

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	制御工学 2	
科目基礎情報							
科目番号	0034		科目区分		専門 / 必履修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	テキスト：「やさしく学べる制御工学」 今井弘之他共著 森北出版						
担当教員	長澤 潔						
到達目標							
(1) フィードバック制御、サーボ機構について理解する。(5-1) (2) 構成要素の基本的特性、過渡応答, P I D制御の重要性および, 周波数応答の基本的な考え方、ボード線図の書き方について理解する。 (5-1)							
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	
		フィードバック制御、サーボ機構について理解する		フィードバック制御、サーボ機構について理解する		フィードバック制御、サーボ機構について理解しない	
		構成要素の基本的特性、過渡応答, P I D制御の重要性および, 周波数応答の基本的な考え方、ボード線図の書き方について理解する		構成要素の基本的特性、過渡応答, P I D制御の重要性および, 周波数応答の基本的な考え方、ボード線図の書き方について理解する		構成要素の基本的特性、過渡応答, P I D制御の重要性および, 周波数応答の基本的な考え方、ボード線図の書き方について理解しない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 D3							
教育方法等							
概要		制御とは、いろいろな対象に適切な指示・操作を加えて「思い通りに動かすこと」である。そのための手段として、コンピュータや電気・電子的な装置を用いることになるので、制御とはこれらを統合化するための方法であるとも言える。ここでは、自動機械やロボット等に使われるサーボ機構を例にとり、フィードバック制御を中心に、構成要素（D Cモータなど）の基本特性、位置サーボシステムとしての総合特性、P I D制御に代表される制御系の設計法、評価方法として過渡応答、および周波数応答について学ぶ。尚、周波数応答については基礎的な考え方の解説までとする。また、本講義では大学学部課程で使用されるテキストを使い、大学レベルの授業を行う。					
授業の進め方・方法		本科目では、上記到達目標の達成度を、定期試験（中間・期末試験 各100点満点）の結果を8割、授業中の課題に取り組む姿勢や提出物から2割、計10割の割合で点数化し最終成績を決定する。評価割合は(1) 70% (2) 30% 程度を目安とする。最終成績60点以上（100点満点）かつ2/3以上の出席をもって合格とする。定期試験の合計点が60点以上かつ2/3以上の出席を再試験受験資格とする。尚、遠隔授業等で通常の定期試験が実施できない場合は、課題やレポートの提出状況・理解度から8割、授業の出席状況から2割の割合で点数化し最終成績とする。通常時と同様に、最終成績60点以上（100点満点）かつ2/3以上の出席をもって合格とする。					
注意点		本科目は学修単位科目であり、1回の授業（90分）に対して、180分以上の自学自習が必要である。					
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		
後期	3rdQ	1週	サーボ機構とは 制御に対するイメージをはっきりさせるために、サーボ機構を取り上げ、働き・構造等を中心に述べる。		サーボ機構を解説できる。		
		2週	直流モータの特性 DCモータの特に動特性について。		直流モータの特性を説明できる。		
		3週	サーボ機構まとめ システムとしてのサーボ機構の総合特性について。		サーボ機構の総合特性を伝達関数を使い説明できる。		
		4週	伝達関数の基本形について（1） 微分要素、積分要素、一次遅れ、二次遅れ系。		伝達関数の基本形を説明できる。		
		5週	過渡応答（1） 一次系のステップ応答、インパルス応答について。		過渡応答について説明できる。		
		6週	過渡応答（2） 二次系のステップ応答について。		過渡応答問題を解ける。		
		7週	中間試験 1～6週までに学んだ内容。		中間試験問題を解ける。		
		8週	復習 試験問題の返却と問題点の検討・復習。		中間試験問題について自らの課題を認識し修正できる。		
	4thQ	9週	制御系の設計 制御系設計の基本について。		制御系の設計手法について説明できる。		
		10週	調節部の働きと過渡応答（1） PID動作制御システムの過渡応答（比例の効果）。		調節部の働きを説明できる。		
		11週	調節部の働きと過渡応答（2） PID動作制御システムの過渡応答（微分の効果）。		調節部の微分動作を説明できる。		
		12週	調節部の働きと過渡応答（3） PID動作制御システムの過渡応答（積分の効果）。		調節部の積分動作を説明できる。		
		13週	周波数応答とは 過渡応答と並んで、制御系の解析や設計に重要な周波数応答について述べる。		周波数応答を説明できる。		
		14週	ボード線図 ボード線図を用いると、周波数に依存する要素の特性が一括表示できる。表記法の具体例と見方について。		ボード線図を説明できる。		

		15週	8～14週までに学んだ内容. まとめ	8～14週までに学んだ内容について説明できる.
		16週	試験問題の返却と復習.	期末試験問題について自らの課題を認識し修正できる.

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	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	3	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	3	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	3	
				伝達関数を説明できる。	3	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	
				制御系の過渡特性について説明できる。	3	
				制御系の定常特性について説明できる。	3	
				制御系の周波数特性について説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題・提出物	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0