

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	制御工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		4E016		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: 1		
開設学科		創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4		
開設期		後期		週時間数	後期:1		
教科書/教材		はじめての制御工学 改訂第2版; 佐藤, 平元, 平田/講談社					
担当教員		池之上 正人					
到達目標							
1. 必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を説明できる. 2. 必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する計算をできる.							
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		必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を詳細に説明できる.		必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を説明できる.		必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を説明できない.	
評価項目2		必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する発展的な問題を計算できる.		必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する基本的な問題を計算できる.		必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する問題を計算できない.	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要		「制御」とは「ある目的に適合するように, 対象となるシステムに所要の操作を行うことである」と定義される. この制御の考え方を体系化した学問が「制御理論」である. 制御理論が対象とするシステムは多種多様であり, 電気系のみならず全ての工学分野で重要でかつ基礎的な学問である. 制御理論に必要な伝達要素や入出力信号は, 時間領域から周波数領域へ変換された複素関数で表現され, この複素関数に基づく制御系設計・解析の方法論は「古典制御理論」と呼ばれている. 本授業では, フィードバック制御を中心とした古典制御理論を主に講義し, 特に, フィードバック制御系を解析・設計するための方法論について理解する.					
授業の進め方・方法		講義を中心として行う. また, この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として, 適宜, 演習問題レポートを課す.					
注意点		制御工学Ⅰ, および数学に関しては十分に復習しておくこと.					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	制御系の構成とその安定性 (1)		フィードフォワード制御系の設計, および特徴について理解できる.		
		2週	制御系の構成とその安定性 (2)		フィードバック制御系の設計, および特徴について理解できる.		
		3週	PID制御 (1)		PID制御の特徴が理解できる.		
		4週	PID制御 (2)		PIDコントローラの設計が理解できる.		
		5週	フィードバック制御系の定常特性 (1)		フィードバックシステムの定常特性, および定常偏差が理解できる.		
		6週	フィードバック制御系の定常特性 (2)		目標値, および外乱に対する定常偏差が理解できる.		
		7週	フィードバック制御系の定常特性 (3)		内部モデル原理が理解できる.		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	周波数特性の解析 (1)		ボード線図を用いた周波数特性が理解できる.		
		10週	周波数特性の解析 (2)		基本要素の周波数特性が理解できる.		
		11週	ボード線図の特性と周波数伝達関数 (1)		ボード線図の合成が理解できる.		
		12週	ボード線図の特性と周波数伝達関数 (2)		周波数伝達関数, およびベクトル軌跡が理解できる.		
		13週	ナイキストの安定判別法		フィードバック制御系の安定判別法が理解できる. また, 位相余裕, およびゲイン余裕が理解できる.		
		14週	ループ整形法によるフィードバック制御系の設計		制御系の性能評価が理解できる.		
		15週	期末試験				
		16週	テスト返却と解説				
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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	制御	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	後5,後6,後7
				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	後9,後10,後11,後12
				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	後13
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0