

| | | | |
|----------|--|-----|--|
| 科目 | ロボット工学 (Robotics) | | |
| 担当教員 | 清水 俊彦 講師 | | |
| 対象学年等 | 機械工学科・5年D組・前期・選択・2単位 (学修単位II) | | |
| 学習・教育目標 | A4-M3(100%) | | |
| 授業の概要と方針 | 産業の発達と生産方式の変遷,現代オートメーションにおけるロボットの位置付け,ロボットの運動学について講義する。適時,シミュレーションによる実習,適用事例の紹介,演習問題によってロボット工学についての理解を深める。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準 |
| 1 | 【A4-M3】現代オートメーションにおけるロボットの位置付けが理解できる。 | | 産業の発達と生産方式の変遷,現代オートメーションの位置付け,現状のロボット技術についての理解度を定期試験で評価する。 |
| 2 | 【A4-M3】ロボットの基本構造が理解できる。 | | ロボットの記号的表現,姿勢の数学的表現が理解できているか定期試験で評価する。 |
| 3 | 【A4-M3】ロボットの運動学と静力学,ならびに動力学が理解できる。 | | ロボットの運動学と静力学,ならびに動力学が理解できているかをレポートおよび定期試験で評価する。 |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は,試験85% レポート15% として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。 | | |
| テキスト | 簡単!実践!ロボットシミュレーション - Open Dynamics Engineによるロボットプログラミング (森北出版): 出村 公成 | | |
| 参考書 | ロボット工学—機械システムのベクトル解析 (機械工学選書): 広瀬 茂男 | | |
| 関連科目 | 工学系科目全般 | | |
| 履修上の注意事項 | 特に工業力学をよく復習しておくこと。 | | |

授業計画(ロボット工学)

| | テーマ | 内容(目標・準備など) |
|----|--|--|
| 1 | 産業の発達と現代オートメーション | 産業の発達に伴う生産方式の変化,現代オートメーションにおけるロボットの位置付けについて理解する. |
| 2 | ロボット工学の基礎 | ロボット工学の概要を学び,ロボットの構造と記号表現,教示方法を理解する. |
| 3 | 動力学シミュレーション(1) | 動力学シミュレーションについて学び,導入となるプログラムを作成する. |
| 4 | 動力学シミュレーション(2) | プログラムに関する基礎を学び,剛体の位置と姿勢を表示するプログラムを作成する. |
| 5 | 動力学シミュレーション(3) | ロボットの運動学で必要となる,ベクトルや行列演算を行うプログラムを作成する. |
| 6 | ロボットの運動学(1) | 2関節マニピュレータを例にとり,ロボットの姿勢の数学的表現について理解する. |
| 7 | ロボットの運動学(2) | 2関節マニピュレータを例にとり,関節角速度と手先速度の関係からヤコビ行列を導く. |
| 8 | ロボットの運動学(3) | 同上 |
| 9 | ロボットの運動学(4) | 2関節マニピュレータを例にとり,特異姿勢を理解する. |
| 10 | ロボットの運動学(5) | 同上 |
| 11 | 演習 | 演習により,運動学の復習を行う. |
| 12 | ロボットの静力学 | 仮想仕事の原理を用いて,2関節マニピュレータの関節トルクと手先力の関係を理解する. |
| 13 | ロボットの動力学(1) | ラグランジュ法を用いて,2関節マニピュレータの運動方程式を導出する. |
| 14 | ロボットの動力学(2) | 同上 |
| 15 | ロボットの動力学(3) | モータや減速機の特性をも考慮したマニピュレータの運動方程式を導出する. |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 備考 | 本科目の修得には,30時間の授業の受講と60時間の自己学習が必要である. 前期定期試験を実施する. | |