

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 実践システム設計<br>(Practical System Design)   |  | 4 年・通年・2 学修単位(β)・必修<br>電子制御工学科<br>担当 島岡 三義・福山 広 |  |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>(2)  | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕<br>D-1(80%), D-2(20%) | 〔JABEE 基準〕<br><br>(d-2c), (e), (h), (i)         |  |
| <b>〔教育方法等〕</b><br><b>概要：</b><br>電子制御工学科における総合科目として位置付け、小型自立型ロボットの開発、設計、製作をグループで取り組み、協調性、創造性、問題解決能力並びに成果発表能力を身につける。課題はライントレースを基本とする「瓦礫撤去ロボット」である。<br><b>授業の進め方と授業内容・方法：</b><br>グループによる実践学修である。自立型小型ロボットの製作に必要なプログラムの基礎や PIC 回路の学習、並びにスケジュール管理、リスク管理を学習後、ロボットの機構、動作のアイデアを練り、設計、製作組み立てを行い、試運転での問題点を解決し、学科の学生、保護者、企業関係者等に対して公開する学科内ロボットコンテストを行う。<br><b>注意点：</b><br><b>関連科目</b><br>基礎製図法、プログラミング、電子回路をはじめとして、専門教科のすべてが関係する。<br><b>学習指針</b><br>授業を受けていない内容も必要になる場合があるが、チャレンジ精神を大いに発揮して、各種の問題を解決するための手法を学び、グループの結束力を高めることが重要である。<br><b>自己学習</b><br>グループ学習でもあり、授業時間内に終わるとは限らないので、授業以外にも学習を怠らず、グループメンバーとの情報を共有し、協力し合うことが重要である。 |  |   |  |
| <b>〔教科書〕</b><br>特になし。必要に応じてプリント等の資料を配付もしくは学科内閲覧可能サーバにアップする。   |  |   |  |
| <b>〔補助教材・参考書〕</b><br>関係機器のカタログならびに取り扱い説明書   |  |   |  |
| <b>〔到達目標〕</b><br><br>1. グループ作業における自己の役割を果たすことができる。<br><br>2. 役割分担したメンバーの進捗状況を相互確認できる。<br><br>3. 協同してアイデアに富み、課題を解決できるロボットを製作できる。<br><br>4. 自身の取り組み、グループとしての取り組みを文書（報告書）にまとめ、全員の前で発表できる。  |  |   |  |
| <b>〔評価割合〕</b><br>システム設計の教科に如何に積極的に取り組んだかが重要であるが、基本的には下記の評価基準で評価する。ロボットコンテスト成績点（50%）、2～3 回実施するプレゼンテーション（20%）、自身の取り組みの報告書並びに他班のプレゼンテーションの評価報告書（30%）を総合して評価する。なお、試験は実施しない。   |  |   |  |

## 授業計画

|    | 週    | 授業内容・方法              | 到達目標  | 自己評価* |
|----|------|----------------------|---|-------|
| 前期 | 1 週  | 自立型ロボットの概要           | 本講義の意義ならびに目的について説明できる。  |       |
|    | 2 週  | CAD 実習 (1)           | CAD (Solid Works) の基本操作ができる。  |       |
|    | 3 週  | CAD 実習 (2)           | CAD (Solid Works) で部品図, 3 次元立体画像を作成できる。                               |       |
|    | 4 週  | ベースロボットの学習           | ベースになるロボットについて説明することができる。   |       |
|    | 5 週  | コンテスト課題の検討           | 今年度のコンテストの課題を説明することができる。  |       |
|    | 6 週  | スケジュール管理とトラブル未然防止の学習 | スケジュール管理表 (ガントチャート) の書き方とトラブル未然防止手法 (FTA と FMEA) を説明することができる。         |       |
|    | 7 週  | トラブル未然防止の学習          | トラブル未然防止手法 (FTA と FMEA) を説明することができる (各班によるプレゼンテーション)。                 |       |
|    | 8 週  | ロボット製作作業             | 決定した課題を解決するロボットの基本設計作業を分担して進めることができる。                                 |       |
|    | 9 週  | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 10 週 | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 11 週 | ロボット製作作業             | 決定した課題を解決するロボットの提案 (プレゼンテーション) ができる。                                  |       |
|    | 12 週 | ロボット製作作業             | ロボットの概略図, 仕様書を作成, 必要物品を発注することができる。                                    |       |
|    | 13 週 | ロボット製作作業             | 制御プログラム作成, 製作部品の部品図の作成, 部品加工, 必要物品の発注等を分担して行うことができる。                  |       |
|    | 14 週 | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 15 週 | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 16 週 | ベースロボットによる中間コンテスト    | ベースロボットのみでの中間コンテスト (制御プログラムの動作確認等) に臨むことができる。                         |       |
| 後期 | 1 週  | ロボット製作作業             | 中間コンテストを踏まえ, 制御プログラムの改良, 追加製作部品の部品図の作成, 部品加工, 必要物品の発注等を分担して進めることができる。 |       |
|    | 2 週  | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 3 週  | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 4 週  | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 5 週  | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 6 週  | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 7 週  | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 8 週  | 進捗状況の報告              | これまでの進捗状況の報告 (プレゼンテーション) ができる。  |       |
|    | 9 週  | 中間コンテスト              | 決定した課題についてのコンテスト, ルールの再考することができる。                                     |       |
|    | 10 週 | ロボット製作作業             | 最終公開コンテストに向けた制御プログラム作成, 製作部品の部品図の作成, 部品加工を分担して進めることができる。              |       |
|    | 11 週 | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 12 週 | ロボット製作作業             |   |       |
|    | 13 週 | ロボット製作作業             | 制御プログラム作成, ロボットの最終調整ができる。   |       |
|    | 14 週 | 公開コンテスト              | 学生, 保護者, 企業への公開コンテストに臨むことができる。  |       |
|    | 15 週 | 学習成果報告会              | 各班, 各自の取り組みの最終報告 (プレゼンテーション) ができる。                                    |       |
|    | 16 週 | ロボットの整理              | 各自・各班の成果報告書の作成とロボットの解体整理ができる。   |       |

\* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。