

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0048		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: 1	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	川田昌克著「MATLAB/Simulink による制御工学入門」(森北出版)				
担当教員	高木 太郎				
到達目標					
1 自動制御の定義と種類やフィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 2 伝達関数を用いたシステムの入出力表現を説明できる。 3 基本的な信号のラプラス変換と逆ラプラス変換を説明できる。 4 ラプラス変換や逆ラプラス変換を用いた時間応答の計算方法を説明できる。 5 システムの極と安定性の関係や安定判別法を説明できる。 6 システムの定常特性を説明できる。 7 システムの極や零点と過渡特性の関係を説明できる。 8 1 次, 2 次遅れ系のステップ応答の特徴を説明できる。					
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	自動制御の定義と種類やフィードバック制御の概念と構成要素を十分に説明できる。		自動制御の定義と種類やフィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。		自動制御の定義と種類やフィードバック制御の概念と構成要素を説明できない。
評価項目2	伝達関数を用いたシステムの入出力表現を十分に説明できる。		伝達関数を用いたシステムの入出力表現を説明できる。		伝達関数を用いたシステムの入出力表現を説明できない。
評価項目3	基本的な信号のラプラス変換と逆ラプラス変換を十分に説明できる。		基本的な信号のラプラス変換と逆ラプラス変換を説明できる。		基本的な信号のラプラス変換と逆ラプラス変換を説明できない。
評価項目4	ラプラス変換や逆ラプラス変換を用いた時間応答の計算方法を十分に説明できる。		ラプラス変換や逆ラプラス変換を用いた時間応答の計算方法を説明できる。		ラプラス変換や逆ラプラス変換を用いた時間応答の計算方法を説明できない。
評価項目5	システムの極と安定性の関係や安定判別法を十分に説明できる。		システムの極と安定性の関係や安定判別法を説明できる。		システムの極と安定性の関係や安定判別法を説明できない。
評価項目6	システムの定常特性を十分に説明できる。		システムの定常特性を説明できる。		システムの定常特性を説明できない。
評価項目7	システムの極や零点と過渡特性の関係を十分に説明できる。		システムの極や零点と過渡特性の関係を説明できる。		システムの極や零点と過渡特性の関係を説明できない。
評価項目8	1 次, 2 次遅れ系のステップ応答の特徴を十分に説明できる。		1 次, 2 次遅れ系のステップ応答の特徴を説明できる。		1 次, 2 次遅れ系のステップ応答の特徴を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	「制御工学」の目的のひとつは、『いかにして目的の動作をさせるコントローラを設計するのか?』ということであり, 「制御工学」の知識により「コントローラ」を設計しなければ「ロボット」をいかに上手に製作しても思い通りに動かすことはできない。そこで, 本科目では, 「制御工学」の中でも「古典制御」と呼ばれる手法の基礎を説明し, 「制御工学」の基礎知識を習得してもらうことを目的とする。				
授業の進め方・方法	【授業方法】 講義を中心に具体例を交えながら授業を進めていく。主に黒板を使用し, 教科書の内容を詳しく説明する。毎回, 5 名程度の学生に質問する。 参考書: 杉江俊治, 藤田政之「フィードバック制御入門」(コロナ社) 吉川恒夫「古典制御論」(昭晃堂) 佐藤和也, 平元和彦, 平田研二「はじめての制御工学」(講談社) 今井弘之, 竹口知男, 能勢和夫「やさしく学べる制御工学」(森北出版) 南 裕樹「Python による制御工学入門」(オーム社) 【学習方法】 1. 授業では, 黒板の説明は必ずノートにとり, わからないところがあれば質問する。質問に答えられるようにする。 2. Moodle に毎週の講義資料を掲載するので, 適宜, 予習および復習に利用すること。 3. 講義内容の理解を深めるため, 適宜, 演習問題を与えるので解答する(Moodle での課題提出を求める)。				
注意点	【成績の評価方法・評価基準】 中間・期末の 2 回の試験を行う。試験時間は 50 分とする。 後期中間試験と後期期末試験の平均値で定期試験結果を評価 (70%) し, 提出課題の評価 (30%) との合計をもって総合成績とする。到達目標の各項目の理解の到達度を評価基準とする。 【備考】 提出課題は必ず締切日時までに提出する。提出が遅れた場合, 減点する。 【教員の連絡先】 研究室 A棟 2 階 (A-201) 内線電話 8953 e-mail: t.takagi@maizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)				
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	シラバス内容の説明 【第 0 章 はじめに】 フィードバック制御の概要 【第 1 章 システムの伝達関数表現】 ラプラス変換と伝達関数	1, 2
		2週	【第 1 章 システムの伝達関数表現】 ラプラス変換と伝達関数	2
		3週	【第 1 章 システムの伝達関数表現】 電気系の数学モデル	2
		4週	【第 1 章 システムの伝達関数表現】 機械系の数学モデル	2
		5週	【第 2 章 システムの時間応答】 基本信号のラプラス変換	3
		6週	【第 2 章 システムの時間応答】 部分分数分解と逆ラプラス変換	3
		7週	【第 2 章 システムの時間応答】 ステップ応答	4
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	中間試験問題の解説 【第 3 章 システムの安定性と過渡特性】 システムの安定性と定常特性	5
		10週	【第 3 章 システムの安定性と過渡特性】 フルビッツの安定判別法	5, 6
		11週	【第 3 章 システムの安定性と過渡特性】 極, 零点と過渡特性	4, 7
		12週	【第 4 章 1 次および 2 次遅れ系の時間応答】 1 次遅れ系の時間応答	4, 8
		13週	【第 4 章 1 次および 2 次遅れ系の時間応答】 2 次遅れ系の時間応答	4, 7, 8
		14週	【第 4 章 1 次および 2 次遅れ系の時間応答】 2 次遅れ系の時間応答	4, 7, 8
		15週	【第 4 章 1 次および 2 次遅れ系の時間応答】 2 次遅れ系の時間応答	4, 7, 8
		16週	(15週目の後に期末試験を実施) 期末試験返却・達成度確認	

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	実技等	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0