

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 1	
科目基礎情報							
科目番号	0033			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	前期			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) ラプラス変換、伝達関数について理解する。(1-3) (2) ブロック線図の書き方、サーボ機構について理解する。(1-3)							
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	
	ラプラス変換、伝達関数について理解する			ラプラス変換、伝達関数について理解する		ラプラス変換、伝達関数について理解しない	
	ブロック線図の書き方、サーボ機構について理解する			ブロック線図の書き方、サーボ機構について理解する		ブロック線図の書き方、サーボ機構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。いろいろな対象とは、多くの場合機械的なものであり、思い通りに動かすための手段として、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（DCモータなど）の基本特性、システムとしての総合特性、評価方法として過渡応答、周波数応答の基本的な考え方を理解する。前期では制御工学を理解する上で最も重要な伝達関数の概念を理解し、ブロック線図の書き方、サーボ機構の概要を学ぶ。尚、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		
前期	1stQ	1週	制御とは “制御＝思い通りに操ること”を身近な例を挙げて説明する。		制御工学の概念について説明できる。		
		2週	制御工学概論 制御の分類とフィードバック制御について。		フィードバック制御、シーケンス制御について説明できる。		
		3週	ラプラス変換と制御 ラプラス変換により制御の理解が容易になることを述べる。		ラプラス変換について説明できる。		
		4週	基本的関数のラプラス変換 基本的関数をラプラス変換の定義式より積分して求める。		ラプラス変換計算が出来る。		
		5週	ラプラス変換の性質 時間微分，時間積分等のラプラス変換について述べる。		ラプラス変換の性質を説明できる。		
		6週	逆ラプラス変換 逆ラプラス変換の手法についてまとめる。		ラプラス逆変換を説明できる。		
		7週	ラプラス変換，逆ラプラス変換を用いた微分方程式の解法 線形微分方程式をラプラス変換により代数的に求める。		ラプラス逆変換計算が出来る。		
		8週	演習 ラプラス変換，逆ラプラス変換全般の演習問題。		ラプラス変換・逆変換を使った問題が解ける。		
	2ndQ	9週	中間試験 これまでに学んだ内容		中間試験問題が解ける。		
		10週	伝達関数の定義と例（その1） 電気系モデルの伝達関数について。		伝達関数の定義を説明できる。		
		11週	伝達関数の定義と例（その2） 機械系モデルの伝達関数について。		伝達関数の電気系・機械系例題が解ける。		
		12週	基本的制御要素と伝達関数 比例、微分、積分、一次遅れ、二次遅れ要素について。		伝達関数の基本形を説明できる。		
		13週	ブロック線図 制御系全体の信号の流れや構造を分かりやすく表現する方法としてブロック線図を説明する。		ブロック線図を説明できる。		

		14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、サーボ機構を取り挙げ、働き・構造等を中心に述べる。	サーボ機構を説明できる。
		15週	試験範囲 ラプラス変換のまとめ、伝達関数、ブロック線図の書き方、サーボ機構とは	ラプラス変換を理解し、伝達関数・ブロック線図・サーボ機構の関係する問題を解ける。
		16週	まとめ 試験問題の返却と復習	期末試験について自らの課題を把握し修正できる。

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	

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