

有明工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	計測制御 I
科目基礎情報						
科目番号	0025		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年		4	
開設期	通年		週時間数		前期:1 後期:1	
教科書/教材	計測システム工学の基礎：松田ほか（森北出版），制御工学：豊橋技大・高専PJ（実教出版）					
担当教員	柳原 聖					
到達目標						
1. 物理量とその計測手法について理解し，適切な計測結果から単位を用いて示せること。 2. 一般的な物理現象を数学的にモデリングできること。 3. モデリングした数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できること。						
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		物理量の計測に関して応用計算を行い，適切な単位で表現できる。		物理量の計測に関して簡単な計算を行い，適切な単位で表現できる。		物理量の計測に関して簡単な計算を行い，適切な単位で表現できない。
評価項目2		やや複雑な物理現象を数学的にモデリングできる。		基礎的な物理現象を数学的にモデリングできる。		基礎的な物理現象を数学的にモデリングできない。
評価項目3		評価項目3 やや複雑な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できる。		基礎的な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できる。		基礎的な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できない。
学科の到達目標項目との関係						
学習教育到達目標 B-2						
教育方法等						
概要		主として機械工学で取り扱う物理モデルについて計測し，得られた計測結果からハンチング現象を抑制するための制御の考え方を知る。				
授業の進め方・方法		座学による講義とレポート，そして定期試験による評価を基本とする。				
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	計測工学ガイダンス			
		2週	測定と計測		測定と計測について理解できること。	
		3週	物理用と単位		物理量とその単位について適切な表現や単位を用いることができること。	
		4週	測定の誤差と有効数字		測定の誤差と有効数字について理解していること。	
		5週	計算過程での誤差		計算過程での誤差について理解していること。	
		6週	測定の精度		適切な測定の精度について示せること。	
		7週	精度の表し方		適切な精度の表し方がわかること。	
		8週	制御工学ガイダンス		試験範囲の問題が解けること。	
	2ndQ	9週	複素数について		複素数について理解できること。	
		10週	ラプラス変換について 1		ラプラス変換の基礎について理解できること。	
		11週	ラプラス変換について 2		ラプラス変換に関する演習問題が解けること。	
		12週	逆ラプラス変換について 1		逆ラプラス変換に関する演習問題が解けること。	
		13週	ラプラス変換について 2		逆ラプラス変換に関する演習問題が解けること。	
		14週	試験前対策時間		試験範囲の問題が解けること。	
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
後期	3rdQ	1週	機械系の物理モデル 1		並進運動，回転運動系の数学モデルについて理解し導出ができること。	
		2週	機械系の物理モデル 2		熱，流体系というプロセス系の数学モデルについて理解し導出ができること。	
		3週	電気系の物理モデル 1		抵抗，コンデンサ，コイルの数学モデルについて理解し導出ができること	
		4週	電気系の物理モデル 2		サーボ系の数学モデルについて理解し導出できること。	
		5週	伝達要素 1		比例要素，微分要素，積分要素について理解し導出できること。	
		6週	伝達要素 2		一次遅れ要素，二次遅れ要素，むだ時間要素について理解し導出できること。	
		7週	試験前対策時間		試験範囲の問題が解けること。	
		8週	ブロック線図		数学モデルや伝達要素からブロック線を描けること。	
	4thQ	9週	ブロック線図の等価変換		ブロック線図の等価変換ができること。	
		10週	伝達要素のインパルス応答 1		並進運動，回転運動系，および熱，流体プロセス系の伝達要素に対してインパルス応答が求められること。	
		11週	伝達要素のインパルス応答2		抵抗，コンデンサ，コイル，およびサーボ系の伝達要素に対してインパルス応答が求められること。	
		12週	伝達要素のステップ応答 1		並進運動，回転運動系，および熱，流体プロセス系の伝達要素に対してステップ応答が求められること。	

		13週	伝達要素のステップ応答 2	抵抗, コンデンサ, コイル, およびサーボ系の伝達要素に対してステップ応答が求められること.
		14週	試験前対策時間	試験範囲の問題が解けること.
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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	計測の定義と種類を説明できる。	4	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	前5
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	前2,前5
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	前5
				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	前5
				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	前5
				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	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