

## 電気通信大学 平成20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	2008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	講義	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

<p><b>【主題および達成目標】</b></p> <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>
---

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

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

<p><b>【教科書等】</b></p> <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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Introduction to Robotics, Jhon J. Craig (Addison-Wesley Publishing Company)</li> <li>2) ロボット制御基礎論 吉川恒夫著（コロナ社）</li> <li>3) ロボット制御入門：川村貞夫著（Ohmsha）</li> </ol>
--

【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。

(c) 授業時間外の学習：

事前にWebClassのサーバーに講義用のPPTをアップしているのので、それを印刷して授業に持ってくること。また、授業に対する理解度を高めるために、教科書を用いて予習しておくことが望ましい。さらに、必要とされる数学知識を復習することも大事です。

【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き、演習で内容の理解を深めることが重要です。

【その他】