

Syllabus Id	syl-071450
Subject Id	sub-071301421
更新履歴	070316新規
授業科目名	電子機械設計・製作 System Design and Manufacturing
担当教員名	大庭 勝久、牛丸 真司、江上 親宏
対象クラス	電子制御工学科4年生
単位数	3学修単位
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	演習
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。製作したシステムで学年末の競技会に望むが、それとおして、システム試験およびトラブル対応の重要性などを理解する。

### 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.

	Weight	目標	
学習・教育目標		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			

### 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. 製作したシステムを分析し、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し、システムを完成させることができる。
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およびシステム開発のながれ、実際の開発における問題点を説明できる。

**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	後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	製造仕様書作成	製造試験書、試験仕様書の作成	
第3回	製造仕様書作成	製造試験書、試験仕様書の作成	
第4回	製造仕様書作成	製造試験書、試験仕様書の作成	
第5回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合	
第6回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合	
第7回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合	
第8回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合	
第9回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合	
第10回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合	
第11回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合	
第12回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合	
第13回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合	
第14回	製造および試験	サブシステム製造、試験、統合、統合試験報告書提出	
第15回	統合試験チェック	統合試験報告書に基づく、統合動作試験のチェック	
第16回	システム調整	プレ競技会に向けたシステム調整	
第17回	システム調整	プレ競技会に向けたシステム調整	
第18回	システム調整	プレ競技会に向けたシステム調整	
第19回	プレ競技会	プレ競技会の実施	
第20回	改良設計・製作	システムの改良設計、製作、競技会実行委員会結成	
第21回	改良設計・製作	システムの改良設計、製作、システム改良提案書	
第22回	改良設計・製作	システムの改良設計、製作、設計変更部分のドキュメントへの反映	
第23回	改良設計・製作	システムの改良設計、製作、設計変更部分のドキュメントへの反映	
第24回	改良設計・製作	システムの改良設計、製作、設計変更部分のドキュメントへの反映	
第25回	改良設計・製作	システムの改良設計、製作、設計変更部分のドキュメントへの反映	
第26回	改良設計・製作	システムの改良設計、製作、設計変更部分のドキュメントへの反映	
第27回	MIR S競技会	システム詳細設計書の作成、提出	
第28回	開発完了報告書作成	システム完了報告書作成、工具整理	
第29回	工具整理等	システム完了報告書提出、作業報告書提出、工具整理	
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. 統合試験チェック、プレ競技会、MIR S競技会でそれぞれ要求されるレベルまでシステムの完成度を高める。
  3. 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提出する。
- オフィスアワー: 教員室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)設計、製造の作業が計画的に実施できたかを、統合試験報告書、システム完了報告書、統合試験チェック、プレ競技会、MIRS競技会および作業記録により判断する。
- (2)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。
- (3)製造製造手順、統合試験仕様、改良提案、システム完了報告を文書として作成できるかどうかを、作成されたドキュメントにより評価する。
- (4)製作したシステムの分析、問題点の抽出と改善案の提案能力をシステム改良設計提案書で評価する。
- (5)設計・製作したロボットの構造や動作およびシステム開発のながれ、実際の開発における問題点を説明できるかどうかを試験により評価する。

### 評価基準:

チーム評価: 統合試験結果および報告書10%、システム開発完了報告書10%、プレ競技会10%、競技会プレゼンテーション5%、競技会結果15%

個人評価: 作業報告書および進捗状況報告書15%、期末試験25%、自己評価10%

<b>教科書等</b>	
<b>先修科目</b>	電子機械基礎、電子機械設計製作、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
<b>関連サイトのURL</b>	<a href="http://www2.denshi.numazu-ct.ac.jp/mirsdoc2/">http://www2.denshi.numazu-ct.ac.jp/mirsdoc2/</a>
<b>授業アンケートへの対応</b>	授業の開始終了時刻を徹底する。プレ競技会や競技会の直前は放課後の活動が多くなるが、授業とは区別し時間外作業として作業報告書への記録管理を徹底する。
<b>備考</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>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。</li><li>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。</li></ol>