

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	システム制御	
科目基礎情報						
科目番号	0095		科目区分	専門 / 分野必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	創造工学科 (情報コース)		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 (日新出版) 中溝、小林、共著					
担当教員	中山 敏男, 高橋 聡					
到達目標						
1. 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説明できる。						
ループリック						
	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 状態空間表示に関する理解度	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/可観測性の理解度	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関する理解度	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						
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。						
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	* 授業は、隔週2時間のオンデマンド形式で行う。 * 毎回、講義の課題の提出を義務づける					
注意点	* システム制御では、多入力・多出力を扱うため、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、固有ベクトルなど復習しておく。 * 再試験について：再試験は実施しない。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
事前学習：数学に不安のある学生は4年次はでの数学の教科書を見直すこと 事後学習：授業の概ね2日前に講義資料を送付する。毎回の授業において、ホームワークの課題を課す。レポートにて提出を求める。 この科目は学修単位科目であり授業16時間、事前学習・事後展開学習32時間とする（具体的内容については授業毎に指示する）。 オフィスアワー：講義、課題などに質問がある場合、Teamsアプリのチャットで連絡すること。						
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
分野必修						
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		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	システムの状態空間表示	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	可制御性	可制御性が理解できる。		
		4週	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。		
		5週	対角化と可制御性/可観測性	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	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。		
		7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。		
	8週	これまでの講義内容の振り返り	演習問題を解いて理解を深めることができる。			
	4thQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
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	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	
				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	
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4	

			システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	
			フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	4	
評価割合					
		試験	レポート	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		30	10	40	
専門的能力		30	10	40	
分野横断的能力		10	10	20	