

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Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0215		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	後期		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					
5 極配置法によりコントローラを設計できる。 6 サーボシステムを設計できる。 7 オブザーバを設計できる。 8 リアプノフの安定定理により安定判別ができる。 9 最適レギュレータによりコントローラ設計できる。					
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5	極配置法によるコントローラ設計法を十分に理解し、設計できる。	極配置法によりコントローラを設計できる。	極配置法によりコントローラを設計できない。		
評価項目6	サーボシステムを十分に理解し、設計できる。	サーボシステムを設計できる。	サーボシステムを設計できない。		
評価項目7	オブザーバを十分に理解し、設計できる。	オブザーバを設計できる。	オブザーバを設計できない。		
評価項目8	リアプノフの安定定理により安定判別を十分に理解し、利用することができる。	リアプノフの安定定理により安定判別ができる。	リアプノフの安定定理により安定判別ができない。		
評価項目9	最適レギュレータによるコントローラ設計を十分に理解し、設計できる。	最適レギュレータによりコントローラ設計できる。	最適レギュレータによりコントローラ設計できない。		
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。 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) 岩井善太, 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】 中間・期末の2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】 定期試験結果の評価(70%)と演習課題の評価(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。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		
後期	3rdQ	1週	シラバス内容の説明, (状態フィードバック制御) 可制御性と極配置	5 極配置法によりコントローラを設計できる。	
		2週	(状態フィードバック制御) 可制御標準形と極配置	5 極配置法によりコントローラを設計できる。	
		3週	(状態フィードバック制御) アッカーマンの極配置アルゴリズム	5 極配置法によりコントローラを設計できる。	
		4週	(状態フィードバック制御) 多入力系の極配置	5 極配置法によりコントローラを設計できる。	

4thQ	5週	(サーボシステム) 目標値追従制御	6	サーボシステムを設計できる。
	6週	(サーボシステム) 不変零点, 外乱の影響	6	サーボシステムを設計できる。
	7週	(サーボシステム) 内部モデル原理, 積分型コントローラ的设计	6	サーボシステムを設計できる。
	8週	後期中間試験		
	9週	後期中間試験返却, (オブザーバ) 微分信号を用いた状態復元	7	オブザーバを設計できる。
	10週	(オブザーバ) 同一次元オブザーバ	7	オブザーバを設計できる。
	11週	(リアプノフの安定性理論) リアプノフの意味での安定性と判別条件	8	リアプノフの安定定理により安定判別ができる。
	12週	(リアプノフの安定性理論) リアプノフ方程式と安定性	8	リアプノフの安定定理により安定判別ができる。
	13週	(リアプノフの安定性理論) リアプノフ方程式と安定性	8	リアプノフの安定定理により安定判別ができる。
	14週	(最適レギュレータ) 最適レギュレータ問題の可解条件	9	最適レギュレータによりコントローラ設計できる。
	15週	(最適レギュレータ) リカッチ方程式の解法	9	最適レギュレータによりコントローラ設計できる。
	16週	後期期末試験		

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	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