徳山工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	システム制御工学

科目基礎情報

科目番号	0036	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械制御工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	はじめての現代制御理論（講談社、佐藤和也、下本陽一、熊澤典良）、参考図書：制御工学（日本機械学会 JSMEテキストシリーズ）		
担当教員	池田 将晃		

到達目標

現代制御理論を理解して状態方程式を書き、その方程式による行列計算ができる。又、制御系設計による可制御性、可観測性を導ける。さらに現代制御理論による制御系設計ができ、制御応用を構築できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	状態方程式を書き、その方程式による行列計算を応用的に行える	状態方程式を書き、その方程式による行列計算ができる	状態方程式を書いたり、その方程式による行列計算ができない
評価項目2	制御系設計による可制御性、可観測性を導き応用的な運用が出来る	制御系設計による可制御性、可観測性を導ける	制御系設計による可制御性、可観測性を導けない
評価項目3	現代制御理論による制御系設計ができ、制御応用を構築し考察できる	現代制御理論による制御系設計ができ、制御応用を構築できる	現代制御理論による制御系設計ができず、制御応用を構築できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	古典制御理論による制御工学(本科４年次、５年次)を基に、現代制御理論を中心にした多変数のシステム制御系設計技術について学ぶ。特に、機械システムのモデリングに始まり、状態方程式、可制御性・可観測性、最適レギュレータ制御、オブザーバ等の最新のシステム制御工学を学ぶ。
授業の進め方・方法	ノート講義を中心に授業を進める。授業内容の理解度を確認し、不足を補うためのレポート課題の出題、授業に対する要望などを知るために、学習シートを配布する。特に、本科で学んだ物理学、機械力学、電気回路、電子回路、計測工学、数学などの基礎知識に基づいて、実践的なシステム制御工学を学ぶ。授業の内容を確実に身につけるため予習復習が必須である。
注意点	【関連科目】本科：基礎物理I（2年）、工業力学（3年）、機械力学I・II（4・5年）、制御工学I・II（4・5年）、電気回路I・II（3・4年）、電子回路I・II（3・4年）、計測工学（5年） 専攻科：システム設計工学（2年）

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	状態空間法の基礎概念	オリエンテーション(講義の目的,概要,進め方等)
		2週	状態と観測、状態方程式の算出（１）	現代制御理論による状態と観測、状態方程式を説明できる
		3週	状態方程式の算出（２）	状態方程式の算出方法を学び、その例題を解くことができる
		4週	システムの結合	システムの結合方法を説明でき、その例題を解くことができる
		5週	可制御性の算出	可制御性を理解し、その例題を解くことができる
		6週	可観測性の算出	可観測性を理解し、その例題を解くことができる
		7週	システム全体構造、極・零相殺	システム全体構造を理解し、極・零相殺設計を行うことができる
		8週	中間テスト	中間試験を実施して理解度を確認する
	2ndQ	9週	状態方程式と安定性	状態方程式による安定性を判別することができる
		10週	状態フィードバック制御	状態フィードバック制御と極配置法について説明できる
		11週	最適レギュレータ制御	最適レギュレータ制御を説明し、例題を解くことができる
		12週	同一次元状態オブザーバ	同一次元状態オブザーバの例題を解くことができる
		13週	最小次元状態オブザーバ	最小次元状態オブザーバを簡潔に説明できる
		14週	状態観測器に基づく制御	オブザーバコントローラを簡潔に説明できる
		15週	期末試験	本授業で学んだ内容の理解度について確認する
		16週	答案返却など	試験の解答と解説を行う

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	中間試験	期末試験	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0