

電気通信大学 平成19年度シラバス

授業科目名	基礎ロボット工学および演習		
英文授業科目名	Robotics, Theory and Practice		
開講年度	2007年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法		単位数	3
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	知能機械工学科		
担当教官名	明 愛国		
居室	東4 - 504		

公開E-Mail	授業関連Webページ

【主題および達成目標】

ロボットは多自由度機構、アクチュエータ、センサと制御用コンピュータからなる高度かつ典型的なメカトロニクスシステムである。ロボット工学は、機械工学、制御工学、センサ工学、計算機工学など広範な基礎技術の統合である。

本講義では、ロボット工学の基礎として、ロボットに関する基礎知識、マニピュレータの運動学、動力学、制御方式等について理解し、また演習によりその知識を深めることを目標とする。

【前もって履修しておくべき科目】

力学第一、力学第二、機械力学および演習

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

メカトロニクス基礎

【教科書等】

教科書：ロボット工学の基礎 川崎晴久著（森北社）

参考書：

- 1) Introduction to Robotics, Jhon J. Craig (Addison-Wesley Publishing Company)
- 2) ロボット制御基礎論 吉川恒夫著（コロナ社）
- 3) ロボット制御入門：川村貞夫著（Ohmsha）

【授業内容とその進め方】

【授業内容とその進め方】

(a) 授業項目

- 1 ロボット工学概論
ロボットの歴史、定義、基本構成と分類
数学基礎知識
- 2 マニピュレータの基礎
構造と分類、機構表現
- 3 座標変換
平行、回転変換、同次変換、マニピュレータの座標系の設定
- 4 運動学
順運動学、逆運動学、ヤコビ行列と静力学
- 5 動力学
ニュートン・オイラー法とラグランジュ法、マニピュレータの運動方程式の導出、運動方程式の特徴
- 6 位置制御
軌道計画、位置制御の基本方法
- 7 力の制御
力制御の基本的な考え方

(b) 授業の進め方：

毎回、前半に講義を行い、その後演習を行う。計算用紙、電卓を必ず持参すること。また、必要に応じて宿題を課すこともある。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

中間試験・期末試験および演習・宿題の結果を、次のように総合評価する。

成績評価	演習・宿題	30%
	中間試験	30%
	期末試験	40%

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって最低達成基準とする。

- 1) 位置と姿勢の座標系による表現と座標系間の変換方法の理解
- 2) 2関節系程度の順運動学および逆運動学の解の導出
- 3) ヤコビ行列の意味の説明と2関節系程度での導出、応用方法の理解
- 5) ラグランジュ法の理解と2関節系程度での運動方程式の導出、方程式の意味の理解
- 6) マニピュレータ位置制御の基本方法の説明

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、E-mailなどで事前にアポイントを取ること。

【学生へのメッセージ】

本講義の内容はロボットに限らず、一般の多自由度メカトロニクスシステムの解析、設計と制御に不可欠な知識となっています。毎回講義内容をよく聞いて、演習で内容の理解を深めることが重要です。

【その他】