適用できる技術者は少ない。本講義ではこれらの知識、技術の講義をおこなう。  使用テキスト  なし。ノート講義。  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いてのモデル作成方法について角る。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。  (1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。 (2) 制御対象のモデリングを作成できる。 (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。  履修上の注意  履修上の注意  優修上の注意  できる技術者は少ない。本講義ではこれらの知識、技術の講義をおこなう。		
代表教員名 白石 元   日石 元   日石 元   日本	授業科目名	知能制御工学基礎論
開講年度 2023	英字科目名	Introduction to Intellectual Control Engineering
関議期  歴修セメスタ 2 授業科目区分 専門・選択 授業区分 講義  科目コード M2530 単位数 2 担当教員名 白石 元 主教経験教員 白石 元 実務経験教員 白石 元 実務経験教員 白石 元 変にて自動制御理論を油圧機器に適用する技術開発を行ってきた。自動制御を理論だけでなく、実装適用できる技術者は少ない。本講義ではこれらの知識、技術の講義をおこなう。 使用デキスト なし。ノート講義。  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いてのモデル作成方法について第る。続いてファシ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。  (1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。 (2) 制御対象のモデリングを作成できる。 (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。 歴修上の注意 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。 PCの使用頻度は全講義の1/3程度。  成績評価の方法・基準	代表教員名	白石 元
腰修セメスタ 2 授業科目区分 専門・選択 授業区分 講義 科目コード M2530 単位数 2 担当教員名 白石 元 ウ素にて自動制御理論を油圧機器に適用する技術開発を行ってきた。自動制御を理論だけでなく、実装 適用できる技術者は少ない。本講義ではこれらの知識、技術の講義をおこなう。 使用テキスト なし。ノート講義。 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いてのモデル作成方法について角 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。 (1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。 (2) 制御対象のモデリングを作成できる。 (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。 原修上の注意	開講年度	2023
授業科目区分 専門・選択 授業区分 講義 M2530 単位数 2 担当教員名 白石 元 中位数 2 担当教員名 白石 元 金業にて自動制御理論を油圧機器に適用する技術開発を行ってきた。自動制御を理論だけでなく、実装適用できる技術者は少ない。本講義ではこれらの知識、技術の講義をおこなう。 使用テキスト なし。ノート講義。 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いてのモデル作成方法について発表。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。 (1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。 (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。 (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。 伊業中に理解度を確認するためレポートの提出を求める。 PCの使用頻度は全講義の 1/3程度。   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 査レポート等も加点となる。	開講期	
接業区分 講義  科目コード M2530  単位数 2  担当教員名 白石 元  主務経験教員 白石 元  主務経験教員 白石 元  (企業にて自動制御理論を油圧機器に適用する技術開発を行ってきた。自動制御を理論だけでなく、実装適用できる技術者は少ない。本講義ではこれらの知識、技術の講義をおこなう。  使用テキスト なし。ノート講義。  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いてのモデル作成方法について見る。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。  (1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。 (2) 制御対象のモデリングを作成できる。 (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。  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。 PCの使用頻度は全講義の1/3程度。  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。また自主的査レポート等も加点となる。	履修セメスタ	2
科目コード       M2530         単位数       2         担当教員名       白石 元         企業にて自動制御理論を油圧機器に適用する技術開発を行ってきた。自動制御を理論だけでなく、実装適用できる技術者は少ない。本講義ではこれらの知識、技術の講義をおこなう。         使用デキスト       なし。ノート講義。         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いてのモデル作成方法について角る。続いてファジィ制御と遺伝的アルゴリズムのブログラム作成についても解説する。         (1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。         (2) 制御対象のモデリングを作成できる。         (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。         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。PCの使用頻度は全講義の1/3程度。         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。また自主的査レポート等も加点となる。	授業科目区分	専門・選択
世位数 2 担当教員名 白石 元	授業区分	講義
担当教員名       白石 元         ウ石 元       企業にて自動制御理論を油圧機器に適用する技術開発を行ってきた。自動制御を理論だけでなく、実装適用できる技術者は少ない。本講義ではこれらの知識、技術の講義をおこなう。         使用テキスト       なし。ノート講義。         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いてのモデル作成方法について角。。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       (1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。(2) 制御対象のモデリングを作成できる。(3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。         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。PCの使用頻度は全講義の1/3程度。         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。また自主的資レポート等も加点となる。	科目コード	M2530
自石 元 企業にて自動制御理論を油圧機器に適用する技術開発を行ってきた。自動制御を理論だけでなく、実装適用できる技術者は少ない。本講義ではこれらの知識、技術の講義をおこなう。  使用テキスト  なし。ノート講義。  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いてのモデル作成方法について角る。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。  (1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。 (2) 制御対象のモデリングを作成できる。 (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。  履修上の注意  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。また自主的査レポート等も加点となる。	単位数	2
全業にて自動制御理論を油圧機器に適用する技術開発を行ってきた。自動制御を理論だけでなく、実装適用できる技術者は少ない。本講義ではごれらの知識、技術の講義をおごなう。  使用テキスト  なし。ノート講義。  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いてのモデル作成方法について角る。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。  (1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。 (2) 制御対象のモデリングを作成できる。 (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。  履修上の注意  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。また自主的査レポート等も加点となる。	担当教員名	白石 元
<ul> <li>授業の概要</li> <li>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いてのモデル作成方法について角る。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。</li> <li>(1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。</li> <li>(2) 制御対象のモデリングを作成できる。</li> <li>(3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。</li> <li>履修上の注意</li> <li>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。PCの使用頻度は全講義の1/3程度。</li> <li>成績評価の方法・基準</li> <li>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。また自主的査レポート等も加点となる。</li> </ul>	実務経験教員	企業にて自動制御理論を油圧機器に適用する技術開発を行ってきた。自動制御を理論だけでなく、実装置に
<ul> <li>授業の概要</li> <li>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。</li> <li>(1) PID制御とその応用技術を実際に機器に適用できる。</li> <li>(2) 制御対象のモデリングを作成できる。</li> <li>(3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。</li> <li>履修上の注意</li> <li>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。 PCの使用頻度は全講義の1/3程度。</li> <li>成績評価の方法・基準</li> <li>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。また自主的査レポート等も加点となる。</li> </ul>	使用テキスト	なし。ノート講義。
到達目標       (2) 制御対象のモデリングを作成できる。         (3) 実際の機器に対して、どのフィードバック技術が適切か判断できる。         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。         PCの使用頻度は全講義の1/3程度。         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。また自主的査レポート等も加点となる。	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いての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。
履修上の注意 PCの使用頻度は全講義の 1/3程度。 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 査レポート等も加点となる。	到達目標	(2) 制御対象のモデリングを作成できる。
放績評価の方法・基準 査レポート等も加点となる。	履修上の注意	
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。	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)	参考図書	須田信英「PID制御」(朝倉書店)
学習相談 1号館1階 白石研究室 e-mail: siraisi@kurume-it.ac.jp	学習相談	1号館1階 白石研究室 e-mail: siraisi@kurume-it.ac.jp
関連科目 システム工学(機械システム工学科2年後期)	関連科目	システム工学(機械システム工学科2年後期)
学位授与の方針と関連 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	学位授与の方針と関連	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。
準備学習時間 予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。	準備学習時間	予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。

## 授業計画

授業計画 1 講義内容	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。
授業計画 1 予習	制御工学の授業項目を復習理解すること。
授業計画 1 復習	不完全な項目の理解をする。
授業計画2 講義内容	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。
授業計画2 予習	制御工学の授業項目を復習理解すること。
授業計画2 復習	不完全な項目の理解をする。
授業計画3 講義内容	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。
授業計画3 予習	PID制御とは何か概要を調べる。
授業計画3 復習	PID制御の概要を完全にする。
授業計画4 講義内容	PID制御2 PID制御の要素別の特徴について述べる。
授業計画4 予習	PID制御の要素は何か理解する。
授業計画4 復習	PIDの要素別の働きについて理解する。
授業計画5 講義内容	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。
授業計画5 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。
授業計画5 復習	2自由度PIDとはなにか概要を理解する。
授業計画6 講義内容	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。
授業計画6 予習	2自由度PIDの適用分野を調べる。
授業計画6 復習	2自由度PIDの有効性を理解する。
授業計画7 講義内容	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。
授業計画7 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。
授業計画7 復習	実際の設計法について理解する。
授業計画8 講義内容	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。
授業計画8 予習	モデリングとはなにか調べる。
授業計画8 復習	モデルの作成法の基礎を理解する。

授業計画9 講義内容	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。
授業計画9 予習	モデル作成の実際について調査する。
授業計画9 復習	モデル作成法を理解する。
授業計画10 講義内容	制御系設計 実際のモデルを作成し制御系を設計する。
授業計画10 予習	制御系の復習をしておくこと。
授業計画10 復習	制御系設計を理解する。
授業計画11 講義内容	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。
授業計画11 予習	ファジィ推論方法を調べる。
授業計画11 復習	ファジィ推論方法を理解する。
授業計画12 講義内容	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。
授業計画12 予習	C言語の復習を行う。
授業計画12 復習	プログラム作成法の理解。
授業計画13 講義内容	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。
授業計画13 予習	遺伝的アルゴリズムの概要調査。
授業計画13 復習	遺伝的アルゴリズムの理解。
授業計画14 講義内容	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。
授業計画14 予習	c言語の復習を行う。
授業計画14 復習	遺伝的アルゴリズムの作成理解。
授業計画15 講義内容	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。
授業計画15 予習	理解不良のところの復習。
授業計画15 復習	講義のまとめ。