呉工業高等専門学校		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	0071		科目区分	専門 / 選択必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	杉江俊治, 「フィードバック制御入門」 (コロナ社)				
担当教員	藤井 敏則				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 簡単なラプラス変換, 逆変換を行うことができる。 2. 微分方程式からラプラス変換を用いて伝達関数を求めることができる。 3. ブロック線図の簡略化を行うことができる。 4. ステップ応答曲線から1次遅れ+むだ時間系の伝達関数を求めることができる。 5. 伝達関数の極から系の安定判別を行うことができる。 6. 周波数応答の意味が分かる 7. 1次系および2次系のベクトル軌跡の概形を描ける 8. 1次系および2次系のボード線図から系の安定判別を行うことができる。 9. ベクトル軌跡およびボード線図から系の安定判別を行うことができる。 10. 設計仕様を満足するPIDパラメータの調整を行うことができる。 					
ループリック					
	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	ダイナミカルシステムを組み合わせて, 計算や説明ができる。	ダイナミカルシステムについて, 計算や説明ができる。	ダイナミカルシステムについて, 計算や説明できない		
評価項目2	過渡応答と安定性を組み合わせた, 計算や説明ができる	過渡応答と安定性について, 計算や説明ができる	過渡応答と安定性について, 計算や説明ができない		
評価項目3	フィードバック制御系の設計法を説明でき, 設計ができる	フィードバック制御系の設計法を説明できる	フィードバック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 本科の学習・教育目標 (HC) 本科の学習・教育目標 (HC)					
教育方法等					
概要	制御とは「ある目的に適合するように対象となっているものに所要の操作をくわえること」と定義されている。このような操作を分析する事から出発し, 機械装置にこれを行わせる自動制御系について学習する。本授業は進学と就職に関連する。				
授業の進め方・方法	講義を基本とし, 定期試験以外に課題レポートを提出させる。必要に応じてプログラム演習を行う。				
注意点	複雑な数式を取り扱うが, これらに惑わされることなく, 本質を理解するように心がけて下さい。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ダイナミカルシステムの表現	微分方程式	
		2週	ダイナミカルシステムの表現	微分方程式	
		3週	ダイナミカルシステムの表現	伝達関数	
		4週	ダイナミカルシステムの表現	伝達関数	
		5週	ダイナミカルシステムの表現	ブロック線図	
		6週	ダイナミカルシステムの表現	ブロック線図	
		7週	中間試験		
		8週	答案返却・解答説明, ダイナミカルシステムの表現	インパルス応答とステップ応答	
	2ndQ	9週	過渡応答と安定性	インパルス応答とステップ応答	
		10週	過渡応答と安定性	1次系の応答	
		11週	過渡応答と安定性	1次系の応答	
		12週	過渡応答と安定性	2次系の応答	
		13週	過渡応答と安定性	ダイナミカルシステムの安定性	
		14週	過渡応答と安定性	ダイナミカルシステムの安定性	
		15週	期末試験		
		16週	答案返却・解答説明		
後期	3rdQ	1週	周波数応答	周波数応答と伝達関数	
		2週	周波数応答	ベクトル軌跡	
		3週	周波数応答	ボード線図	
		4週	周波数応答	ボード線図	
		5週	フィードバック制御系の安定性	フィードバック系の内部安定性	
		6週	フィードバック制御系の安定性	ナイキスト線図	
		7週	中間試験		
	4thQ	8週	フィードバック制御系の安定性	ゲイン余裕, 位相余裕	
		9週	フィードバック制御系の設計法	設計手順と性能評価	
		10週	フィードバック制御系の設計法	設計手順と性能評価	
		11週	フィードバック制御系の設計法	PID補償	
		12週	フィードバック制御系の設計法	PID補償	
		13週	フィードバック制御系の設計法	位相進み遅れ補償	
		14週	フィードバック制御系の設計法	位相進み遅れ補償	

		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

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	電気回路	RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	2	
			RCL直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	2	
		制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	2	
			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。	2	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0