I/O ポートについても学ぶ。	予習	教科書 P.212～P.223 を読んで理解しておくこと。
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。

(11)	命令デコーダとは 命令デコーダとは何かについて学び、その具体的な動作について理解する。	予習	教科書 P.225～P.241 を読んで理解しておくこと。
		復習	教科書の CPU における命令デコーダの真理値表を作成できるようになっておくこと。
(12)	デコーダの設計 組み合わせ回路において最も一般的な回路であるデコーダの設計について学ぶ。	予習	教科書 P.242～P.278 を読んで理解しておくこと。
		復習	様々なデコーダを設計できるようになっておくこと。
(13)	エミュレータの利用 エミュレータを利用して教科書の CPU の動作を確認する。	予習	教科書を読み返し理解を深めておくこと
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。
(14)	CPU を構成するその他の技術 3 ステートバッファを用いたバスや入出力ピンの共通化について解説する。また、CPU における割り込み処理についても解説する。	予習	バス接続、入出力回路、割り込みについて調べておくこと。
		復習	授業時間内に演習課題が終わらなかった場合、終わらせておくこと。
(15)	総合演習 これまでに習得した知識を総合して、教科書の CPU の改良を試みる。	予習	教科書を読み返し理解を深めておくこと。また、3 ステートバッファの利用について理解しておくこと。
		復習	講義を通して得た知識を整理する。

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	2018	M2630	後期	2	2
授業科目名	計算機システム工学基礎論Ⅱ			学習相談	
英字科目名	Introduction to Computer Systems Engineering II			6号館4階 佐塚研究室 e-mail: sazuka@kurume-it.ac.jp	
代表教員名	担当教員名				
佐塚 秀人	佐塚 秀人 (Hideto SAZUKA)				
使用テキスト					
プリント配布またはオンラインテキストを利用					
授業の概要					
本科目では現代計算機システムにおけるプログラミングパラダイムや言語処理系で中核をなすと思われる技術から①オブジェクト指向、②関数型プログラミング、③並行処理、④リフレクション（メタプログラミング）といった要素について言語を Lisp, JavaScript, Ruby などのプログラミングや処理系のしくみの学習を通して学んでいく。					
到達目標					
(1) プログラミング技術を構成するプログラミングパラダイムについて理解する。 (2) ネットワークで利用されるモダンなプログラミング言語の動向・技術を理解する。 (3) Lisp 言語処理系のしくみとそのインプリメントについて理解する。					
履修上の注意					
成績評価の方法・基準					
プログラミング課題およびそのレポート（100%）					
課題に対するフィードバック					
講義での口頭による説明、または電子メールによる連絡。					
参考図書	まつもと ゆきひろ「まつもとゆきひろ コードの未来」（日経 BP 社） Pat Shaughnessy 著 島田浩二・角谷信太郎共訳「Ruby のしくみ Ruby Under Microscope」 （オーム社 9）				
関連科目	計算機システム工学基礎論Ⅰ → 計算機システム工学基礎論Ⅱ → 計算機システム工学特論Ⅱ				
学位授与の方針との関連					

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)	プログラミング言語の変遷の歴史 プログラミングとプログラミング言語の役割とその歴史を振り返る。	予習	プログラミング言語・技術について予習する。
		復習	知っているプログラミング言語についてその位置づけを整理する。
(2)	手続きとデータの抽象化 プログラミング言語における計算要素の抽象化について理解する。	予習	データ構造の考え方について復習する。
		復習	データの抽象化について復習する。
(3)	ダイナミックな抽象データ構造 抽象データ型とそのダイナミックな扱いについて理解する。	予習	インタプリタ言語について調べる。
		復習	JavaScript 等のダイナミックな言語について特徴を整理する。
(4)	Lisp 言語と処理系(1) インタプリタ型言語の基本実装法の基礎を理解する	予習	Lisp 言語について歴史を調査する。
		復習	Lisp 言語のプログラミングを復習する。
(5)	Lisp 言語と処理系(2) C 言語による Lisp 言語処理系の実装について理解する。	予習	Lisp インタプリタのしくみについて予習する。
		復習	C 言語で Lisp データ構造の読み込み・書き出しプログラムを作成する。
(6)	Lisp 言語と処理系(3) 組み込み機能と eval の実装について理解する。	予習	REPL の C 言語での実装について予習する。
		復習	Lisp インタプリタのプログラミング。
(7)	関数型プログラミング(1) Lisp インタプリタの仕組みを通して関数型プログラミングの考え方を理解する。	予習	Lisp における $\lambda$ 関数の扱いについて予習する。
		復習	$\lambda$ 計算の機能を実装する。
(8)	関数型プログラミング(2) 関数型プログラミングと手続きプログラミングの関係を理解する。	予習	Lisp 言語の他のプログラミング言語の違いについて予習する。
		復習	Lisp 言語に手続き処理を実装する。
(9)	オブジェクト指向プログラミング(1) オブジェクト指向プログラミングと処理系について、その方式について理解する。	予習	オブジェクト指向プログラミングについて予習する。
		復習	オブジェクトの実装方法について考察する。
(10)	オブジェクト指向プログラミング(2) Lisp 言語からオブジェクト指向言語への発展について考える。	予習	Java 言語、JavaScript 言語と Lisp 言語を比較する。
		復習	Lisp 処理系を利用したオブジェクト指向言語処理系について考察する。
(11)	言語処理系の技術(1) Ruby 言語の機能とその処理系実現方法について理解する。	予習	Ruby 言語について調べる
		復習	Ruby 言語のプログラミングについて復習する

(12)	言語処理系の技術(2) JavaScript 言語にみる現代言語処理系の高速化技術を理解する。	予習	本講義で作成している Lisp 処理系の性能について考察する。
		復習	高速化の技法について復習する。
(13)	リフレクションとメタプログラミング 言語処理系における自己拡張機能について理解する。	予習	Ruby 言語の特徴について調べる。
		復習	言語におけるリフレクション機能について復習し概念を理解する。
(14)	ネットワークとプログラミング 現代のネットワークプログラミングに必要な要素について理解する。	予習	WEB のプログラミング技術について予習する。
		復習	分散環境のプログラミング技術について復習する。
(15)	まとめ 講義を総括する。	予習	講義の内容についてまとめる。
		復習	Lisp 言語処理系に独自機能を実装・拡張する。

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	M2640	後期	2	2
授業科目名	計算機システム工学特論 I			学習相談	
英字科目名	Advanced Computer Systems Engineering I			5号館5階 工藤研究室 e-mail: kudo@kurume-it.ac.jp	
代表教員名	担当教員名				
工藤 達郎	工藤 達郎 (Tatsuro KUDO)				
使用テキスト					
教員から授業内容をまとめた教材を配布、また教材のデータは e-learning システムでも公開する。					
授業の概要					
高水準プログラミング言語には、C 言語のような手続き型の言語だけではなく、オブジェクト指向型言語と呼ばれるものがある。大規模なソフトウェア開発の現場では、このオブジェクト指向の考え方は必須となっている。本科目では、C++ と openFrameworks によるクラス作成と 3D 描画を実践的に行いながら、オブジェクト指向プログラミングの習得と実践的なソフトウェア構築力の向上を目指す。					
到達目標					
オブジェクト指向プログラミングの基礎知識と実践力を修得することを目標とする。					
履修上の注意					
プログラミングの基礎的項目（変数、配列、for 文、if 文、関数）を事前に理解しておくことが望ましい。					
成績評価の方法・基準					
授業中の発表、演習（50%）および最終課題（50%）により総合的に評価					
課題に対するフィードバック					
授業中に適宜、学生制作プログラムに対して講評とアドバイスを行う。					
参考図書	Beyond Interaction[改訂第2版]クリエイティブ・コーディングのための openFrameworks 実践ガイド 改訂第2版（ビー・エヌ・エヌ新社） その他適宜指示する。				
関連科目	計算機システム工学基礎論 I → 計算機システム工学特論 I → 計算機システム工学特論 II				
学位授与の方針との関連					

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」 授業の概要、成績評価について、授業で用いている開発環境について	予習	プログラミングの基礎的項目（変数、配列、for文、if文、関数）を扱えるよう見直しておく。
		復習	setup, update, drawの基本構造を復習し、自分で扱えるように
(2)	「インタラクション」 イベントハンドラ、簡単なインタラクション課題	予習	イベントハンドラとは何かについて予習しておく
		復習	インタラクション課題を完成させる
(3)	「オブジェクト指向プログラミング概要」 オブジェクト指向プログラミングとは、オブジェクトとクラス、プロパティとメソッド、実際に簡単なクラスを作ってみよう	予習	オブジェクト指向プログラミングとは何かを予習しておく
		復習	自分でメンバ変数やメンバ関数を加えてアクセスするプログラムを構築
(4)	「openframeworks 的なクラスを作ってみる」 粒を描画する particle クラスとアニメーション、アクセス修飾子、オブジェクトの配列での管理	予習	アクセス修飾子とは何か、C++ではどのような種類があるのかを調べておく
		復習	課題を完成させる
(5)	「ゲッターとセッター、オブジェクト指向の3大要素」 ゲッター、セッター、vector 配列、カプセル化/継承/ポリモーフィズム	予習	カプセル化/継承/ポリモーフィズムとは何か調べておく
		復習	カプセル化の観点から、自分のクラスを見直して修正する
(6)	「3D 描画、継承と protected メンバ」 3次元で世界を見るには、継承の基本、protected メンバ、継承の必要性	予習	protected メンバについて調べておく
		復習	3段階継承が有用な例が実生活の中で無いか考えておく
(7)	「多層継承と多重継承」 多層継承とは、多重継承とは、オーバーライド、継承の課題	予習	特に無し
		復習	課題を完成させる
(8)	「3次元描画応用：物体に陰影をつける」 物体は何故色がついて見えるのか、ライティングの設定、Phongモデル、particleクラスの3次元化	予習	Phongモデルとは何かを調べておく
		復習	課題を進める
(9)	「演習時間」 particleクラス（3次元）の完成と改良	予習	特に無し
		復習	ライトを複数置き、3次元バージョンのparticleクラスを完成させる
(10)	「3D アニメーションの応用事例：BOIDS その1」 開発環境で使える便利機能色々、BOIDS概要、結合、分離、整列	予習	BOIDSとは何かを調べておく
		復習	BOIDSの整列アルゴリズムを実現させる

(11)	「3D アニメーションの応用事例：BOIDS その2」 BOIDS のパラメータを実行中に変化させられるプログラムを実現する	予習	BOIDS プログラムの完成
		復習	一番見た目が面白くなるパラメータ数値を見つけよう
(12)	「ポリモーフィズム」 プリモーフィズムとは, virtual 修飾子, 実現例, ポリモーフィズム実現の課題	予習	ポリモーフィズムとは何かを調べておく
		復習	課題を完成させる
(13)	「new/delete と最終課題1」 new と delete, メモリ領域, new/delete を使ったポリモーフィズム, BOIDS に独自の要素を追加する (最終課題)	予習	new/delete とは何かを復習しておく
		復習	BOIDS に追加する要素と、どのような群れを作るかを設計まで完了させる
(14)	「最終課題2」 新たな群れの実装	予習	最終課題を進める
		復習	最終課題を進める
(15)	「最終課題3、プロジェクションマッピングに関する紹介」 群れ同士の関係性の実装と生態系の完成, openframeworks 応用例(プロジェクションマッピング)	予習	最終課題を進める
		復習	最終課題を完成させる

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	2019	M2650	前期	3	2
授業科目名	計算機システム工学特論Ⅱ			学習相談	
英字科目名	Advanced Computer Systems Engineering II			5館3階 吉田研究室	
代表教員名	担当教員名				
吉田 清明 (Kiyooki YOSHIDA)	吉田 清明 (Kiyooki YOSHIDA)				
使用テキスト					
R.J.ウィルソン著 西関隆夫・西関裕子共訳「グラフ理論入門」(近代科学社)					
授業の概要					
<p>離散数学の中核をなす分野の1つとしてグラフ理論がある。グラフ理論は、広範な分野で基礎理論として用いられる一方、実に多種多様な工学的応用がなされている。本セミナーではグラフ理論の初等的内容を学び、その応用の1つとして、大規模ネットワーク向けグラフ構造を持つネットワークシステムの自己診断可能システムを用いた高信頼化手法について概観する。</p>					
到達目標					
<p>(1)身近なネットワークを無向グラフ、有向グラフを用いてモデル化できる。  (2)道、閉路、連結性、木などの基礎的な概念を説明できる。  (3)応用として自己診断可能システムの適用を検討できる。</p>					
履修上の注意					
技術者に必要なプレゼンテーション技術の習得もかねて、授業はセミナー形式で実施する。各自十分な事前準備が必要である。					
成績評価の方法・基準					
小テスト(20%)、ゼミナーでの発表状況(30%)、レポート(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、最終講義までにフィードバックする。					
参考図書	伊里正夫 他著「演習グラフ理論 ー基礎と応用ー」(コロナ社)				
関連科目	計算機システム工学特論Ⅰ → 計算機システム工学特論Ⅱ				
学位授与の方針との関連					

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)	グラフとは何か 有向グラフ, 無向グラフを理解する。	予習	教科書 pp.1~9 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(2)	グラフの定義と例 隣接行列, 接続行列, 完全グラフ, 正則グラフを理解する。	予習	教科書 pp.10~34 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(3)	道と閉路 (その1) オイラーグラフ, ハミルトングラフを理解する。	予習	教科書 pp.35~52 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(4)	道と閉路 (その2) 最短絡問題, 中国の郵便配達員問題を理解する。	予習	教科書 pp.52~59 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(5)	木 (その1) 木, 全域木, カットセットを理解する。	予習	教科書 pp.60~66 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(6)	木 (その2) Cayley の定理を理解する。	予習	教科書 pp.66~82 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(7)	平面グラフ (その1) Euler の公式, 交差数, 厚さを理解する。	予習	教科書 pp.83~102 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(8)	平面グラフ (その2) 双対性, 無限グラフを理解する。	予習	教科書 pp.103~114 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(9)	グラフの彩色 (その1) Brooks の定理, 辺彩色, 面彩色を理解する。	予習	教科書 pp.115~137 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(10)	グラフの彩色 (その2) 彩色関数, 彩色多項式を理解する。	予習	教科書 pp.137~142 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。

(11)	有向グラフ H トーナメント, マルコフ連鎖を理解する。	予習	教科書 pp.143～161 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(12)	マッチング Hall の結婚定理, Menger の定理を理解する。	予習	教科書 pp.162～182 を読んで予習する。
		復習	授業内容を復習し、関連する教科書の演習問題を解く。
(13)	応用 (その1) Hypercube, de Bruijn グラフ, Kautz グラフを理解する。	予習	配布したプリントを読んでおく。
		復習	授業内容を復習する。
(14)	応用 (その2) 自己診断可能システムを学ぶ。	予習	配布したプリントを読んでおく。
		復習	授業内容を復習する。
(15)	応用 (その2) ネットワークシステム高信頼化の一手法を学ぶ。	予習	配布したプリントを読んでおく。
		復習	授業内容を復習する。

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	2018	M2660	後期	2	2
授業科目名	計算機アーキテクチャ工学特論			学習相談	
英字科目名	Advanced Computer Architecture			5号館5階 山田研究室 tyamada@kurume-it.ac.jp	
代表教員名	担当教員名				
山田貴裕	山田貴裕				
使用テキスト					
必要に応じてウェブサイト参照する					
授業の概要					
Linux (Cent OS) のインストールから始めて、ネットワークの基本的な設定、日常的な使い方のノウハウの学習、WWWを中心として各種サーバの導入、設定・運用、Webアプリケーションシステムの構築・運用などを学び、インターネットを使った情報提供を円滑に行うための関連技術を学ぶ。					
到達目標					
(1)自らが研究を行っていく上で必要な計算機環境をゼロから構築できる。 (2)環境を管理・運営していくために必要な知識を身につける。 (3)Linuxを運用できる技術を習得する。					
履修上の注意					
実際に自分でCent OSをインストールし、自分で率先して学習することが重要である。					
成績評価の方法・基準					
演習レポート60%、作成したウェブサイトの評価40%で総合評価					
課題に対するフィードバック					
レポートはその都度返却し、フィードバックを行なう。					
参考図書	出版されている書籍の内容は古くなって通用しないことが多いので、必要に応じてインターネット上の情報の参照を指示する				
関連科目	計算機システム工学基礎論Ⅰ → 計算機アーキテクチャ工学特論				
学位授与の方針との関連					

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)	授業の導入 授業内容、目標、学習環境、成績評価方法他	予習	Linux 及び Linux ディストリビューションについて調べておくこと
		復習	講義中にあがったキーワードを必ず復習すること
(2)	Cent OS の導入準備 OS のインストールの仕組み、パラメータの意味	予習	CentOS について調べておくこと
		復習	講義中にあがったキーワードを必ず復習すること
(3)	Cent OS の導入 OS のインストールの実践、後処理	予習	この授業計画に基づいてインストールすべきソフトについて調べておくこと
		復習	講義中にあがったキーワードを必ず復習すること
(4)	ネットワークの設定、管理、運用 ネットワークの設定、管理、運用方法	予習	CentOS でのネットワーク設定方法について調べておくこと
		復習	講義中に使用したコマンドは資料を見ずに使用できるようになっておくこと
(5)	システム、セキュリティの設定 システムの各種設定方法、セキュリティ設定	予習	Linux で良く使われるファイアウォールについて調べておくこと
		復習	システムの各種設定やセキュリティ設定に使用するコマンドは暗記しておくこと
(6)	利用者管理 利用者管理の方法と関連コマンド	予習	Linux のユーザ管理について調べておくこと
		復習	講義中に使用したコマンドは資料を見ずに使用できるようになっておくこと
(7)	ファイルシステム ファイルシステムの仕組み、管理、運用	予習	Unix のファイルシステムについて調べておくこと
		復習	ファイルシステムについて復習し、管理に必要なコマンドは資料を見ずに使用できるようになっておくこと
(8)	エディタ テキストエディタの使用方法	予習	Linux コンソールで使用可能なテキストエディタについて調べておくこと
		復習	講義中に使用したテキストエディタは資料を見ずに使用できるようになっておくこと
(9)	UNIX 系コマンド 良く利用する Unix 系 OS のコマンド(cat, ls, less, ps 等)	予習	Unix 系 OS のプロセスについて調べておくこと
		復習	講義中に使用したコマンドは資料を見ずに使用できるようになっておくこと

(10)	WWW サーバの設定と運用 Apache の設定・管理・運用方法	予習	Apache の基本的な設定方法について調べておくこと
		復習	講義中にあがったキーワードを必ず復習すること
(11)	ウェブページ HTML 及び CSS の記述、自分の研究テーマに関するウェブページの作成	予習	HTML 及び CSS について復習し、ホームページの内容を準備しておくこと
		復習	講義中にあがったキーワードを必ず復習すること
(12)	データベース MySQL によるデータベースの利用、SQL によるデータ追加、更新、抽出	予習	SQL について調べておくこと
		復習	SQL によるデータの追加、更新、抽出を行えるようになっておくこと
(13)	PHP PHP の文法、プログラミング	予習	PHP の文法について調べておくこと
		復習	PHP によるプログラミングとその動作確認を行えるようになっておくこと
(14)	ウェブアプリケーション PHP、MySQL によるアプリケーション作成	予習	PHP による MySQL へのアクセス方法について調べておくこと
		復習	ウェブアプリケーションを完成させておくこと
(15)	ウェブサイトの動作確認 作成したウェブコンテンツ及びウェブアプリケーションの仕上げを行い、動作を確認する	予習	演習の作業手順を考えておくこと
		復習	Linux のインストールからサイト構築まで行えるように復習しておくこと