

Syllabus Id	syl.-072468
Subject Id	sub-072403150
更新履歴	70313
授業科目名	創造設計 Creative Design
担当教員名	吉野龍太郎、大島茂 YOSHINO Ryutaro, OSHIMA Shigeru
対象クラス	制御情報工学科4年生
単位数	3履修単位
必修/選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	実習
実施場所	制御情報工学科創造設計演習室、物質工学科棟東一階S4HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

1.コンピュータを応用した複合機器・システムを、企画、設計、製作する一連のプロジェクト型体験学習(PBL)を行う。2.情報技術の進歩に伴い、多くの機械製品は機械技術と情報技術との複合化が必然なものとなってきた。複数メンバーで共同し、自発的に学習し問題解決の図れる技術者が強く望まれる時代になっている。3.大規模複雑化した製品を生み出すためには複数人の共同による作業が不可欠であり、社会の現場では他人と協調し問題解決を図れる力を持つ技術者が強く必要とされている。4.無の状態から具体的製品を生み出すまでの一連の作業を通じて、ニーズ調査、製品企画、設計、製作、工学的解析、動作・性能試験、各相で必要となるドキュメントの作成、およびプレゼンテーションを実践する。5.1学年から3学年までの制御情報工学演習で習得したソフトウェアとハードウェアの知識と技術を実践的に応用し、さらに必要な新しい知識・技術は自ら学習する自発的学習の姿勢を養う。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

機械要素の基礎知識(歯車、ベルト車、ベアリングなど)、電気・電子の基礎知識(モータ駆動回路、トランジスタ増幅回路、IC回路など)、制御技術・情報技術の基礎知識(C、C++によるプログラミング、AD/DA変換、データ入出力技術など)、設計の基礎知識(力学、機械製図、強度計算など)

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	
B.数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢			
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			

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. 社会のニーズを知りそれに適した製品の企画ができる。
2. 製品の設計に数学、自然科学、情報技術を応用することができる。
3. 工学的な解析・分析に基づき部品を選択し、それらを統合して製品の構造をまとめることができる。
4. プロジェクトとして組織的に計画を実行し、与えられた制約のもとで製品を製作することができる。
5. プロジェクトの一員として自分の責務を果たし、計画的に作業を進めることができる。
6. プロジェクトの構成員と協力して自主的に文献等を調べ問題解決を図ることができる。
7. わかりやすく適切な形式でドキュメントをまとめることができる。
8. 成果を説明するために適切な資料を作成しプレゼンテーションができる。

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、年間スケジュール、課題の趣旨説明、評価方法と基準、等の説明、安全教育	
第2回	設計のプロセス	企画・設計の一連の流れを講義	
第3回	設計のプロセス		
第4回	ニーズ調査・分析	プロジェクトの編成、ニーズ調査・分析	
第5回	ニーズ調査・分析	ニーズ調査・分析、テーマ企画	
第6回	製品企画	テーマ企画、基本仕様設定、コスト検討、技術検討、作業計画作成	
第7回	企画発表会	企画テーマのプレゼンテーションと打合せ	
第8回	概念設計	構想設計、基本設計仕様書、機能系統図、事前予備実験など	
第9回	概念設計	構想設計、基本設計仕様書、機能系統図、事前予備実験など	
第10回	構想企画発表会	構想企画のプレゼンテーションと打合せ	
第11回	詳細設計	基本計画図、模擬実験、ソフトウェア設計仕様書	
第12回	詳細設計	組立構造図、部品リスト、シミュレーション、ソフトウェア設計	
第13回	詳細設計	組立構造図、部品リスト、シミュレーション、ソフトウェア設計	
第14回	詳細設計	組立構造図、部品リスト、シミュレーション、ソフトウェア設計	
第15回	設計レビュー	プレゼンテーション	×
第16回	設計リファイン	組立構造図、部品リスト、シミュレーション、ソフトウェア設計の問題点見直し	
第17回	部品発注	製作部品図出図、発注部品のまとめ	
第18回	製作	機構部、電気・電子回路部、ソフトウェアの製作	
第19回	製作	機構部、電気・電子回路部、ソフトウェアの製作	
第20回	製作	機構部、電気・電子回路部、ソフトウェアの製作	
第21回	製作	機構部、電気・電子回路部、ソフトウェアの製作	
第22回	製作	サブシステム組立、部分的動作試験、調整	
第23回	組立、動作試験	サブシステム組立、部分的動作試験、調整	
第24回	組立、動作試験	サブシステム組立、部分的動作試験、調整	
第25回	組立、動作試験	システム統合、全体システム動作試験、調整	
第26回	性能評価	動作試験、性能評価、調整、検査仕様書、検査結果報告書作成	
第27回	製作品の完成	取扱説明書の作成、ドキュメント整理	
第28回	成果発表会準備	製作品の最終調整、ドキュメント整理、成果発表会資料作成、発表	
第29回	成果発表会	最終成果発表プレゼンテーション	
第30回	知識共有会	プロジェクトメンバー間での情報交換、反省、まとめ、ドキュメントの	×

課題

1. 毎授業の終了時に議事録または作業報告書を提出する。
2. 企画発表会、構想企画発表会、設計レビューの3回の中間発表会で途中経過を発表する。
3. 作成したドキュメントを各班のホームページ上に随時継続的に掲載する。
4. 成果発表会で製作品のデモンストレーションおよび最終成果の発表を行う。

評価方法と基準

評価方法:

- (1) 社会のニーズを知りそれに適した製品の企画ができるかどうかを、企画発表会でプレゼンテーションさせ、質疑応答および口頭試問により確認する。
- (2) 製品の設計に数学、自然科学、情報技術を応用することができるかどうか、および(3)工学的な解析・分析に基づき部品を選択し、それらを統合して製品の構造をまとめることができるかを、製作品から評価するとともに、構想企画発表会、設計レビューおよび成果発表会でプレゼンテーションさせ、その内容および質疑応答と口頭試問により確認する。
- (4) プロジェクトとして組織的に計画を実行し、与えられた制約のもとで製品を製作することができるか、(5) プロジェクトの一員として自分の責務を果たし、計画的に作業を進めることができるか、(6) プロジェクトの構成員と協力して自主的に文献等を調べ問題解決を図ることができるかを、毎授業終了時に提出する議事録および作業報告により確認する。併せて、最後の知識共有会の反省において学生自身の自己評価による確認もする。
- (7) わかりやすく適切な形式でドキュメントをまとめることができるかは、ホームページ上に掲載されたドキュメントから判断する。
- (8) 成果を説明するために適切な資料を作成しプレゼンテーションができるかは、特に最後の成果発表会におけるプレゼンテーションにより確認する。受講している他の学生も参加する質疑応答を通じて、適切かどうかを学生達自身に自覚的に判断させ自己評価させる。

(注:主としてプロジェクト単位の評価となる。)

評価基準:

製作品 50%、ドキュメント 15%、プレゼンテーション 15%、自己評価 10%、授業態度(作業報告書等) 10%

教科書等	授業時に配布するプリント。規格、カタログ等の技術資料。参考図書:谷腰欣司著「メカトロニク回路集」工業調査会、谷腰欣司著「センサの使い方と回路設計」工業調査会、トランジスタ技術編集部編「メカトロ・センサ活用ハンドブック」CQ出版社、ラビシィ著「プログラミング言語の概念と構造」アジソンウェスレイ。
先修科目	制御情報工学演習、メカトロニクスI、自動制御
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	授業の終了時間を明確にし、けじめを付ける。その上で授業終了後の自主的継続作業を認める。
備考	<ol style="list-style-type: none"> 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。