

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	システム制御 I
科目基礎情報					
科目番号	0214		科目区分	専門 / 選択	
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	川田昌克「MATLAB/Simulinkによる現代制御入門」(森北出版)				
担当教員	高木 太郎				
到達目標					
1 システムを状態空間表現で記述できる。 2 システムの時間応答を計算できる。 3 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 可制御性を判別できる。					
ループリック					
	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	システムの状態空間表現を十分に理解し、記述できる。		システムを状態空間表現で記述できる。		システムを状態空間表現で記述できない。
評価項目2	システムの時間応答を十分に理解し、計算できる。		システムの時間応答を計算できる。		システムの時間応答を計算できない。
評価項目3	ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を十分に理解し、解くことができる。		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。		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ない。
評価項目4	可制御性を十分に理解し、判別できる。		可制御性を判別できる。		可制御性を判別できない。
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	【授業目的】 「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「現代制御」と呼ばれる手法の基礎を習得してもらうことを目的とする。 【Course Objectives】 One of the purposes of "control engineering" is working out how to design a controller which will early out the target operations. Even if we manufacture robots themselves satisfactory, we cannot move such robots to our satisfaction if the robots are not designed based on control engineering. Accordingly, this subject aims at acquiring a basic knowledge of "modern control theory".				
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。毎回学生に質問する。また、講義内容の理解を深めるため、適宜レポート課題を与え、提出を求める。レポートは必ず授業開始時に提出すること。特別な事情がない限り、授業開始時以外にレポートは受け取らない。 参考書： 佐藤和也, 下本陽一, 熊澤典良「はじめての現代制御理論」(講談社) 小郷 寛, 美多 勉「システム制御理論入門」(実教出版) 梶原宏之「線形システム制御入門」(コロナ社) 若井善太, 石飛光章, 川崎義則「制御工学」(朝倉書店)				
注意点	【定期試験の実施方法】 期末の1回の試験を行う。試験時間は50分とする。 【成績の評価方法・評価基準】 期末試験結果の評価(35%)と中間課題(35%)、演習課題の評価(30%)との合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき、各項目の理解の到達度の評価基準とする。 【履修上の注意】 課題は必ず自分でとき、レポートは提出期限を守ること。また、提出期限が過ぎていても必ず提出すること。 【学生へのメッセージ】 4年生までの制御工学では、伝達関数を用いた、いわゆる「古典制御」について学んできた。「現代制御」では、状態方程式と呼ばれる一階の常微分方程式を用いた制御について学ぶ。状態方程式を用いる「現代制御」を習得するには、線形代数や微積分といった数学的知識が必要であり、数学を不得意にしている学生にとっては難しい内容であると思われるが、十分な学習をして「現代制御」の基礎を習得してもらいたい。 【教員の連絡先】 研究室 A棟2階(A-201) 内線電話 8953 e-mail: t.takagiあつとまーくmaizuru-ct.ac.jp (あつとまーくは@に変更のこと)				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明, 古典制御理論から現代制御理論へ	1 システムを状態空間表現で記述できる。	
		2週	(状態空間表現) 状態空間表現の例	1 システムを状態空間表現で記述できる。	
		3週	(状態空間表現) 同値変換, 近似線形化	1 システムを状態空間表現で記述できる。	
		4週	(状態空間表現) 状態空間表現と伝達関数表現の関係	1 システムを状態空間表現で記述できる。	
		5週	(時間応答) 1次システムの時間応答	2 システムの時間応答を計算できる。 3 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。	

		6週	(時間応答) 遷移行列の定義, 性質	2 システムの時間応答を計算できる。 3 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。
		7週	(時間応答) 遷移行列の求め方	2 システムの時間応答を計算できる。 3 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。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	前期中間試験の返却, (時間応答) n次システムの時間応答	2 システムの時間応答を計算できる。 3 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。
		10週	(時間応答) n次システムの時間応答	2 システムの時間応答を計算できる。 3 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。
		11週	(時間応答) 極と漸近安定性	2 システムの時間応答を計算できる。
		12週	(時間応答) 入出力安定性, 極と過渡特性	2 システムの時間応答を計算できる。
		13週	(状態フィードバック制御) レギュレータ制御, 可制御性の概念	4 可制御性を判別できる。
		14週	(状態フィードバック制御) 可制御性の判別	4 可制御性を判別できる。
		15週	(状態フィードバック制御) 可制御性の判別	4 可制御性を判別できる。
	16週	前期期末試験		

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	35	0	0	0	65	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	35	0	0	0	65	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0