旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	制御工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0065	科目区分	専門 / 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	機械システム工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	後期:2		
教科書/教材	はじめての制御工学 (佐藤和也 平本和彦 平田研二 著, 講談社) / プリント (補助資料, 演習問題)				
担当教員	松岡 俊佑				
到達目標					
1. 過渡応答について説明でき, それらを計算できる。 2. 周波数応答法について説明でき, それらを計算できる。 3. 定常応答について説明でき, それらを計算できる。 4. 安定性評価法について説明でき, それらを計算できる。					
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	過渡応答について正しく説明でき, それらを導き出せる。	過渡応答について説明でき, それらを計算できる。	過渡応答について説明できず, それらを計算できない。		
評価項目2	周波数応答法について正しく説明でき, それらを導き出せる。	周波数応答法について説明でき, それらを計算できる。	周波数応答法について説明できず, それらを計算できない。		
評価項目3	定常応答について正しく説明でき, それらを導き出せる。	定常応答について説明でき, それらを計算できる。	定常応答について説明できず, それらを計算できない。		
評価項目4	安定性評価法について正しく説明でき, それらを導き出せる。	安定性評価法について説明でき, それらを計算できる。	安定性評価法について説明できず, それらを計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 機械システム工学科の教育目標① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③					
教育方法等					
概要	各種機器を制御するためには機械工学や電気工学等の知識の融合が必要であることを認識し, 制御技術の基礎であるフィードバック制御の概念および理論を理解し, 各種機器およびシステムを制御できる基礎知識を身につけることを目標とする。				
授業の進め方・方法	基本的な制御系モデルにおける過渡応答, 周波数応答法および定常応答の解析方法について, 制御システムの安定性評価法について学ぶ。 電気工学の知識を中心とする制御工学をできるだけ機械工学向けの例題を用いながらフィードバック制御系の解析方法および結果の表示方法について学習することから, 関連科目と連携するように学習に取り組んでもらいたい。				
注意点	総時間数45時間 (自学自習15時間) 自学自習 (15時間) については, 日常の授業 (30時間) のための予習復習時間, 理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および小テストや定期試験の準備のための勉強時間を総合したものである。 評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であることが認められる。				
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	システムの応答特性① 1)インパルス応答	インパルス応答について理解することができる。	
		2週	システムの応答特性② 2)ステップ応答 3) 過渡特性と定常特性	ステップ応答について理解することができる。 過渡特性と定常特性について理解できる。	
		3週	1次遅れ系の応答	1次遅れ系インパルス応答およびステップ応答の式を導出することができる。	
		4週	2次遅れ系のインパルス応答 1	2次遅れ系のインパルス応答の式を導出することができる。	
		5週	2次遅れ系のインパルス応答 2	2次遅れ系のインパルス応答の式を導出することができる。	
		6週	2次遅れ系のインパルス応答 3	2次遅れ系のインパルス応答の問題を解くことができる。	
		7週	2次遅れ系のステップ応答	2次遅れ系のステップ応答を理解することができる。	
		8週	中間試験	学んだ知識を確認できる。	
	4thQ	9週	周波数応答① 1次遅れ系の周波数伝達関数	1次遅れ系の周波数伝達関数を導出することができる。	
		10週	周波数応答② ベクトル軌跡 1	周波数応答のベクトル軌跡を描くことができる。	
		11週	周波数応答③ ベクトル軌跡 2	周波数応答のベクトル軌跡を描くことができる。	
		12週	周波数応答④ ボード線図	各種要素のボード線図を作図することができる。	
		13週	定常値と安定・不安定	最終値の定理を使って定常値を求めることができる。 システムの安定・不安定の条件を理解することができる。	
		14週	ラウスの安定判別法①	各種解析法を用いて制御系の安定・不安定を判別することができる。	
		15週	ラウスの安定判別法②	各種解析法を用いて制御系の安定・不安定を判別することができる。	

	16週	期末試験	学んだ知識の確認ができる。
--	-----	------	---------------

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	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	4	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	
				伝達関数を説明できる。	4	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	後2,後3
				制御系の定常特性について説明できる。	4	後9,後10,後11
		制御系の周波数特性について説明できる。	4	後4,後5,後6,後7		
		安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	後12,後13,後14,後15		

評価割合

	試験	レポート・課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	10	5	15
専門的能力	55	20	75
分野横断的能力	5	5	10