

| 科 目 名 | | 学年 | |
|---|---|---|---|
| 基礎ロボット工学 : Fundamentals of Robotics | | 5S | |
| 教 員 名 | 落合 積 : OCHIAI Tsumoru | | |
| 単位 | 授業時間 | 科目区分 | |
| 1 | 100分×15回 | 必修 | |
| 学修単位 | 講義・前期 | | |
| ○ | | | |
| 授業概要 | ロボットは、制御、計測、機械、電気電子、コンピュータ、情報など多くの分野の融合の上に成り立つ代表的なメカトロ機器である。本科目ではロボット工学への入門として、ロボットの種類・構造、運動学・逆運動学について基礎的事項を講義する。 | | |
| 到達目標 | | 評価方法 | |
| (1)ロボットの基本構成と機構が説明できる。 (2)D-H法およびリンクパラメータが説明できる。 (3)ロボットアームの運動学・逆運動学が説明できる。 | | ①中間試験(40%)、②期末試験(40%)、③課題(10%)、④自学自習(10%)により評価する。 | |
| 学習・教育目標 | (C)① | JABEE基準1(2) | |
| | (c) | | |
| 授 業 計 画 | 回 | 項 目 | 内 容 |
| | 第1 | はじめに／概要 | 講義の概要、科目の位置付け、到達目標および評価方法について説明する |
| | 第2 | ロボットアームの機構 | ロボットアームの構成要素、自由度、関節記号および機構について説明する |
| | 第3 | 座標変換 | 座標系、ベクトルの写像、平行移動と回転移動について説明し、演習を行う |
| | 第4 | 同次変換 | 平行移動と回転移動の混合表現、同次変換行列、合成変換および逆変換について説明する |
| | 第5 | オイラー角 | 姿勢表現のためのパラメータ数、3変数による姿勢表現およびオイラー角について説明する |
| | 第6 | ロール・ピッチ・ヨー角 | ロール・ピッチ・ヨー、回転の考え方、回転の順序およびロール・ピッチ・ヨー角と回転行列の関係について説明する |
| | 第7 | 中間まとめ | これまでの学習のまとめとして試験を行う |
| | 第8 | 中間まとめの確認と後半の概要 | 中間まとめの確認と後半部の概要を説明する |
| | 第9 | DH法による座標系設定 | ロボットの座標系、リンク座標系および座標系の設定手順について説明する |
| | 第10 | リンクパラメータ | D-H法による座標系の関係表現、同次変換行列での表現、関節変数およびリンクパラメータについて説明する |
| | 第11 | 順運動学 | 順運動学について説明する |
| | 第12 | 逆運動学 | 逆運動学について説明する |
| | 第13 | 速度とヤコビアン | ヤコビアン、角速度表記、角加速度ベクトル表示および特異点について説明する |
| | 第14 | 静力学 | 静力学、仮想仕事の原理、関節駆動力と手先の力の関係、力・モーメントの座標変換について説明する |
| 第15 | まとめ | 全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う | |
| 自学自習の内容 | レポートを課す | | |
| 関連科目 | メカトロニクス、センサとアクチュエータ | | |
| 教科書 | ロボット工学の基礎(森北出版、川崎晴久) | | |
| 参考書 | ロボット工学ハンドブック(日本ロボット学会) | | |
| 授業評価・理解度 | 最終回到授業評価アンケートを行う。 | | |
| 副担当教員 | | | |
| 備考 | | | |