

秋田工業高等専門学校		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	0022			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	創造システム工学科 (機械システムコース)			対象学年	4	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	教科書:「自動制御」 阪部俊也, 飯田賢一 著 コロナ社, 教科書:「演習で学ぶ基礎制御工学」 森 泰親 著 森北出版, 参考書:「自動制御」 水上憲夫 著 朝倉書店, 制御工学」 下西二郎, 奥平鎮正 著 コロナ社					
担当教員	安東 至					
到達目標						
1. 制御の意味と制御対象の目標値, 制御量等が分かり, 時間関数をラプラス変換できる。 2. s領域関数を部分分数に変換してラプラス逆変換し, 時間関数とすることができる。 3. 伝達関数の定義を理解し導出でき, 等価変換できる。 4. ブロック図を構成でき, 等価変換ができる。 5. 基本入力におけるシステムの時間応答を求めることができ, 時間応答に関するパラメータから応答を推定できる。						
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	制御の意味と制御対象の目標値, 制御量等が分かり, 時間関数をラプラス変換できる。		時間関数をラプラス変換できる。		制御の意味と制御対象の目標値, 制御量等が分からず, 時間関数をラプラス変換できない。	
評価項目2	s領域関数を部分分数に変換してラプラス逆変換し, 時間関数とすることができる。		基本的なs領域関数をラプラス逆変換し, 時間関数とすることができる。		基本的なs領域関数をラプラス逆変換し, 時間関数とすることができない。	
評価項目3	伝達関数の定義を理解し導出でき, 等価変換できる。		伝達関数の定義を理解し導出できる。		伝達関数が理解できない。	
評価項目4	ブロック図を構成でき, 複雑なブロック図を等価変換ができる。		ブロック図を構成でき, 基本的なブロック図の等価変換ができる。		基本的なブロック図の等価変換ができない。	
評価項目5	基本入力におけるシステムの時間応答を求めることができ, 時間応答に関するパラメータから応答を推定できる。		基本入力における基本システムの時間応答を求めることができる。		基本入力における基本システムの時間応答を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	各工学分野で用いられる制御技術の基礎知識を理解する学問であり, 制御系をモデル化し, 数学的に解析することにより入力に対する過渡応答を求める能力を修得する。					
授業の進め方・方法	基本的に講義形式であるが, グループワークも行う。必要に応じて適宜小テストを実施し, 演習課題レポートの提出を求め, 評価対象とする。総合評価が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある。					
注意点	合格点は60点である。到達度試験結果を70%, レポート, 小テストを30%で評価し, これを評価点とする。 総合評価 = (到達度試験 (後期中間) 評価点 + 到達度試験 (後期末) 評価点) / 2 (講義を受ける前) 講義内容を事前に予習し, 分からなかった点をまとめておくこと。 (講義を受けた後) 問題集の問題を数多く解くこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 自動制御と基礎知識 (1)制御対象の目標値と制御量	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 制御の意味と制御対象の目標値, 制御量を理解し, 説明できる。		
		2週	(2)ラプラス変換	時間関数をラプラス変換できる。		
		3週	(3)ラプラス変換の演習	ラプラス変換の演習問題を解く。		
		4週	(4)逆ラプラス変換	時間関数を逆ラプラス変換できる。		
		5週	(5)逆ラプラス変換の演習	逆ラプラス変換の演習問題を解く		
		6週	2. 伝達関数とブロック線図 (1) 伝達関数の定義と基本伝達関数	伝達関数の定義を理解し, 基本伝達関数を導出できる。		
		7週	(2) 制御器の伝達関数	伝達要素を組合せたときの伝達関数が導出できる。		
		8週	到達度試験 (後期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
	4thQ	9週	試験の解説と解答 (3) ブロック線図と伝達関数	ブロック線図から伝達関数を導出できる。		
		10週	(4) ブロック線図の等価変換とシステムの伝達関数	ブロック線図を等価変換でき, システムの伝達関数を導出できる。		
		11週	3. 時間応答 (1)基本入力	制御系における基本入力を理解できる。		
		12週	(2)基本入力における伝達要素の応答	基本入力に対する基本伝達要素の応答が導出できる。		
		13週	(3)特性パラメータ	時間応答に関する特性パラメータの意味を理解し, 応答を推定できる。		
		14週	(4)時間応答の演習	時間応答の演習問題を解く。		
		15週	到達度試験 (後期末)	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		16週	試験の解説と解答, 授業アンケート	到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート		
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。	3	後1,後8
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	後1,後8

				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。	3	後2,後3,後4,後5,後8
				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。	3	後2,後3,後4,後5,後8
				伝達関数を説明できる。	3	後6,後7,後8
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	後9,後10,後15
				制御系の過渡特性について説明できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15
				制御系の定常特性について説明できる。	3	後13,後14,後15

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（小テスト, レポート）	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
知識の基本的な理解	50	0	0	0	0	20	70
思考・推論・創造への適用力	10	0	0	0	0	5	15
汎用的技能	10	0	0	0	0	5	15