

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械制御
科目基礎情報					
科目番号	110525		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		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	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	フィードバック制御入門（コロナ社）				
担当教員	今西 望				
到達目標					
1.自動制御の概念が理解できる 2.線形モデルを作成できる 3.ラプラス変換を応用することができる 4.システムをブロック線図で図示できる 5.伝達関数でシステムを表現でき、その極・零点を影響を理解できる 6.システムの時間応答を図示し、過渡特性を解析できる 7.システムの安定性を理解し、判別できる 8.フィードバック制御システムが理解できる 9.システムの定常特性を求めることができる 10.システムの周波数応答をベクトル軌跡で図示、解析できる 11.システムの周波数応答をボード線図で図示、解析できる 12.フィードバック制御システムの設計ができる					
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
評価項目1	自動制御を理解できている		自動制御の概念が理解できる		自動制御の概念が理解できていない
評価項目2	任意の線形モデルを作成できる		線形モデルを作成できる		線形モデルを作成できない
評価項目3	自在にラプラス変換と逆変換を適応できる		ラプラス変換を応用することができる		ラプラス変換を応用することができない
評価項目4	任意のシステムをブロック線図で図示できる		システムをブロック線図で図示できる		システムをブロック線図で図示できない
評価項目5	伝達関数でシステムを表現でき、その極・零点を影響を理解できる		伝達関数でシステムを表現できる		伝達関数を理解できていない
評価項目6	システムの時間応答を図示し、過渡特性を解析できる		システムの時間応答を理解できる		システムの時間応答を理解できていない
評価項目7	システムの安定性を理解し、判別できる		システムの安定性を理解できる		システムの安定性を理解できない
評価項目8	任意のシステムの定常特性を求めることができる		任意のシステムの定常特性が理解できる		任意のシステムの定常特性が理解できていない
評価項目9	システムの周波数応答をベクトル軌跡で図示、解析できる		システムの周波数応答をベクトル軌跡が理解できる		システムの周波数応答をベクトル軌跡が理解できていない
評価項目10	システムの周波数応答をボード線図で図示、解析できる		システムの周波数応答をボード線図を理解できる		システムの周波数応答をボード線図を理解できていない
評価項目11	自在にフィードバック制御システム（PID等）の設計ができる		自在にフィードバック制御システム（PID等）の設計ができる		フィードバック制御システムの設計（PID等）について理解できていない
学科の到達目標項目との関係					
専門知識（B）					
教育方法等					
概要	講義内容は3年のメカトロニクス基礎、4年のメカトロニクス応用からの発展的な内容になりますので、フィードバック制御やフィードフォワード制御など基本的な部分をしっかりと復習しておくようにしてください。				
授業の進め方・方法	基本的に講義形式で行い、時より質疑応答を行う。 制御の内容は、伝達関数などの頭ではイメージしにくいものの挙動を取り扱うため、MATLABを利用して「見える化」を行うとともに、定期的に課題を与える。				
注意点	この科目は学修単位科目であるので、（90時間－講義時間）以上の自学自習を必要とする。したがって、科目担当教員が課した課題の内、{(90時間－講義時間)×3/4} 時間以上に相当する課題提出がないと単位を認めない				
本科目の区分					
・Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。 ・本科目は履修要覧(p.9)に記載する「③選択必修科目」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	制御の基礎概念(導入)、ブロック線図	1,4	
		2週	動的システムの表現（機械・電気・水位）	2,3,4	
		3週	線形システムと線形化	2,3,4	
		4週	伝達関数によるシステムの表現	2,3,5	
		5週	過渡応答（1次遅れ系の応答）	6	
		6週	過渡応答（2次遅れ系の応答）	6	
		7週	極と零点の過渡応答への影響	5,6	

	2ndQ	8週	中間試験	
		9週	動的システムの安定性，ラウスの安定判別法	7
		10週	フルビッツの安定判別法	7
		11週	定常特性	8
		12週	周波数応答（ベクトル軌跡）	9
		13週	周波数応答（ボード線図）	10
		14週	ゲイン余裕，位相余裕，ナイキストの安定判別法	7,9,10
		15週	フィードバック制御系の設計	11
		16週	期末試験	

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	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。	4	前1
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	前1,前15
				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。	4	前2,前3,前4,前5
				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。	4	前2,前3,前4,前5
				伝達関数を説明できる。	4	前4,前6,前7
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	前1,前3,前6
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	前5,前6,前7,前9,前10,前15
				制御系の定常特性について説明できる。	4	前11,前15
				制御系の周波数特性について説明できる。	4	前12,前13,前14,前15
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	前9,前10,前14,前15

評価割合

	試験	レポート	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