

No.	実施大学	授業科目名	担当教員	単位数	開講区分	曜日	予定回数	時間	実施場所	定員
131	拓殖大学	ロボット工学	香川 美仁 工学部 教授	2	前期	月	15	9:20~10:50	拓殖大学 八王子国際キャンパス	若干名

#### 【授業の目的及び到達目標】

本授業は、ロボット大国日本を支えてきた産業用ロボットについて理解し、マニピュレータと呼ばれる腕型ロボットの制御法を身につけることを目的として、専門用語を理解し、簡単なマニピュレータの運動解析ができるようになることを到達目的とする。

#### 【授業内容】

1. ロボット工学の概要 …ロボット開発の歴史、実用・研究段階のロボットについて概説する。
2. ベクトルと行列の演算 …ロボット工学に必要な数学(ベクトルと行列演算)の復習する。
3. 座標変換Ⅰ(並進・回転変換) …ロボットの運動解析の基礎となる座標変換の基礎(並進・回転変換)について学ぶ。
4. 座標変換Ⅱ(並進・回転変換) …ロボットの運動解析の基礎となる座標変換の基礎(同時変換)について学ぶ。
5. 座標変換Ⅰ(同時変換) …D-H パラメータ法に基づくリンクパラメータの記述と同時変換行列の導出法を学ぶ。
6. 座標変換Ⅱ(同時変換) …同時変換行列を用いたマニピュレータの順運動学解析法について学ぶ。
7. マニピュレータの手先位置と関節変位の関係(機構と順運動学) …いくつかの機構について例題を行い、順運動学解析を修得する。
8. ロボットアームの手先位置と関節変位の関係(例題演習) …種々の例題を通して、マニピュレータの順運動学解析を修得する。
9. 手先と関節の速度の解析Ⅰ(ヤコビ行列) …手先速度からヤコビ行列を導入し、その物理的意味を学ぶ。
10. 手先と関節の速度の解析Ⅱ(ヤコビ行列) …ヤコビ行列を用いた機構の評価を特異解析を行い、その意味を学ぶ。
11. マニピュレータのアクチュエータとセンサⅠ …代表的なアクチュエータ、センサ、ギアについて解説し、その使い方を学ぶ。
12. マニピュレータのアクチュエータとセンサⅡ …代表的なアクチュエータ、センサ、ギアについて解説し、その使い方を学ぶ。
13. マニピュレータの軌道制御 …マニピュレータの軌道制御法について学ぶ。
14. マニピュレータの制御 …マイコンによるモータ制御について学ぶ。
15. 学期試験及びフィードバックとしての解説 …簡単なマニピュレータを例とした総合演習およびフィードバックとしての解説を行う。

#### 【授業の方法】

授業資料を配布し、スライドを使って説明を加えていく形式を基本として、補助的に板書を加えながら進める。講義の終わりに小テストを行って理解度を確認しながら、1つ1つ積み上げて行けるように工夫する。

#### 【予習・復習】

授業資料を Blackboard(学習管理システム)上に掲載するので、予めダウンロードして予習に役立ててほしい。毎回、講義の後半で小テストを行い、翌週に解説を行うので、よく復習しておくこと。

#### 【成績評価方法(成績の評定方法、授業態度、レポート等の扱い)】

毎回行う小テスト(20%)および期末試験(80%)で評価する。

#### 【教科書・参考書】

教科書:授業資料を配布する。

参考書:早川・櫛・矢野著「ロボット工学」(コロナ社)、J.Craig「ロボティクスー機構・力学・制御」(共立出版)

※ この授業は、4/13(月)が初回です。