

科目名	ロボット機構学 I	JABEE科目	科目コード 329
-----	-----------	---------	--------------

学年・学科等名	4 学年	制御情報工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	前期	
総時間数	45 時間	講義 + 教室内自学自習 30 + 自学自習 15	
担当教員	佐竹 利文		

本校の教育目標	3	制御情報工学科の教育目標	3
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	201基礎工学科目①設計・システム系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(40%) D-1(40%) D-2(20%)
	JABEE基準	d

教科書名	ロボット工学(著者 下嶋浩, 佐藤治 森北出版)
補助教材	プリント(参考資料及び演習問題)
参考書	なし

A. 教育目標

メカトロニクス応用技術の一つであるロボット技術の基本となるロボットの運動学について学習する。ロボットの構造および形状を 3 次元座標系で表現することができ、その運動解析を行うことのできる能力を養うことを目的とする。

B. 概要

ロボットの機構と構成要素の位置を、座標変換行列を用いて記述し、各関節の変位と角度を与え、位置・姿勢を求める順運動学、位置・姿勢から各関節の変位と角度を求める逆運動学について学習する。さらにヤコビ行列の導出法を学習し、関節角速度とアームの速度および姿勢変化の関係について学習する。

C. 学習上の留意点

ロボットマニピュレータの運動学に関する基礎を確実に身につけ、具体的な問題に応用できる力と、さらに高く深い内容について、独力で学べる土台を造ることに留意する。また、ロボットおよびその機構について論述できる能力を養う。

D. 評価方法

試験(70%)及び課題、レポート等(30%)を考慮して評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
1. ロボット機構学の概要	2	ロボットの概要、分類、機構等について説明できる。	D-1
2. ロボットアームの構造と位置・姿勢	4	ロボットアームの機構と構成要素の位置を、座標変換行列を用いて記述できる。	A-2, D-1
3. 順運動学	6	ロボットアームの各関節の変位と角度を与え、位置・姿勢を求めることができる。	
4. DH パラメータ	4	DH 法について学び、DH パラメータから順運動学計算を構成することが出来る。	A-2 D-1
(中間試験)	2		

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
5. 逆運動学(幾何学的方法)	4	ロボットアームの位置・姿勢から各関節の変位と角度を求めることができる。	A-2 D-1
6. アーム先端の運動とヤコビ行列	10	ロボットアームのヤコビ行列の導出法を学習し、関節角速度とアームの速度および姿勢変化の関係について理解できる。	A-2 D-1
(期末試験)	2		
◆自学自習 ・ 予習復習 ・ 演習課題 ・ 試験の準備	15	演習課題では、レポートの提出を義務付ける。	

F. 関連科目

メカトロニクス, 制御工学, 機械要素設計, 応用物理