

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	制御工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0061		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		情報工学科		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：田中幹也ほか「現代制御の基礎」（森北出版）					
担当教員		曽利 仁					
到達目標							
学習目的：現代制御理論の基本的手法である状態変数，状態方程式を用いた時間領域における解析・設計について理解するとともに，状態フィードバック制御について理解を深める。							
到達目標： 1．現代制御理論で用いられる基礎的な知識（状態変数と状態方程式，可制御性，可観測性，漸近安定性）を理解する。 2．極配置とオブザーバについて理解する。							
ルーブリック							
		優	良	可	不可		
評価項目1		基礎的なシステムを，状態方程式を用いて表現することができる。また，可制御性，可観測性，漸近安定性を理解し，十分に説明することができる。		状態方程式を用いたシステムの入出力表現ができる。また，可制御性，可観測性，漸近安定性を十分に説明することができる。		状態方程式を用いたシステムの入出力表現ができる。また，可制御性，可観測性，漸近安定性を説明することができる。	
評価項目2		極配置とオブザーバについて十分に理解し，制御系設計の基本設計ができる。		極配置とオブザーバについて十分に理解し，簡単な制御系設計ができる。		極配置とオブザーバについて理解し，簡単な制御系設計ができる。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		一般・専門の別：専門 学習の分野：情報・制御 基礎となる学問分野：電気電子工学およびその関連分野／制御およびシステム工学関連 学科学習目標との関連：本科目は情報工学科学習目標「(2)情報・制御ならびに電気・電子の分野に関する専門技術分野の知識を修得し，情報・通信等の分野に応用できる能力を身につける。」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，A－2：「電気・電子」，「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：本講義では，現代制御理論による制御系の安定化・応答性改善および設計法について学ぶ。現代制御はロボットの運動制御や人工衛星の姿勢制御などの大規模システムなどに対応できる制御手法である。また，システムの内部状態を記述する状態方程式に基づいて現象をモデル化し，応答特性ならびに安定性を評価する方法を学ぶ。 基礎科目：制御工学Ⅰ（4年） 関連科目：システム制御工学（専2年）					
授業の進め方・方法		授業の方法：板書を中心に授業を進めていくが，演習問題等で講義内容を理解し易くする。また，できるだけ学生に質問し，学生の理解度を確かめながら授業を進める。この授業は後期2時間で実施する。 成績評価方法：2回の定期試験をそれぞれ同等に評価する（80％）。授業時間外学習のレポート，小テストで評価する（20％）。試験には，原則，自筆ノート・配布資料の持込を許可するが，試験問題によっては不許可とする場合がある。再試験は行わない。					
注意点		履修上の注意：本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて，1単位あたり45時間の学修が必要である。授業時間外の学修については，担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス：制御工学Ⅱは数学，制御工学Ⅰ等を基礎とするため，これまでに学習した基礎科目を復習しておくことが望ましい。 受講上のアドバイス：復習をすること。現代制御理論が難しいと感じる理由は，状態方程式に馴染めないこと，行列演算についていけないことが考えられる。したがって，他の科目で学習した知識と関連させて学習するよう心掛けること。 遅刻は授業時間半分までとし，遅刻2回で欠課1回として取り扱う。					
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	
履修選択							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，線形代数の復習 課題を提示し，レポート			行列の計算	
		2週	状態方程式，等価変換 課題を提示し，レポート			状態方程式の表現方法 等価変換方法	
		3週	状態方程式と伝達関数の関係 課題を提示し，レポート			実現問題の手法	
		4週	状態方程式と伝達関数の関係 課題を提示し，レポート			実現問題の手法	
		5週	状態方程式の解法 課題を提示し，レポート			状態方程式の解法	
		6週	状態方程式の解法 課題を提示し，レポート			状態方程式の解法	

		7週	安定性・漸近安定の判別法 課題を提示し，レポート	安定性・漸近安定の判別法
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	後期中間試験の返却と解答解説，可制御性と可観測性 課題を提示し，レポート	可制御と可観測の判別法
		10週	可制御正準形と可観測正準形 課題を提示し，レポート	可制御正準形と可観測正準形への変換法
		11週	極配置問題 課題を提示し，レポート	極配置問題の手法
		12週	極配置問題 課題を提示し，レポート	極配置問題の手法
		13週	状態オブザーバ 課題を提示し，レポート	オブザーバゲインの求め方
		14週	状態オブザーバ 課題を提示し，レポート	フィードバックゲインとオブザーバゲインの求め方
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の返却と解答解説	

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	課題レポート	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	