

木更津工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	制御工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0153			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	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	『制御工学、技術者のための、理論・設計から実装まで』、実教出版、2012年、2300円(+税)						
担当教員	内田 洋彰						
到達目標							
1. 自動制御の概略を理解し、ラプラス変換、ラプラス逆変換ができる 2. 機械システムおよび電気システムの伝達関数を求めることができる 3. ブロック線図の変換ができる 4. 伝達関数が1次遅れ系、2次遅れ系の場合の時間応答を求めることができる 5. 基本的な伝達関数の周波数応答をもとめることができる							
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	ラプラス変換、ラプラス逆変換の問題を解くことができる			ラプラス変換、ラプラス逆変換が説明できる		ラプラス変換、ラプラスの逆変換を説明できない	
評価項目2	時間応答（過渡応答、定常応答）の問題を解くことができる			時間応答（過渡応答、定常応答）の説明ができる		時間応答（過渡応答、定常応答）の説明ができない	
評価項目3	周波数応答（ベクトル軌跡、ボード線図）の問題を解くことができる			周波数応答（ベクトル軌跡、ボード線図）の説明ができる		周波数応答（ベクトル軌跡、ボード線図）の説明ができない	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程 2(2) 専攻科課程 B-2 JABEE B-2							
教育方法等							
概要	1. 自動制御の概略、ラプラス変換、ラプラス逆変換について学習する 2. 機械システムおよび電気システムの伝達関数を求める方法について学習する 3. ブロック線図を変換する方法について学習する 4. 伝達関数が1次遅れ系、2次遅れ系の場合の時間応答を求める方法について学習する 5. 基本的な伝達関数の周波数応答を求める方法について学習する						
授業の進め方・方法	1. 授業は講義形式で行う 2. 授業中に演習を行う 3. 授業90分間に対してレポートを含め、各自90分以上の予習復習をおこなう						
注意点	1. ラプラス変換に関する知識は必要不可欠であるので、事前に十分復習しておくことが重要である 2. 教科書だけの学習では内容が高度な部分も含んでいるため、板書のノートをとることが理解を深める上で効果的である 3. 工学実験で行う制御系設計ツールを用いた制御系解析、設計について関連付けることによりなお一層理解が深まる						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 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		
前期	1stQ	1週	制御の概要		身近にある制御が用いられているシステムについて説明できる		
		2週	複素数とラプラス変換		ラプラス変換、ラプラス逆変換を説明できる		
		3週	ラプラス変換、モデリング		ラプラス変換の問題を説明することができる。機械システム、電気システムを微分方程式の数式モデルで説明することができる。		
		4週	モデリングと伝達関数		機械システム、電気システムの微分方程式から伝達関数を導く方法を説明できる		
		5週	ブロック線図 1		信号の流れをブロック線図で表す方法について説明できる		
		6週	ブロック線図 2		ブロック線図を変換する問題を解くことができる		
		7週	時間応答（過渡応答） 1		伝達関数が1次遅れ系、2次遅れ系のシステムの過渡応答の特性について説明できる		
		8週	中間試験		試験実施		
	2ndQ	9週	答案返却と解説 時間応答（過渡応答） 2		伝達関数が2次遅れ系のシステムの過渡応答の特性について説明できる		
		10週	フィードバック制御の定常応答		フィードバック制御の定常応答の特性について説明できる		
		11週	周波数応答の概要		周波数応答の入力波形と出力波形の違いを表現する方法について説明できる		
		12週	ベクトル軌跡 1		ベクトル軌跡が何を表しているのか、基本的な伝達要素のベクトル軌跡を説明できる		
		13週	ベクトル軌跡 2, ボード線図 1		一次遅れ要素、二次遅れ要素のベクトル軌跡、ボード線図が何を表しているのか、ゲイン要素、微分要素、積分要素のボード線図を説明できる		
		14週	ボード線図 2		一次遅れ要素、二次遅れ要素のボード線図を説明できる		
		15週	時間応答と周波数応答の演習		時間応答（過渡応答、定常応答）、周波数応答（ベクトル軌跡、ボード線図）の問題を解くことができる		

		16週	定期試験		試験実施		
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0