

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	システム制御	
科目基礎情報							
科目番号	68573			科目区分	専門 / コース・分野必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	創造工学科（電気・電子コース）			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	システム制御の講義と演習						
担当教員	柳本 憲作						
到達目標							
現代制御理論が基とする多入力・多出力のシステムにおける考え方や制御系設計理論を理解することを目標とする。							
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	与えられたシステムを状態空間表示に構築できる。			状態空間表示への変換方法は理解している。		システム方程式の意味がわからない。	
評価項目2	システムの可制御性／可観測性を判別できる。			判別方法は知っている。		判別方法を知らない。	
評価項目3	システムの安定性について判別できる。			内部安定、入出力安定は理解している。		内部安定と入出力安定の違いがわからない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	現代制御理論が基とする多入力・多出力のシステムにおける考え方や制御系設計理論の基礎となる数学的手法を基礎として、システムの状態変数表示、システムの等価変換、可制御性と可観測性、安定問題、極配置問題について学習する。						
授業の進め方・方法	現代制御は多変数システム論に特徴があるが、本講義では初心者にとっても分かり易い、一入出力システムを例に取りながら講義を展開して行く。						
注意点	本講義を聴講する上で、行列や行列式の知識が必要である。行列の四則演算、逆行列、固有値、固有ベクトル、ランクの計算ができること。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	システム制御の概要		古典制御と現代制御の違いについて理解できる。		
		2週	システムの状態変数による表示		入出力の微分方程式から、状態変数を用いて、状態方程式を構築できる。		
		3週	システムの状態空間表示		与えられたシステムの状態空間表示（システム方程式）が構築できる。		
		4週	システム方程式の等価変換		システム方程式を正則な変換行列を用いて等価変換できる。		
		5週	システム方程式の対角標準形への変換		システム行列の固有値、固有ベクトルを用いて対角標準形に変換できる。		
		6週	状態方程式の解		状態方程式の自由解と強制解を求めることができる。		
		7週	1 自由度系のシステムの解		バネ質量系のシステムを例に、1 自由度系振動の自由解と強制解を求める。		
		8週	講義前半の振り返り		演習問題を解いて理解を深めることができる。		
	4thQ	9週	伝達関数の表示		システム方程式から伝達関数表示、インパルス応答が求められる。		
		10週	可制御性		可制御性が理解できる。		
		11週	可観測性		可観測性が理解できる。		
		12週	対角化と可制御性／可観測性		与えられたシステムの可制御性／可観測性を判別できる。		
		13週	安定問題		内部安定と入出力安定について、与えられたシステムの安定判別が行える。		
		14週	極配置問題		倒立振子の制御を例に状態フィードバック制御を理解できる。		
		15週	講義後半の振り返り		演習問題を解いて理解を深める事ができる。		
		16週					
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる		4	後7
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。		4	後14
		電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。		4	後1,後9
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。		4	後1,後9
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	20	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0