

## 電気通信大学 平成17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	2005年度	開講年次	3年次
開講学期	5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

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>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。</p> <p>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。</p>

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
力学第一、力学第二、機械力学および演習

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
メカトロニクス基礎

<b>【教科書等】</b>
<p>教科書：ロボット工学の基礎 川崎晴久著（森北社）</p> <p>参考書：</p> <p>1）Introduction to Robotics, Jhon J. Craig（Addison-Wesley Publishing Company）</p> <p>2）ロボット制御基礎論 吉川恒夫著（コロナ社）</p> <p>2）ロボット制御入門：川村貞夫著（Ohmsha）</p>

【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

力制御の基本方法

(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】