

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	制御工学 (旧カリ)	
科目基礎情報							
科目番号		0066		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: 2	
開設学科		電気工学分野		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		授業の進め方参照					
担当教員		千田 和範					
到達目標							
1. 特性方程式による安定判別法と周波数に基づく安定判別法を理解する. 2. 制御性能を過渡応答と周波数応答から評価し, 定常特性を理解する. 3. 制御系の設計法を理解し, 補償回路の設計ができる.							
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		システムに応じて適した安定判別法を適用し, 解析できる		与えられた伝達関数から特性方程式を求め, 安定判別法を適用できる.		制御系の特性方程式から安定判別できない.	
評価項目2		一般的な物理システムの制御性能を過渡応答と周波数応答から評価し, 定常特性を理解する.		基本的な例題の制御性能を過渡応答と周波数応答から評価し, 定常特性を理解する.		過渡応答や周波数応答を導出できない	
評価項目3		仕様に従った補償回路の設計ができる		与えられた補償回路の計算ができる		制御系の設計法を説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 D							
教育方法等							
概要		制御工学では, 前年度の制御工学のラプラス変換から制御系の周波数応答特性までの古典制御理論をベースに, 制御系の安定性, 制御性能の評価から制御系の保障回路設計に関する解析手法の理解を目的とする. 本校教育目標 D:100 % JABEE教育目標 新基準: d1					
授業の進め方・方法		授業の進め方 履修にあたり, 基本的な物理系, 電気回路系の現象を扱うため, 基礎力学, アナログ電気回路理論の基礎知識を有していること. また, 解析を行う上で, 微分方程式などの数学の基礎知識を必要とするので各自復習しておいて欲しい. また, 一回の講義につき90分程度, 重要事項の確認や計算問題の復習を行い, 課題に取り組むこと. コメント 問題の解法を単に丸暗記するのではなく, 制御系の概念や表現方法など, 制御工学の基礎となる重要な点を確実に理解し, 様々な問題に適用できるような力を身につけて欲しい. 成績評価 成績評価は定期試験100% 合否判定: 2回の定期試験の平均が60点以上. 最終評価: 2回の定期試験の平均(100%) 再試合否: 再試験の点数が60点以上を合格とする 前関連科目 4年制御工学, 4年応用数学, 4年応用物理, 4年学生実験III 後関連科目 専攻科1年制御工学特論 ・教科書 基礎と実践 制御工学入門 横山修一 他 コロナ社 ・参考書 システム制御 (I), (II) 村崎憲雄 オーム社 Scilabで学ぶシステム制御の基礎 橋本洋志他 オーム社 演習で学ぶ基礎制御工学 森泰親 森北出版					
注意点		特になし					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル軌跡 1		一次遅れ系のベクトル軌跡を描くことができる		
		2週	ベクトル軌跡 2		高次の伝達関数のベクトル軌跡を描くことができる		
		3週	安定判別法 1		ブロック線図から特性方程式を求め, 安定判別を行うことができる.		
		4週	安定判別法 2		ラウスの安定判別を用いて安定判別を行うことができる.		
		5週	安定判別法 3		フルビッツの安定判別を用いて安定判別を行うことができる.		
		6週	安定判別法 4		ラウス, フルビッツの安定判別法を用いて仕様を満たす制御器を設計できる		
		7週	総合演習 1		電験 3 種, ないし 2 種など実践的な問題を解くことができる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	安定判別法 5		ナイキストの安定判別を用いて安定判別を行うことができる.		
		10週	安定判別法 6		ナイキストの安定判別法を用いて仕様を満たす制御器を設計できる		
		11週	定常特性		与えられたサーボ系の定常偏差を求めることができる		
		12週	過渡特性		2 時標準系の過渡特性を計算できる		
		13週	補償回路 1		位相進み補償器, 位相遅れ補償器の計算ができる		
		14週	補償回路 2		P I D 制御系について説明できる		

		15週	総合演習 2		電験 3 種, ないし 2 種など実践的な問題を解くことができる		
		16週	期末試験				
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1,前2,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14	
				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1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14	
				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1,前12	
				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	前11	
				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	前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前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