

| | |
|-------------|---|
| Syllabus Id | syl-121528 |
| Subject Id | sub-121301421 |
| 更新履歴 | 20120330新規、2012930改訂 |
| 授業科目名 | 電子機械設計・製作Ⅱ Design and Manufacturing of Electro-Mechanical System II |
| 担当教員名 | 江上親宏、牛丸真司、青木悠祐、出川智啓、大沼巧 |
| 対象クラス | 電子制御工学科4年生 |
| 単位数 | 3学修単位(自学自修を含め135時間の学修をもって3単位とする) |
| 必修/選択 | 必修 |
| 開講時期 | 後期 |
| 授業区分 | 基礎・専門工学系 |
| 授業形態 | 実習 |
| 実施場所 | 電子工学科棟4階 D4教室、同1階情報処理演習室および基礎工学実験室 |

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

国際社会における技術者への要求の一つに、エンジニアリングデザイン能力がある。エンジニアリングデザインとは『数学、基礎科学および専門知識などを集約し、社会的なニーズにあったシステム、エレメント(コンポーネント)、プロセスを開発することで、分野により異なる経済的、健康、安全、環境、社会的な制約などの制約のもとに行われる創造的、協同的でオープンエンドなプロセス』と認識されている。

本科目では、与えられた課題と制約のもと、チーム単位で、自律移動システムを企画、設計、製作することをとおして、エンジニアリングデザイン能力を涵養することを目的とする。特に、本科目では設計ドキュメントの作成を重視し、ドキュメントが品質、安全、技術の蓄積、進歩に大きく関わっていることを理解する。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

電子回路、論理回路、C言語プログラミング、PICプログラミング、Linux操作、回路基盤加工、画像処理、PID制御

| 学習・教育目標 | Weight | 目標 | 説明 |
|---------|--------|----|---------------------------------------|
| | | A | 工学倫理の自覚と多面的考察力の養成 |
| | | B | 社会要請に応えられる工学基礎学力の養成 |
| | ◎ | C | 工学専門知識の創造的活用能力の養成 |
| | | D | 国際的な受信・発信能力の養成 |
| | ○ | E | 産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成 |

C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力を身につける。

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

1. 従来システムを分析し、問題点を抽出できる。
2. 上記1項の問題点を解決するための方法をいくつか提案できる。
3. 設計、製造作業を計画的に実行できる。
4. チーム内のメンバーが協調してプロジェクトが遂行できる。
5. 設計の検討過程、仕様書、製造図面などを文書として作成できる。
6. 本カリキュラムの文書管理体制にのっとり文書を作成したり登録することができる。
7. 設計・製作したロボットの構造や動作が説明できる。
8. 作業環境をいつも整理された状態に保つ。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

| 回 | メインテーマ | サブテーマ | 参観 |
|------|------------------|---|----|
| 第1回 | 後期オリエンテーション、詳細設計 | プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明 | |
| 第2回 | システム提案 | システム提案の検討(技術調査) | |
| 第3回 | システム提案 | システム提案の検討(技術調査) | |
| 第4回 | システム提案 | 要件定義、要求仕様 | |
| 第5回 | システム提案 | システム提案のレビュー | |
| 第6回 | 基本設計 | 機能定義、機能分割 | |
| 第7回 | 基本設計 | 機能定義、機能分割 | |
| 第8回 | 基本設計 | 機能定義、機能分割 | |
| 第9回 | 基本設計 | 基本設計レビュー | |
| 第10回 | 詳細設計 | 機構設計(メカ)、回路設計(エレキ)、ソフトウェア設計(ソフト) | |

| | | | |
|------|----------|----------------------------------|--|
| 第11回 | 詳細設計 | 機構設計(メカ)、回路設計(エレキ)、ソフトウェア設計(ソフト) | |
| 第12回 | 詳細設計 | 機構設計(メカ)、回路設計(エレキ)、ソフトウェア設計(ソフト) | |
| 第13回 | 詳細設計 | 機構設計(メカ)、回路設計(エレキ)、ソフトウェア設計(ソフト) | |
| 第14回 | サブシステム製造 | 部品加工(メカ)、ボード製造(エレキ)、コーディング(ソフト) | |
| 第15回 | サブシステム製造 | 部品加工(メカ)、ボード製造(エレキ)、コーディング(ソフト) | |
| 第16回 | サブシステム製造 | 部品加工(メカ)、ボード製造(エレキ)、コーディング(ソフト) | |
| 第17回 | サブシステム製造 | 部品加工(メカ)、ボード製造(エレキ)、コーディング(ソフト) | |
| 第18回 | サブシステム試験 | サブシステムレベルでの単体試験 | |
| 第19回 | サブシステム試験 | サブシステムレベルでの単体試験 | |
| 第20回 | システム統合 | ソフトウェアとハードウェアの統合 | |
| 第21回 | システム統合 | ソフトウェアとハードウェアの統合 | |
| 第22回 | システム統合 | ソフトウェアとハードウェアの統合 | |
| 第23回 | システム統合試験 | 統合試験仕様書に基づく統合試験 | |
| 第24回 | システム統合試験 | 統合試験仕様書に基づく統合試験 | |
| 第25回 | システム統合試験 | 統合試験仕様書に基づく統合試験(プレ競技会) | |
| 第26回 | MIRS競技会 | MIRS競技会 | |
| 第27回 | ドキュメント整理 | システム開発完了報告書作成 | |
| 第28回 | ドキュメント整理 | システム開発完了報告書作成 | |
| 第29回 | ドキュメント整理 | システム開発完了報告書レビュー | |
| 第30回 | 工具整理等 | 作業報告書提出、工具整理 | |

課題

- 1.開発スケジュールの各フェーズでドキュメントの提出が要求される。
- 2.作業した日ごとに作業内容と作業時間を記載した作業報告書を作成する。
- 3.開発計画書作成後、適宜マネージャ会議にて進捗状況の報告を文書および口頭で報告する。
- 4.マネージャ会議の議事録をチーム持ち回りで作成する。
5. 競技会プロジェクトチームを結成し、MIRS競技会の企画・運営およびPR活動、競技場の設計・設置を担当する。

評価方法:

- (1) 従来システムの分析、問題点の抽出と改善案の提案能力をシステム提案書で評価する。
- (2) 設計、製造の作業が計画的に実施できたかを開発計画書、設計ドキュメント、作業記録により判断する。
- (3) 設計の検討過程、仕様書、製造図面などを文書として作成できるかどうか、およびドキュメント管理について作成されたドキュメントにより評価する。
- (4) チーム内のメンバーが協調してプロジェクトが遂行できたかどうか、またチーム内での貢献度を開発実績、レビューへの貢献、および作業記録によって評価する。
- (5) 安全で効率的な作業環境を維持しているかを、工作室を定期的にチェックして評価する。

評価基準:

チーム評価(70%): 開発ドキュメント45%

システム提案書, 開発計画書, 基本設計書, 詳細設計書
組立手順書, 統合試験計画書・報告書
レビュー議事録, システム開発完了報告書

競技会評価20%

競技結果, プレゼンテーション

作業環境維持5%

(ただし、競技会プロジェクトチームの評価はこれと別に行う)

個人評価(30%): 作業報告書10%, レビュー評価10%, チーム貢献度10%

| | |
|-------------|--|
| 教科書等 | 特に指定しない |
| 先修科目 | 電子機械基礎、電子機械設計製作 I |
| 関連サイトのURL | http://www2.denshi.numazu-ct.ac.jp/mirsdoc2/ |
| 授業アンケートへの対応 | 授業の開始終了時刻を徹底する。それ以後の活動は時間外作業として別途管理する。 |
| 備考 | 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 |