

米子工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	自動制御	
科目基礎情報							
科目番号	0048		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	電子制御工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	中野道雄ほか 「機械工学入門講座 自動制御」 森北出版						
担当教員	中山 繁生						
到達目標							
1)伝達関数、ブロック線図によるシステムの表現ができる。 2)システムの周波数領域での解析ができる。 3)システムの安定判別ができる。 4)フィードバック制御系の基本特性の解析ができる。							
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	伝達関数、ブロック線図によるシステムの表現ができる。		伝達関数、ブロック線図によるシステムの表現がある程度できる。		伝達関数、ブロック線図によるシステムの表現ができない。		
評価項目2	システムの周波数領域での解析ができる。		システムの周波数領域での解析がある程度できる。		システムの周波数領域での解析ができない。		
評価項目3	システムの安定判別ができる。		システムの安定判別がある程度できる。		システムの安定判別ができない。		
評価項目4	フィードバック制御系の基本特性の解析ができる。		フィードバック制御系の基本特性の解析がある程度できる。		フィードバック制御系の基本特性の解析ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1							
教育方法等							
概要	自動制御は、制御工学の基礎科目として位置付けられている。自動制御の授業では、電子制御工学科中期目標である「機械システムの構造および特性を理解するための基礎知識と開発・設計するための応用技術」および「機械システムを制御・最適化するための応用技術」に関する知識・技術の習得を目的として、システム動作のブロック線図による表現、システムの周波数応答、システムの安定判別法、フィードバック制御系の特徴について学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は座学を中心に進めるが、授業内容をより理解するために定期的に例題演習をおこなう。例題演習には多大な時間を要するものがあるため、必要に応じてレポート課題とする。 また、次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・授業内容を理解するため、予め配布したプリントや教科書で予習する。 ・授業内容の理解を深めるため、復習を行う。 ・課題に対するレポートを作成する。 ・定期試験の準備を行う。						
注意点	4年生までに学習した応用数学(特にラプラス変換)の復習をおこない理解しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	システムの伝達関数表現		ラプラス変換を用いた伝達関数が理解できる。		
		2週	システムの伝達関数表現		ラプラス変換を用いた伝達関数が理解できる。		
		3週	システムのブロック線図表現		システムのブロック線図表現を理解できる。		
		4週	システムのブロック線図表現		システムのブロック線図を簡略化することができる。		
		5週	ボード線図による周波数応答		比例要素、微分要素のボード線図を図示できる。		
		6週	ボード線図による周波数応答		積分要素、一次遅れ要素、二次遅れ要素のボード線図		
		7週	ボード線図による周波数応答		ボード線図の合成ができる。		
		8週	前期中間までの復習（前期中間試験）		伝達関数、ブロック線図によるシステムの表現ができる。システムの周波数領域での解析ができる。		
	2ndQ	9週	位相余裕とゲイン余裕		ボード線図より位相余裕とゲイン余裕の計算ができる。		
		10週	ナイキストの安定判別法		ナイキストの安定判別法によりシステムの安定判別ができる。		
		11週	ラウスの安定判別法		ラウスの安定判別法によるシステムの安定判別ができる。		
		12週	システムの過渡応答		各種入力信号に対する応答を解析できる。		
		13週	フィードバック制御系の定常特性		最終値定理より制御量最終値を計算できる。		
		14週	フィードバック制御系の過渡特性		システムの過渡応答法による評価ができる。		
		15週	フィードバック制御系の過渡特性		システムの周波数応答法による評価ができる。		
		16週	前期末までの復習（前期末試験）		システムの安定判別ができる。フィードバック制御系の基本特性の解析ができる。		
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
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	70	0	0	10	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	0	10
専門的能力	70	0	0	0	0	20	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0