

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	制御工学
科目基礎情報						
科目番号	0051		科目区分		専門 / 必修選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 3	
開設学科	電気電子工学科		対象学年		5	
開設期	通年		週時間数		3	
教科書/教材	豊橋技科大・高専制御工学教育連携プロジェクト「制御工学」実教出版 2300円＋税					
担当教員	浅野 洋介					
到達目標						
・簡単なシステムの伝達関数を求めることができ、ブロック線図を書くことができる。各種応答を求めることができる。 ・各種安定判別法により、システムの安定性を判別できる。システムの特性を判定でき、PID制御の原理および調整法について説明できる。 ・システムの状態方程式を導き、状態方程式を解くことができる。安定性、制御性、可観測性を判別できる。 ・レギュレータとオブザーバについて理解する。状態方程式から、位相面を描くことができる。						
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	
伝達関数の理解	システムの伝達関数を理解し、各種応答の計算ができる		システムの伝達関数を理解し、各種応答の計算を理解できる		システムの伝達関数を理解できない	
安定性の理解	システムの安定性を判別できる		システムの安定性の判別を理解できる		システムの安定性の判別を理解できない	
フィードバック制御の理解	フィードバック制御のゲイン設計が出来る		フィードバック制御のゲイン設計が理解できる		フィードバック制御のゲイン設計が理解できない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE B-2 専攻科課程 B-2						
教育方法等						
概要	電気・機械システムの制御について学習する。システムのモデル化、フィードバック制御、制御系の設計・評価について、伝達関数と状態方程式を用いて学習する。					
授業の進め方・方法	ラプラス変換・逆変換を自在に使えるように、繰り返し練習する必要がある。制御系をブロック線図として表現し、伝達関数を求め、過渡応答・周波数応答を計算して、制御系の特性を把握できるように、多くの練習問題に挑戦してほしい。状態変数を用いた制御理論は数式を自在に駆使できるように関連する数学はよく復習しておくこと。					
注意点	①授業90分に対して90分以上の予習，復習を行うこと。 ②レポートを4通課すので予習復習に役立てること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	フィードバック制御の基礎		フィードバックの概念を理解できる	
		2週	伝達関数		システムを伝達関数として表現できる	
		3週	伝達関数とブロック線図		ブロック線図を単純化して伝達関数が計算できる	
		4週	過渡応答		ステップ応答が計算できる	
		5週	周波数応答		周波数応答が計算できる	
		6週	ベクトル軌跡		ベクトル軌跡による周波数応答の表現方法を理解できる	
		7週	ボード線図		ボード線図による周波数応答の表現方法を理解できる	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	フィードバック系の安定性		極による安定判別が理解できる	
		10週	フィードバック系の安定性		ラウスの安定判別法および周波数特性による安定判別法が理解できる	
		11週	フィードバック制御		精度について理解できる	
		12週	フィードバック制御		速応性について理解できる	
		13週	制御系設計		位相進みおよび位相遅れ補償について理解できる	
		14週	制御系設計		PID制御系の設計方法を理解できる	
		15週	制御系設計		任意極配置法による制御系の設計方法を理解できる	
		16週				
後期	3rdQ	1週	状態変数と状態方程式		状態変数と状態方程式を理解できる	
		2週	状態方程式と伝達関数		状態方程式と伝達関数の変換を理解できる	
		3週	状態方程式の解法		状態方程式の解法を理解できる	
		4週	状態方程式の解法		状態方程式の解法を理解できる	
		5週	安定性		固有値による安定性の判別方法を理解できる	
		6週	可制御と可観測		可制御の判別方法を理解できる	
		7週	可制御と可観測		可観測の判別方法を理解できる	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	正準形		可制御正準形と可観測正準形について理解できる	
		10週	レギュレータとオブザーバ		レギュレータについて理解できる	
		11週	レギュレータとオブザーバ		オブザーバについて理解できる	
		12週	状態方程式と位相面		位相面軌道の表現方法を理解できる	
		13週	ロボット制御		ロボットシステムの制御方法について理解できる	
		14週	ロボット制御		運動学について理解できる	
		15週	ロボット制御		線形フィードバック制御について理解できる	

		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	20	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30