

|          |  |     |  |
|----------|--|-----|--|
| 科目       | ロボット工学演習 I (Exercise of Robotics I)  |     |  |
| 担当教員     | 村田 斉藍 非常勤講師, 朝倉 義裕 教授, 李 月桂 講師【実務経験者担当科目】  |     |  |
| 対象学年等    | 機械工学科・4年R組・後期・必修・2単位【演習】(学修単位II)   |     |  |
| 学習・教育目標  | A4-M1(25%), A4-M2(50%), A4-M3(25%)   |     |  |
| 授業の概要と方針 | ロボットは様々な工学分野の技術を集積して作られた最も高度な工業製品の一つである。本授業では、ロボットを設計・開発する際に必要となる材料力学, 熱力学, 流体力学, 機械力学の4力を中心とした分野の演習とAI分野の講義と演習を通じて、ロボットを設計・開発するための知識習得を目指す。 |     |  |
|          | 到達目標   | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準  |
| 1        | 【A4-M1】ロボットの設計・開発に必要な材料力学分野の知識を身につける   |     | 材料力学に関する基本的な問題を解くことができるかレポートで評価する。   |
| 2        | 【A4-M3】ロボットの設計・開発に必要な機械力学分野の知識を身につける   |     | 機械力学に関する諸問題について、基礎的な問題を解くことができるかレポートで評価する。                                 |
| 3        | 【A4-M2】ロボットの設計・開発に必要な熱力学分野の知識を身につける  |     | 熱力学第一法則と第二法則, 理想気体の状態方程式, 有効エネルギー, 熱機関の各種サイクルに関する基礎的問題を解くことができるかレポートで評価する。 |
| 4        | 【A4-M2】ロボットの設計・開発に必要な流体力学分野の知識を身につける   |     | 流体の特徴を表す物性の定義や静力学および運動の基礎式を利用し, 理想流体・粘性流体に対する基礎的問題を解くことができるかレポートで評価する。     |
| 5        | 【A4-M3】生成AIなど産業や実社会で利用が進むAIの知識を身につける   |     | AIを利用して課題解決ができるかレポートで評価する。   |
| 6        |  |     |  |
| 7        |  |     |  |
| 8        |  |     |  |
| 9        |  |     |  |
| 10       |  |     |  |
| 総合評価     | 成績は, レポート100% として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。授業中の小テストをレポートとしてあつかう。   |     |  |
| テキスト     | 配布プリント   |     |  |
| 参考書      | 「材料力学」, 黒木剛司郎著(森北出版)<br>「機械工学演習シリーズ1演習水力学」: 国清・木本・長尾共著(森北出版)<br>「改定新版流体工学」: 古屋・村上・山田共著(朝倉書店)<br>「新版流体の力学」: 中山泰喜著(養賢堂)                        |     |  |
| 関連科目     | 物理, 材料力学I・II, 流体力学I, 熱力学I, 工業力学I・II, 機械力学, 情報基礎, 情報処理  |     |  |
| 履修上の注意事項 | 材料力学, 流体力学, 熱力学, 機械力学の4力と, 情報処理, 情報基礎との関係が深いため, これら科目での学習した内容をしっかりと理解しておくこと。資格試験対策を実施する場合がある。  |     |  |

授業計画(ロボット工学演習Ⅰ)

|    | テーマ       | 内容(目標・準備など)  |
|----|-----------|--|
| 1  | ロボットの材料力学 | 力の釣合い,応力,ひずみについて演習を行う。                                     |
| 2  | ロボットの材料力学 | 力の釣合い,応力,ひずみについて演習を行う。                                     |
| 3  | ロボットの材料力学 | はりのせん断力と曲げモーメントについて演習を行う。                                  |
| 4  | ロボットの材料力学 | はりのたわみとたわみ角について演習を行う。                                      |
| 5  | ロボットの機械力学 | 質点の運動および剛体の運動について演習を行う。                                    |
| 6  | ロボットの機械力学 | 減衰振動と強制振動について演習を行う。  |
| 7  | ロボットの流体力学 | 密度,比重,比体積,比重量,粘度,動粘度など流体の物性値に関する問題を解くことができる。               |
| 8  | ロボットの流体力学 | 連続の式について理解し,関連する問題を解くことができる。                               |
| 9  | ロボットの流体力学 | レイノルズ数,層流と乱流,摩擦圧力損失,管路の諸損失など粘性流体の内部流れを理解し,関連する問題を解くことができる。 |
| 10 | ロボットの熱力学  | 熱力学第一法則,理想気体の状態方程式について理解し,関連する問題を解くことができる。                 |
| 11 | ロボットの熱力学  | 熱力学第二法則,有効エネルギーについて理解し,関連する問題を解くことができる。                    |
| 12 | ロボットの熱力学  | ガスサイクル,蒸気および蒸気サイクルに関する問題を解くことができる。                         |
| 13 | AI基礎      | AIの概要と産業応用について講義と演習を行う。                                    |
| 14 | AI基礎      | Deep Learningに関する講義と演習を行う。                                 |
| 15 | 生成AI基礎    | 生成AIに関する講義と演習を行う。  |
| 16 |           |  |
| 17 |           |  |
| 18 |           |  |
| 19 |           |  |
| 20 |           |  |
| 21 |           |  |
| 22 |           |  |
| 23 |           |  |
| 24 |           |  |
| 25 |           |  |
| 26 |           |  |
| 27 |           |  |
| 28 |           |  |
| 29 |           |  |
| 30 |           |  |

備考 中間試験および定期試験は実施しない。  
 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である。演習授業のため,特別な事情がない限り原則として試験は行わない。事前学習,事後学習は主にレポート課題,演習課題とし,詳細は担当教員より連絡する。