

大島商船高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	制御工学
科目基礎情報						
科目番号	0066		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	制御工学, 実教出版社					
担当教員	増井 詠一郎					
到達目標						
線形モデルによるフィードバック制御を中心に、制御系の基礎概念、制御の要素技術についての理解を深める。また、出題された課題に対してディスカッションすることで、理解を深めていく。この科目の学習内容は以下の通りであり、具体的な学習到達目標は以下の通りである。 (1) 自動制御の概要が理解できる (2) ラプラス変換が理解できる (3) 伝達関数とブロック線図が理解できる (4) 制御系の応答が理解できる (5) 制御系の安定性が理解できる						
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	
到達目標 1	自動制御の定義と種類、フィードバック制御の概念と構成要素を理解し、詳細に説明できる		自動制御の定義と種類、フィードバック制御の概念と構成要素を理解できる		自動制御の定義と種類、フィードバック制御の概念と構成要素を理解できない	
到達目標 2	基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を理解し、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事ができ、それらを詳細に説明できる		基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を理解し、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事ができる		基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を理解できず、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事ができない	
到達目標 3	伝達関数を理解し、ブロック線図を用いて制御系を表現でき、それらを詳細に説明できる		伝達関数を理解し、ブロック線図を用いて制御系を表現できる		伝達関数を理解できず、ブロック線図を用いて制御系を表現できない	
到達目標 4	制御系の過渡特性、定常特性、周波数特性について理解し、それらを詳細に説明できる		制御系の過渡特性、定常特性、周波数特性について理解できる		制御系の過渡特性、定常特性、周波数特性について理解できない	
到達目標 5	安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別でき、詳細に説明できる		安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる		安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE J(05) 本校 (1)-c 電子機械 (3)-a						
教育方法等						
概要	線形モデルによるフィードバック制御を中心に、制御系の基礎概念、制御の要素技術についての理解を深める。					
授業の進め方・方法	制御工学に関する講義を行う。					
注意点	(1) 履修には、これまで学習してきた電気回路、物理（特に機械系）の基礎知識が必要不可欠であるため、それらの部分について、復習しておくこと。 (2) レポート等の課題は、指定の期日までに必ず提出すること。 (3) 期日を過ぎた場合は減点の対象となる。 (4) レポートの作成にあたっては、解答（数式）の羅列のみでなく、簡単なキーワードのみでも良いので、論理的な記述になるよう心掛けること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	導入		講義の進め方や制御工学の意義を理解することができる	
		2週	制御系の基礎概念と制御系の分類		制御系に用いられる用語の解説とシーケンス制御・フィードバック制御の分類を理解することができる	
		3週	機械系モデル		機械系のモデルについて、それぞれの関係式を立てることができる	
		4週	演習		機械系システムの課題を解くことで理解を深める	
		5週	電気系モデル		電気系のモデルについて、それぞれの関係式を立てることができる	
		6週	演習		電気系システムの課題を解くことで理解を深める	
		7週	ラプラス変換と演習		工学におけるラプラス変換の役割と、工学で用いられるラプラス変換のトレーニング	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	微分方程式と伝達関数		制御系の解析、設計を進める上で欠かせない伝達関数について理解することができる	
		10週	基本要素の伝達関数		制御系を校正する制御要素とその表現方法を理解することができる	
		11週	演習		伝達関数の課題を解くことで理解を深める	
		12週	ブロック線図による表現		ブロック線図による表現や基本結合について理解することができる	
		13週	ブロック線図とその応用		ブロック線図の等価変換、伝達関数と状態線図について理解することができる	
		14週	演習		フィードバック結合の役割やブロック線図の簡略化等について理解することができる	

		15週	試験対策	試験前の対策として、これまでの演習問題を振り返り、理解度を確認することができる
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	システムの時間応答	過渡応答やステップ応答等について理解することができる
		2週	システムの周波数応答	周波数応答とその役割について理解することができる
		3週	演習	システムの時間応答および周波数応答についての理解度を確認することができる
		4週	システムの安定性の概要	安定の定義と安定条件、その判別法について理解することができる
		5週	フルビッツ、ナイキストなど 各種安定論	各種の安定論について理解することができる
		6週	フィードバック制御系の特性と演習	過渡状態からの速応性や、定常状態での安定性について理解することができる
		7週	演習	フィードバック制御系の特性について理解することができる
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	P I D制御系の設計、演習	P I D制御における基本的な演習問題を解くことで、理解度を確認することができる
		10週	制御系の設計	具体的な事例を挙げ、その制御系の設計について理解することができる
		11週	演習	具体的事例を基に制御系を設計し、理解を深めることができる
		12週	シーケンス制御系の制御対象	制御対象と基本的な構成および構成機器を理解することができる
		13週	シーケンス制御系の構成と動作	シーケンス制御系を表す論理回路、論理代数を理解することができる
		14週	演習	シーケンス制御系における演習問題を解くことで、理解度を確認することができる
		15週	試験対策	試験前の対策として、これまでの演習問題を振り返り、理解度を確認することができる
		16週	学年末試験	

評価割合

	試験	レポート	演習課題	その他			合計
総合評価割合	60	20	10	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	20	10	10	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0