

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	システム制御理論
科目基礎情報					
科目番号	R03AES106		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	(教科書) 田中幹也,石川昌明,浪花智英「現代制御の基礎」,森北出版./ (参考図書) なし				
担当教員	本田 久平				
到達目標					
(1)現代制御理論に基づき、所望の制御系が設計できるようにする。(課題,定期試験) (2)古典制御理論などの他科目との関連性を理解する。(課題,定期試験) (3)授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解する。(課題,定期試験) (4)現代制御理論に関する基本的な事が説明できる。(課題,定期試験)					
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	現代制御理論に基づき、所望の制御系が設計できる	現代制御理論に基づき、所望の制御系が設計できる	現代制御理論に基づき、所望の制御系が設計できない		
評価項目2	古典制御理論などの他科目との関連性を理解できる	古典制御理論などの他科目との関連性を理解できる	古典制御理論などの他科目との関連性を理解できない		
評価項目3	授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解できる	授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解できる	授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解できない		
評価項目4	現代制御理論に関する基本的な事が説明できる	現代制御理論に関する基本的な事が説明できる	現代制御理論に関する基本的な事が説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)					
教育方法等					
概要	この講義では、現代制御理論を取り扱う。現代制御理論は、状態変数の概念に基づいて時間領域における制御系の解析と設計のための数学的方法論を与えるものである。講義では、まず、現代制御理論の基本的概念である状態変数と状態方程式を述べた後、可制御性や可観測性について述べる。次に、伝達関数行列の概念や実現問題、制御系を設計する際に最も重要な設計仕様である安定性について述べる。最後に、極配置を施したフィードバック系について述べる。 (科目情報) 教育プログラム第3学年 ○科目 関連科目 制御工学Ⅱ(E科),ロボティクス(S科)				
授業の進め方・方法	状態変数の概念に基づいて制御系を時間領域で表現し、解析と設計を行うための手法を説明する。本科で既に勉強した古典制御との違いに触れながら授業を進めていく。電気回路や行列を使った課題を解きながら基本手法を習得していく。 ・(事前学習) 本科で習った電気回路、制御工学、行列・ベクトル計算を復習しておくこと。				
注意点	(履修上の注意) 講義の途中でも分からなくなったらすぐに質問すること (自学上の注意) システム行列の固有値、極、応答の関係を理解すること				
評価					
(総合評価) 総合評価 = (定期試験の点数) × 0.8 + (課題の平均点) × 0.2 (再試験について) 再試験は総合評価が60点に満たない者に対して実施する。					
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応	
☐ 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	伝達関数と状態変数表示	状態変数の概念、古典制御での伝達関数の関係について理解する。	
		2週	伝達関数と状態変数表示	状態変数の概念、古典制御での伝達関数の関係について理解する。	
		3週	状態方程式の解法	遷移行列を求め、状態方程式の解を求めることができる。	
		4週	状態方程式の解法	遷移行列を求め、状態方程式の解を求めることができる。	
		5週	可制御性と可観測性	可制御性の定義と判定法、可観測性の定義と判定法について理解する。	
		6週	可制御性と可観測性	可制御性の定義と判定法、可観測性の定義と判定法について理解する。	
		7週	可制御正準形と可観測正準形	可制御正準形と可観測正準形とそれぞれの導出法について理解する。	
		8週	線形システムの安定性	線形システムの安定性を特性方程式から調べることができる。	
	4thQ	9週	平衡点	システムの平衡点の意味について理解する。	
		10週	リヤプノフの方法	リヤプノフの方法を用いて非線形システムの安定性を判別することができる。	

		11週	リヤプノフの方法	リヤプノフの方法を用いて非線形システムの安定性を判別することができる。
		12週	フィードバック制御と極配置	利用できる状態変数に応じて、すべての状態変数を原点に収束させるレギュレータを構成することができる。
		13週	直接フィードバック制御	利用できる状態変数に応じて、すべての状態変数を原点に収束させるレギュレータを構成することができる。
		14週	オブザーバを利用したフィードバック制御	利用できる状態変数に応じて、すべての状態変数を原点に収束させるレギュレータを構成することができる。
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の解答と解説	

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

	試験	発表	相互評価	課題	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0