

徳山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017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	制御工学（日本機械学会 JSMEテキストシリーズ） 参考図書：わかりやすい制御（三菱電機オーム社） 先端事例から学ぶ「機械工学」（日本機械学会 JSMEテキスト）						
担当教員	牧野 俊昭						
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、制御応用を構築できない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE d-1 到達目標 C 1							
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、状態方程式を学ぶ		
		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		
		4週	システムの結合		システムの結合方法を学び、その例題を解く		
		5週	可制御性の算出		可制御性を理解し、その例題を解く		
		6週	可観測性の算出		可観測性を理解し、その例題を解く		
		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		
		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の判別法を理解する		
		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を理解する		
		11週	最適レギュレータ制御		最適レギュレータ制御と、その実例を紹介する		
		12週	制御応用（1）		省エネルギー化へ向けて走る新幹線「N700系」		
		13週	制御応用（2）		究極のメカを追求する磁気ディスク装置「HDD」		
		14週	制御応用（3）		工場で人と協同する組立ロボット		
		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		