

Syllabus Id	syl-060272
Subject Id	sub-060301411
更新履歴	060116
授業科目名	電子機械設計・製作 (System Design and Manufacturing)
担当教員名	牛丸真司、大庭勝久、江上親宏
対象クラス	電子制御工学科4年生
単位数	2学修単位
必修 / 選択	必修
開講時期	前期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	演習
実施場所	電子工学科棟2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、本科目では設計におけるドキュメントの重要性を強く示唆し、ドキュメントが品質、安全、技術の蓄積、進歩、創造性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)

機械工学、プログラミング言語(C,perl)、OS(Linux)、計算機工学、論理回路、電気回路、電子回路、制御理論、電子機械基礎 etc.

学習・教育目標	Weight	目標	
	○	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			
E:産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力、および自主的、継続的に自己能力の研鑽を計画的に進めることができる能力と姿勢			
A:社会的責任の自覚と、地球・地域環境についての深い洞察力と多面的考察力			

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. 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. 2項の提案について、性能、経済性、安全性、環境への影響などの観点から検討できる。
4. 設計、製造作業を計画的に実行できる。
5. 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。
6. 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。
7. 本カリキュラムの文書管理体系にのっとり文書を作成したり登録することができる。
8. 設計・製作したロボットの構造や動作が説明できる。

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	前期オリエンテーション	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	基礎技術解説	ハードウェア(FPGA、各種ボード、駆動系、各種センサ、メカ部品)	
第3回	MIRS解体	旧MIRS解体、部品整理	
第4回	基礎技術解説	ソフトウェア(OS、標準ソフト、開発環境)	
第5回	開発ガイダンス	ドキュメント作成規定、チーム編成等	
第6回	部品動作確認	CPUボード、FPGAボード、電源ボード、MPCボード	
第7回	部品動作確認	超音波センサ、赤外線センサ、白線センサ、タッチセンサ	
第8回	標準部品製作	不足標準部品製作	
第9回	標準部品製作	不足標準部品製作	
第10回	MIRS標準機組立て	MIRS標準機組み立て	
第11回	MIRS標準機組立て	MIRS標準機組み立て	
第12回	MIRS標準機動作試験	動作試験	
第13回	MIRS標準機動作試験	動作試験、動作試験報告書作成	
第14回	システム企画検討	システム企画の検討	
第15回	システム企画検討	システム企画の検討	
第16回	システム企画検討	システム企画の検討	
第17回	システム企画発表	システム企画の発表	
第18回	システム基本設計	システム基本設計書作成	
第19回	システム基本設計	システム基本設計書作成	
第20回	システム基本設計	システム基本設計書作成	
第21回	システム基本設計	システム基本設計書作成	
第22回	システム基本設計	システム基本設計書作成、開発計画書作成	
第23回	基本設計レビュー	システム基本設計書、開発計画書のレビュー	
第24回	システム詳細設計	システム詳細設計書の作成	
第25回	システム詳細設計	システム詳細設計書の作成	
第26回	システム詳細設計	システム詳細設計書の作成	
第27回	システム詳細設計	システム詳細設計書の作成	
第28回	システム詳細設計	システム詳細設計書の作成、提出	
第29回	システム詳細設計	システム詳細設計書の作成、提出	
第30回	期末試験		×

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。
ドキュメントの種類と内容は別途、紙面またはホームページで提示する開発スケジュールに記載されている。
- 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、1週間に1度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。
オフィスアワー:教員室入り口のホワイトボードに掲示される。

評価方法と基準

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動作試験書およびシステム提案書で評価する。
- (2). 性能、経済性、安全性、環境への影響などの観点から検討できるかどうかをシステム提案書および基本設計書で評価する。
- (3). 設計、製造の作業が計画的に実施できるかを開発計画書と作業記録および口頭試問により判断する。
- (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るかどうかを作業記録、口頭試問により評価する。
- (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。
- (6). 設計・製作するロボットの構造や動作が説明できるかどうかを筆記試験により評価する。

評価基準:

チーム評価: 動作試験結果および報告書10%, システム提案書10%, 開発計画書10%, 基本設計書10%, 詳細設計書10%

個人評価: 授業態度(作業報告書および進捗状況報告書)20%, 口頭試問10%, 期末試験20%

教科書等	
先修科目	電子機械基礎、C言語基礎演習、C言語応用演習、回路理論、電子回路、計算機工学、電気機械製図
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	
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。 3. 授業計画は作業の進捗によって変更されることがある。その際は文書またはホームページにて連絡する。