

|                                                                         |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|----------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|-----|
| 小山工業高等専門学校                                                              |                                                             | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)      |                                           | 授業科目                        | ロボット工学特論                                       |     |
| 科目基礎情報                                                                  |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 科目番号                                                                    | 0009                                                        |      |                      | 科目区分                                      | 専門 / 選択                     |                                                |     |
| 授業形態                                                                    | 講義                                                          |      |                      | 単位の種別と単位数                                 | 学修単位: 2                     |                                                |     |
| 開設学科                                                                    | 複合工学専攻（電気電子創造工学コース）                                         |      |                      | 対象学年                                      | 専1                          |                                                |     |
| 開設期                                                                     | 後期                                                          |      |                      | 週時間数                                      | 2                           |                                                |     |
| 教科書/教材                                                                  | 配布資料                                                        |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 担当教員                                                                    | サムアン ラホック                                                   |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 到達目標                                                                    |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 1. ロボットの運動モデルについて説明ができる。 2. ロボットのセンサと計測について説明ができる。 3. モデルを使った簡単な計算ができる。 |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| ルーブリック                                                                  |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
|                                                                         | 理想的な到達レベルの目安(優)                                             |      |                      | 標準的な到達レベルの目安(良)                           |                             | 未到達レベルの目安(不可)                                  |     |
| 評価項目1                                                                   | ロボットの運動モデルについて明確に説明ができ、これに関する演習問題を正確に解くことができる。              |      |                      | ロボットの運動モデルについて説明ができ、これに関する演習問題を解くことができる。  |                             | ロボットの運動モデルについて説明ができず、これに関する演習問題を解くことができない。     |     |
| 評価項目2                                                                   | ロボットのセンサと計測について明確に説明ができ、これに関する演習問題を正確に解くことができる。             |      |                      | ロボットのセンサと計測について説明ができ、これに関する演習問題を解くことができる。 |                             | ロボットのセンサと計測について明確に説明ができず、これに関する演習問題を解くことができない。 |     |
| 評価項目3                                                                   | 運動モデルを使った計算を正確に解くことができる。                                    |      |                      | 運動モデルを使った計算を解くことができる。                     |                             | 運動モデルを使った計算を解くことができない。                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                           |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 学習・教育到達度目標 ④<br>JABEE (A)                                               |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 教育方法等                                                                   |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 概要                                                                      | 移動ロボットとアームロボットの運動モデル、ロボットのセンサ、およびより正確なモデルを得るためのフィルタリング法を学ぶ。 |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 授業の進め方・方法                                                               | 1. 授業方法は講義と演習を組み合わせで行う。 2. 授業内容に応じて課題を出し、翌週に提出を求める。         |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 注意点                                                                     |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 授業計画                                                                    |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 週    | 授業内容                 |                                           | 週ごとの到達目標                    |                                                |     |
| 後期                                                                      | 3rdQ                                                        | 1週   | イントロダクション            |                                           | ロボットの歴史、現状、およびこれからの発展を理解する。 |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 2週   | 移動ロボットの運動モデル         |                                           | 移動ロボットの運動モデルを理解する。          |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 3週   | 運動モデルのノイズ            |                                           | 運動モデルのノイズを理解する。             |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 4週   | 移動ロボットの運動モデルの計算①     |                                           | 移動ロボットの運動モデルの計算法を理解する。      |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 5週   | 移動ロボットの運動モデルの計算②     |                                           | 移動ロボットの運動モデルの計算法を理解する。      |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 6週   | 計測モデル                |                                           | センサを用いて計測する方法を理解する。         |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 7週   | ベイズフィルタ              |                                           | ベイズフィルタの原理と仕組みを理解する。        |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 8週   | ベイズフィルタの計算           |                                           | ベイズフィルタを使った計算法を理解する。        |                                                |     |
|                                                                         | 4thQ                                                        | 9週   | カルマンフィルタ             |                                           | カルマンフィルタの原理と仕組みを理解する。       |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 10週  | カルマンフィルタの計算          |                                           | カルマンフィルタを使った計算法を理解する。       |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 11週  | アームロボットの運動モデル①（順運動学） |                                           | アームロボットの運動モデルを理解する          |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 12週  | アームロボットの運動モデル②(逆運動学) |                                           | アームロボットの運動モデルを理解する          |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 13週  | アームロボットの運動モデルの計算①    |                                           | アームロボットの運動モデルの計算法を理解する。     |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 14週  | アームロボットの運動モデルの計算②    |                                           | アームロボットの運動モデルの計算法を理解する。     |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 15週  | アームロボットの運動モデルの計算③    |                                           | アームロボットの運動モデルの計算法を理解する。     |                                                |     |
|                                                                         |                                                             | 16週  | 定期試験                 |                                           |                             |                                                |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                   |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
| 分類                                                                      | 分野                                                          | 学習内容 | 学習内容の到達目標            |                                           |                             | 到達レベル                                          | 授業週 |
| 評価割合                                                                    |                                                             |      |                      |                                           |                             |                                                |     |
|                                                                         | 試験                                                          | 発表   | 相互評価                 | 態度                                        | ポートフォリオ                     | その他                                            | 合計  |
| 総合評価割合                                                                  | 70                                                          | 0    | 0                    | 0                                         | 0                           | 30                                             | 100 |
| 基礎的能力                                                                   | 0                                                           | 0    | 0                    | 0                                         | 0                           | 0                                              | 0   |
| 専門的能力                                                                   | 70                                                          | 0    | 0                    | 0                                         | 0                           | 30                                             | 100 |
| 分野横断的能力                                                                 | 0                                                           | 0    | 0                    | 0                                         | 0                           | 0                                              | 0   |