

津山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ロボット制御	
科目基礎情報							
科目番号	0164		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	総合理工学科(電気電子システム系)		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：中野, 美多共著「制御基礎理論- 古典から現代まで -」(コロナ社)						
担当教員	井上 浩行						
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フィードバック制御の考え方を理解するとともに、制御系を設計する能力を修得する。							
到達目標 1. 状態方程式と出力方程式を用いて制御系を表現できる。 2. 可制御性と可観測性を判別できる。 3. 安定判別法を用いて安定・不安定を判別できる。 4. 状態フィードバック制御の概念を説明できる。							
ルーブリック							
	優		良		可		不可
評価項目1	導出した数式に基づき、状態方程式と出力方程式を用いて制御系を表現できる。		状態方程式と出力方程式を用いて制御系を表現できる。		状態方程式と出力方程式を理解している。		左記に達していない。
評価項目2	可制御性と可観測性を理解し、判別できる。		可制御性と可観測性を判別できる。		可制御性または可観測性を判別できる。		左記に達していない。
評価項目3	複数の安定判別法を用いて安定・不安定を判別できる。		2種類の安定判別法を用いて安定・不安定を判別できる。		安定判別法を用いて安定・不安定を判別できる。		左記に達していない。
評価項目4	状態フィードバック制御系を設計できる。		状態フィードバック制御の概念を説明できる。		状態フィードバック制御の目的を理解している。		左記に達していない。
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：エネルギー・計測と制御						
	基礎となる学問分野：工学/機械工学/機械力学・制御						
	学習教育目標との関連：本科目は「③基盤となる専門性の深化」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・教育到達目標は「(A)技術に関する基礎知識の深化, A-2:「材料と構造」, 「運動と振動」, 「エネルギーと流れ」, 「情報と計測・制御」, 「設計と生産・管理」, 「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識の知識を修得し、説明できること」である。						
	授業の概要：ロボット制御では、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。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、可制御性と可観測性ならびに安定・不安定を判別する方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業の方法：板書を中心に授業を進め、現代制御理論は行列演算が基礎となるため、まず線形代数を復習した後、動的システムの状態方程式に基づく制御法について詳しく解説する。また、応用力を養うために課題を課し、理解度を確かめるために小テストを実施する。 成績評価方法：2回の定期試験の結果をそれぞれ同等に評価する（70％）。試験には、自筆ノートの持込を許可する。課題と小テスト（30％）。また、成績が60点未満の学生に対して再試験を行うことがあり、定期試験と再試験の平均点を試験分として再計算し、成績が60点を超えれば60点とする。						
注意点	履修上の注意：本科目を選択した者は、学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。また、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：現代制御理論は行列演算を多用するため、しっかり復習しておくこと。数学モデル（動的システムを表す微分方程式）さえ求めれば、制御系設計法は一本道であるので、ある面では古典制御よりわかりやすいといえる。 基礎科目：制御工学（4年）など 関連科目：センサ工学（5年）、制御機器特論（専1）、など 受講上のアドバイス：演習問題を通して理解を深めるが、毎回の予習・復習が大切である。遅刻とみなす時間は授業時間の1/2までとし、以降は欠課とみなす。						
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	
前期	1stQ	1週	本年度は開講しない。				
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					

	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

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	小テスト	合計	
総合評価割合	70	20	10	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	70	20	10	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	