

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御工学Ia
科目基礎情報					
科目番号	0061		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		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	4	
開設期	後期		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. 微分方程式によるシステムの記述とラプラス変換による特性計算ができる。 2. システムの伝達関数表現と一次遅れ系の過渡応答特性を理解する。 3. システムの周波数応答とボード線図が理解できる。					
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
到達目標 1	モデルから微分方程式を導出し、ラプラス変換による特性計算ができる。		与えられた微分方程式によるシステムの記述とラプラス変換による特性計算ができ		ラプラス変換を用いた計算ができない
到達目標 2	システムの伝達関数表現と一次遅れ系の過渡応答特性から性能評価ができる		システムの伝達関数表現から時定数を求めることができる。		システムの伝達関数表現ができない。
到達目標 3	ボード線図からシステムの特性を推定することができる		システムの周波数応答からボード線図を描くことができる		システムの周波数応答が導出できない
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、古典制御理論を用いた制御系設計に必要な数学的手法や伝達関数など、制御理論の基礎内容を中心にその理解を目的とする。授業は講義中心に行い、理解を深めるため適宜演習を取り入れると同時に毎時間小テストを行い定着度を測る。 JABEE教育目標 新基準: d1 本校教育目標 D:100 %				
授業の進め方・方法	授業の進め方 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、講義後には必ず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。 また、様々な問題を繰り返し解き確実な学力をつけることを望む。 成績評価 成績評価 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%) その評価が60点を超えた場合は、レポート点を基準の範囲(±10%)で加味する場合がある。 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年応用数学 後関連科目 4年学生実験III, 5年制御工学, 専攻科1年制御工学特論 ・教科書 絵ときでわかる自動制御 大島 輝夫 山崎 靖夫 高橋寛 オーム社 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	本科目は学修単位科目であるため、授業時間相当の自主学習(授業の予習・復習を含む)を行う必要がある。webClassにて提示される課題に取り組むこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	授業ガイダンス, 自動制御の基礎概念	フィードバックシステムの構成について理解できる	
		2週	ラプラス変換	基本的な入力関数をラプラス変換することができる 基本的な入力関数をラプラス逆変換することができる	
		3週	伝達関数 1	伝達関数の定義を理解することができる 簡単なモデル図から伝達関数を導出することができる	
		4週	伝達関数 2	複雑なモデル図から伝達関数を導出することができる	
		5週	伝達関数と 1次遅れ系	伝達関数から時定数を導出することができる 時定数から伝達関数を推定することができる	
		6週	2次振動系	2次振動モデルの特徴を説明することができる。	
		7週	ブロック線図 1	ブロック線図簡略化の基本法則が理解できる	
		8週	中間試験		

4thQ	9週	ブロック線図2	与えられたブロック線図を単純化することができる
	10週	ブロック線図3	微分方程式からブロック線図を導出することができる
	11週	周波数応答	周波数応答の定義とゲイン, 位相の関係が理解できる 与えられた伝達関数から周波数応答を求めることができる
	12週	ボード線図1	比例制御器, 微分制御器, 積分制御器, 一次遅れ系の ボード線図をかくことができる.
	13週	ボード線図2	比例制御器, 微分制御器, 積分制御器, 一次遅れ系の ボード線図を近似解法で描くことができる
	14週	ボード線図3	複雑な伝達関数のボード線図を描くことができる
	15週	総合演習	これまで学習した内容を元に複合型問題を解くことができる
	16週	学年末試験	

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	後3,後4,後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	後6,後7,後9,後10
				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12,後13,後14

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