

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	制御システム
科目基礎情報					
科目番号	0143		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	電気電子工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 加藤 隆著「制御工学テキスト」(日本理工出版会), 参考書: 樋口 龍雄「自動制御理論」(森北出版), 秋山, 鳥羽他共著「自動制御演習」(森北出版), その他多数の参考書・演習問題集が図書館にある。				
担当教員	西村 一寛				
到達目標					
フィードバック制御系の基本構成を理解し, ブロック線図の簡単化, 伝達関数の導出, 制御系の応答や安定性判別等を行うことによって, フィードバック制御系の基本的な性質を理解している。					
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		
評価項目1	ブロック線図, ラプラス変換, ラプラス逆変換などに関する応用問題を解くことができる。	ブロック線図, ラプラス変換, ラプラス逆変換などに関する基本問題を解くことができる。	ブロック線図, ラプラス変換, ラプラス逆変換などに関する基本問題を解くことができない。		
評価項目2	システムの伝達関数, 時間応答, 周波数応答などに関する応用問題を解くことができる。	システムの伝達関数, 時間応答, 周波数応答などに関する基本問題を解くことができる。	システムの伝達関数, 時間応答, 周波数応答などに関する基本問題を解くことができない。		
評価項目3	システムの安定性, 定常偏差などに関する応用問題を解くことができる。	システムの安定性, 定常偏差などに関する基本問題を解くことができる。	システムの安定性, 定常偏差などに関する基本問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	制御工学は電気・電子, 機械, 情報・通信工学など多くの分野に関係する学際的学問であり, 現在の高度な制御工学は古典的な制御理論に基づいている。本授業では, ラプラス変換を中心とした数学的な基礎知識を習得するとともに, 伝達関数の概念を理解した上でフィードバック制御系の安定性・即応性・定常特性などの設計に関わる最も基本的な性質を理解することが目的である。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 学習・教育到達目標(B)〈専門〉に対応する。</li> <li>授業計画に記載のテーマについて, 講義・演習形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 習得の度合を後期中間試験, 後期期末試験, レポートにより評価する。達成度評価における各重みは概ね均等とし, 試験問題とレポート課題のレベルは100点法により60点以上の得点で目標の達成を確認する。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 後期中間および学年末の2回の試験の平均点を80%, 課題レポートの結果を20%として, その合計点で評価する。ただし, 後期中間試験で60点に達していない者には再試験を課すことがある。このとき, 再試験の成績が試験の成績を上回った場合には, 60点を上限として, 試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 本教科は電気回路, 電気電子計測の学習が基礎となる教科である。本教科の学習には, 三角関数, 指数関数, 対数関数, 複素数, 微分, 積分など基礎数学の内容を理解していること。また, 4年生の応用数学で学ぶ微分方程式, ラプラス変換などの習得が必要である。</p> <p>&lt;レポートなど&gt; 学習内容の復習と応用力の育成のため, 随時, 演習課題を与える。</p> <p>&lt;備考&gt; 本教科は応用情報処理や情報通信工学等の基礎となる教科である。授業中に理解できるように心掛けるとともに, 知識確認のために常に多くの問題を解いていく姿勢が大切である。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	シラバスを用いた授業の概要説明, 歴史, 分類	1. 授業の概要, 歴史, 分類などが分かる	
		2週	ラプラス変換と逆ラプラス変換と制御	2. ラプラス変換とラプラス逆変換を用いて, 微分方程式や過渡現象などの問題を解くことができる。	
		3週	伝達関数	3. 簡単な制御系のブロック線図を理解できる。ブロック線図の等価変換の方法を理解し, 簡単なブロック線図を簡単化することができる。	
		4週	ブロック線図	上記3.	
		5週	システムの応答	4. 各種入力とその応答を理解し, それらを求めることができる。	
		6週	周波数応答	5. 周波数応答とそれらを表示する図法を理解し, それらを求めたり, 描くことができる。	
		7週	総合演習問題	上記1. ~ 5. の演習問題	
		8週	後期中間試験	上記1. ~ 5. に関する試験	
	4thQ	9週	後期中間試験の結果に基づく復習, フィードバックシステム	6. フィードバックシステムとその効果が理解でき, それらを求めることができる。	
		10週	定常偏差	7. 定常偏差について理解でき, それを説明でき, 計算して求めることができる。	
		11週	システムの安定判別の概念	8. システムの安定判別法を理解でき, 計算して求めることができる。	
		12週	フルビッツの安定判別法	上記8.	
		13週	ラウスの安定判別法	上記8.	
		14週	図式解法	上記8.	
		15週	総合演習問題	上記6. ~ 8. の演習問題	

		16週	学年末試験	上記6.～8.に関する試験		
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・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
評価割合						
			試験	レポート	合計	
総合評価割合			80	20	100	
配点			80	20	100	