

科目区分・分類	専門・講義	対象学科名・学年	機械5年	科目コード	59101203
科目名	ロボット工学 Robot Engineering				
担当教員	宮下 大輔				
単位数(時間数)	必修 通年 2単位 (60時間)	学習・教育目標との対応	(D-1)(D-2)		
授業の目的と概要	ロボットのメカニズム, センサ, アクチュエータ, 運動学について解説し, ロボットのメカニズムと制御機構及び制御理論を理解できることを目的とする.				
先修科目	機械力学, 創造工学実習				
後修科目					
備考	三角関数の基礎公式、行列の基礎知識(回転行列, 行列の掛け算など)及びラプラス変換の各公式を理解していることが重要である.				
	授業項目	時間	内容		
1	・ガイダンス, ロボット工学の概要	2	ロボット工学の概要を説明できる.		
2	・メカトロニクス技術とロボット	2	メカトロニクスの全体像を説明できる.		
3	・ロボットの定義と必要とする技術	2	ロボットの要素技術を説明できる.		
4	・ロボットの適用分野による分類	2	対象分野によるロボットの分類ができる.		
5	・ロボットの形 - ロボットの形状による分類	2	ロボットの形状による分類ができる.		
6	・ロボットの形 - ロボットの構造図	2	ロボットの構造図を描くことができる.		
7	・演習	2	応用問題が解答できる.		
8	・ロボットのメカニズム - 関節構造と動力の伝達	2	関節の構成要素を説明できる.		
9	・ロボットのメカニズム - 減速機の役割と種類	2	減速機の原理と種類を説明できる.		
10	・ロボットのメカニズム - 減速機に求められる性能	2	減速機設計時の注意点を説明できる.		
11	・ロボットのセンサ - 内界センサ	2	ロボットの内界センサを説明できる.		
12	・ロボットのセンサ - 外界センサ	2	ロボットの外界センサを説明できる.		
13	・ロボットのアクチュエータ - アクチュエータの分類	2	アクチュエータの種類を説明できる.		
14	・ロボットのアクチュエータ - サーボモータの特徴	2	電気・機械的時定数について理解できる.		
15	・演習	2	応用問題が解答できる.		
前期期末試験					
16	・ロボットのアクチュエータ - モータ駆動部の設計	2	簡単な駆動モデルのモータ選定ができる.		
17	・ロボットのアクチュエータ - モータの制御	2	モータの制御方法を理解できる.		
18	・関節のフィードバック制御 - 関節のモデル化	2	駆動モデルの運動方程式を説明できる.		
19	・関節のフィードバック制御 - 伝達関数	2	制御対象を伝達関数で表現できる.		
20	・関節のフィードバック制御 - ブロック線図	2	フィードバック制御を説明できる.		
21	・関節のフィードバック制御 - 位置決め制御の設計	2	PD制御について理解できる.		
22	・演習	2	応用問題が解答できる.		
23	・ロボットの運動学 - 運動学に必要な基礎公式	2	公式を用いて手先座標を求められる.		
24	・ロボットの運動学 - 位置と姿勢の表現方法	2	同次変換行列を説明できる.		
25	・ロボットの運動学 - 順運動学	4	順運動学を理解できる.		
26	・ロボットの運動学 - 逆運動学	2	逆運動学を理解できる.		
27	・ロボットの運動学 - ヤコビ行列, 特異姿勢	2	ヤコビ行列, 特異姿勢を説明できる.		
28	・演習	2	応用問題が解答できる.		
29	・まとめ	2	ロボット工学のまとめができる.		
学年末試験					
30					
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	ロボットのメカニズム, アクチュエータ, 運動学・逆運動学, 各種制御等を説明できることで(D-1)の達成, 及びこれらの応用問題を解答できることで(D-2)の達成とする.				
成績評価	前期期末試験(40%), 学年末試験(40%), レポート・小テスト等(20%)の合計100点満点で(D-1)及び(D-2)を総合して評価し, 合計の6割以上を獲得したものを合格とする.				
教材	教科書: 松日楽他「わかりやすいロボットシステム入門改訂2版」, オーム社 参考書: 各種配布テキスト				
オフィスアワー	月曜日16:00~17:00 機械工学科棟2F宮下教員室				