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Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	4E006	科目区分	専門 / 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(エネルギーコース)	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期: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-4

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，特に動的システムを解析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	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
前期	1stQ	1週	制御とは	制御と微分方程式のつながりが理解できる.
		2週	システムの数学モデル（1）	静的システムと動的システムが理解できる.
		3週	システムの数学モデル（2）	機械系のモデルと電気系のモデルが理解できる.
		4週	伝達関数の役割（1）	ラプラス変換の定義，および性質が理解できる.
		5週	伝達関数の役割（2）	伝達関数，およびブロック線図を用いたシステムの入出力関係表現が理解できる.
		6週	動的システムの応答（1）	システムのインパルス応答が理解できる.
		7週	動的システムの応答（2）	システムのステップ応答が理解できる.
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	システムの応答特性（1）	システムの過渡特性，および定常特性が理解できる.
		10週	システムの応答特性（2）	一次遅れ系のステップ応答から過渡特性が理解できる.
		11週	2次遅れ系の応答（1）	2次遅れ系のインパルス応答が理解できる.
		12週	2次遅れ系の応答（2）	2次遅れ系のステップ応答が理解できる.
		13週	極と安定性（1）	安定性の概念，およびシステムの安定性が理解できる.
		14週	極と安定性（2）	ラウスの安定判別法が理解できる.
		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	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	前4,前5
				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	前4,前5
				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	前9,前10

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