

教科目名 ロボティクス (Robotics)

学科名・学年 : 制御情報工学科 5年

単位数など : 必履修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教員 : 丸木勇治

授業の概要					
前期はロボットの制御に関わる制御工学の基礎について講義する。後期はロボット工学の基礎を講義する。					
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標(c) (d1①)			
(1) システムを伝達関数やブロック線図で表すことができる。(定期試験)					
(2) システムのステップ応答, 周波数応答を求めることができる。(定期試験)					
(3) 剛体の3次元動力学, ロボット座標系に関する問題を解くことができる。(定期試験と課題)					
(4) ロボットの逆運動学問題を解くことができる。(定期試験)					
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検		
1	1. 伝達関数 (1) 基本的な伝達関数	○システムを伝達関数で表し, その利点や性質について理解する。	【理解の度合い】		
2	(2) ブロック線図とシステムの結合	○伝達関数から, システムに信号を入力したときの時間応答の求め方やシステムの安定性について理解する。			
3	2. 動的システムの時間応答と安定性 (1) インパルス応答と伝達関数				
4	(2) 極とインパルス応答				
5, 6	(3) 極と単位ステップ応				
7	(4) 安定性と安定判別				
8	前期中間試験			【試験の点数】 点	
9	前期中間試験の解答と解説 3. システムの周波数応答 (1) 正弦波入力と周波数伝達関数			○自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する。 ○伝達関数の周波数領域での特徴を理解する。	【理解の度合い】
10, 11	(2) ベクトル軌跡		○フィードバック制御系の構成の基本的概念と, 様々な伝達関数による利点について理解する。		
12	(3) ボード線図				
13	4. フィードバック制御系 (1) 制御系の構成				
14	(2) フィードバック制御系の利点				
15	前期末試験	【試験の点数】 点			
16	前期末試験の解答と解説 7. ベクトルとマトリックス (1) 幾何ベクトル, 代数ベクトル	○自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する ○ベクトルとマトリックスによる剛体の3次元運動の表現について理解する。		【理解の度合い】	
17, 18	(2) 剛体の3次元動力学	○回転と並行移動の座標変換マトリックスとロボット座標系による順運動学問題について理解する。			
19	8. ロボットの運動学 (1) 回転マトリックス				
20	(2) 座標変換マトリックス				
21	(3) DHパラメータと座標系の設定				
22	(4) 位置・速度・加速度解析				
23	後期中間試験		【試験の点数】 点		
24	後期中間試験の解答と解説 9. 逆運動学問題 (1) アームマトリックスによる方法		○自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する		【理解の度合い】
25, 26	(2) 構造の幾何学的な特徴を用いる方法		○ハンドの目標座標を与え, それを実現する関節角度を求める方法について理解する。		
27	(3) 運動拘束の合成				
28, 29	(4) 変位解析				
30	後期末試験	【試験の点数】 点			
	後期末試験の解答と解説				
履修上の注意	かなり数学的な内容も含まれるので, 復習を欠かさないこと。			【総合達成度】	
教科書	斉藤, 徐 共著, 制御工学, 森北出版, 遠山茂樹 著, ロボット工学, コロナ社				
参考図書					
関連科目	制御工学, システム制御理論, プロジェクト演習Ⅲ				
総合評価	達成目標の(1)~(4)について, 4回の定期試験と課題で評価する。また20%を上限として評価点から欠課回数に比例して減点し, これを総合評価とする。総合評価が60点以上を合格とする。 総合評価 = (定期試験の平均) × 0.8 + (課題) × 0.2 - (欠課)		【総合評価】 点		