

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| Syllabus Id | syl.-071468            |
| Subject Id  | sub-071407201          |
| 更新履歴        | 70313                  |
| 授業科目名       | ロボット工学 Robotics        |
| 担当教員名       | 吉野龍太郎 YOSHINO Ryutaro  |
| 対象クラス       | 制御情報工学科5年生             |
| 単位数         | 2学修単位                  |
| 必修/選択       | 選択                     |
| 開講時期        | 後期                     |
| 授業区分        |                        |
| 授業形態        | 講義                     |
| 実施場所        | 物質工学棟2F制御情報工学科5年ホームルーム |

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

ロボットの運動制御の基礎について学ぶ。主に多関節ロボットの運動制御のための基礎理論について講義する。具体的応用例についても紹介する。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

高等学校程度の数学とニュートン力学の知識

| 学習・教育目標                       | Weight | 目標 |                                     |
|-------------------------------|--------|----|-------------------------------------|
|                               |        | A  | 工学倫理の自覚と多面的考察力の養成                   |
|                               |        | B  | 社会要請に応えられる工学基礎学力の養成                 |
|                               |        | C  | 工学専門知識の創造的活用能力の養成                   |
|                               |        | D  | 国際的な受信・発信能力の養成                      |
|                               |        | E  | 産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の |
| C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力 |        |    |                                     |

### 学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年4回の定期試験を持って行う
2. プログラム教科目の修得と目標達成度試験の合格を持って当該する学習教育目標の達成とする。

### 授業目標

1. ロボットの手先軌道、運動方程式を導出できる。
2. 制御アルゴリズムを構成できる。

**授業計画**(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

| 回    | メインテーマ      | サブテーマ                | 参観 |
|------|-------------|----------------------|----|
| 第1回  | ロボットとは      | 概論                   |    |
| 第2回  | 剛体の運動       | 並進運動                 |    |
| 第3回  | 剛体の運動       | 回転運動                 |    |
| 第4回  | <b>定期試験</b> |                      |    |
| 第5回  | 電動モータの制御    | 電流制御、速度制御、位置制御       |    |
| 第6回  | ロボットの運動     | 座標変換・順運動学            |    |
| 第7回  | ロボットの運動     | 逆運動学・軌道生成            |    |
| 第8回  | <b>定期試験</b> |                      |    |
| 第9回  | ロボットの動力学    | ニュートン・オイラー方程式        |    |
| 第10回 | 動的制御        | 計算トルク制御              |    |
| 第11回 | 動的制御        | 計算トルク制御シミュレーション      |    |
| 第12回 | <b>定期試験</b> |                      |    |
| 第13回 | 動的制御        | サーボ系を含む動力学・軌道生成      |    |
| 第14回 | 力制御         | コンプライアンス制御・インピーダンス制御 |    |
| 第15回 | <b>定期試験</b> |                      |    |

### 課題

出典: 演習の遣り残し、あるいは発展問題

提出期限: 出題した次の週

提出場所: 授業開始直後の教室、

オフィスアワー:卒業研究の時間

## 評価方法と基準

### 評価方法:

授業目標を4回の定期試験と学習態度で評価する。

### 評価基準:

前期中間期末試験40%, 後期中間期末試験40%, 学習態度20%, 欠課1毎1点減, レポート未提出毎5点減とする

|             |   |
|-------------|---|
| 教科書等        | メカトロニクス入門, 土谷武士, 深谷健一著, 森北出版  |
| 先修科目        | メカトロニクス, 自動制御, 計測工学, 工学実験   |
| 関連サイトのURL   |   |
| 授業アンケートへの対応 | 黒板に整理して丁寧に書く、ハッキリと明瞭に説明する。プロジェクトを多用する。  |
| 備考          | 1.試験や課題レポート等は, JABEE, 大学評価・学位授与機構, 文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。<br>2.随時ビデオ視聴、最近の話題について講義します。<br>3.授業に演習用A4レポート用紙を持参すること。 |