

科目名	工学実験Ⅱ Experiment on Engineering Ⅱ			担当教員	平岡 延章, 十河 宏行 由良 諭, 正箱 信一郎		
学年	4	学期	通年	科目番号	08420	単位数	5
分野	専門	授業形態	実験	履修条件	必履修		
学習目標	1. チームの一員としてあるいはリーダーとして、集団の中で自分の役割を持ち行動する 2. 自ら設計した機械システムの加工・組立の一部を担当し、チーム作業としてのモノづくりを体験する 3. チームの中で、これまでに学習した専門知識をモノづくりに役立て、学習した専門知識が役立つことを体験する						
進め方	1. 一つのテーマを達成するため5～6人で構成するプロジェクトチームに分かれ活動する 2. 担当分野別にスキル・アップを行い専門技術の習得を行う 3. マイクロコントローラで制御する自律型ロボットの設計・製作・動作確認を行う 4. 自律型ロボットに関するプレゼンテーションや、設計書を作成する 5. 作業日ごとに設計日誌を書く 6. 前期と後期の時間数を変更して実験を行う（備考欄を参照）						
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	1. 機械系・電子系のスキル・アップ (8) 【機械系】 ・手作業における加工 (ケガキ, 穴加工の位置決め, タップなどの作業) ・機械加工 (ボール盤, 旋盤, フライス盤, 帯鋸盤を用いた加工) 【電子系】 ・仕様調査 (アクチュエータ, 電子部品, センサ) ・機能検討 (アクチュエータ, 電子部品, センサ) ・回路予備設計 2. 基本設計に関する チームディスカッション (9) 3. 中間発表会 (4) 4. 基本計画書の作成 (18) ・機能計算・強度計算書 ・回路設計書 ・部品図と回路図 5. 部品発注と加工 (15) ・機械部品の選定と発注 ・機械部品の加工 ・電子基板の加工, 回路の製作 ※(時間数 6)をメカトロニクスシステム設計 へ振向ける			・設計した自律型ロボットの部品を加工するため、加工機械の作業手順を組むことができる ・設計した自律型ロボットの電子回路を製作するためのデータシートを読み、設計に利用できる ・機械系・電子系の知識を用い自律型ロボットの基本設計についてのディスカッションに参加できる ・プロジェクトチームで設計した自律型ロボットについて、発表することができる ・期間を通して、ロボットの部品や回路の製作に参加できる ・ロボットの部品を、カタログなどから必要な物品を選定することができる			

	学習項目(時間数)	合格判定水準
学習内容	6. 自律型ロボット要素の動作確認 (10) ・機構部分の動作確認, 性能確認 ・電子回路の動作確認, 性能確認 7. 自律型ロボットの組立・調整 (15) 8. 制御用プログラムの設計と作成 (10) 9. プレ・ロボット競技会 (3) 10. 自律型ロボットの調整・改良 (15) 11. ロボット競技会(学生祭) 12. ロボット性能試験 (8) 13. 設計書と図面の仕上げ2 (24) ・全体組立図, 部分組立図, 部品図 ・完成図(テクニカル・イラストレーション) ・図面構成フローチャート図 ・回路図, 設計値と実測値の比較検討 ・フローチャート, タイミングチャート ・システム構成図, 真理値表 14. 発表会 (4) 15. 設計書の取りまとめ (4) 16. 解体・リサイクル (3) ※(時間数 6)をメカトロニクスシステム設計から振替える	・ロボットの部品や回路を組上げ, 動作確認を行う作業に参加することができる ・基本戦略を実行するための, アルゴリズムやロボット制御用プログラムの作成に必要な資料を探し, 制御プログラムを組むことができる ・競技会, 性能試験にプロジェクトチームの一員として, 参加することができる ・設計書作成において, 担当した作業を行うことができる ・プロジェクトチームで設計した自律型ロボットについて, 発表し, 質疑応答することができる
評価方法	・スキルアップの作品およびレポートで合格判定水準を満たしているかを判定する ・基本計画書・設計書により, 合格判定水準を満たしているかを判定する ・中間発表会と発表会より, 合格判定水準を満たしているかを判定する ・プレ競技会・競技会・性能試験より, 合格判定水準を満たしているかを判定する ・設計日誌や設計書により, テーマへの貢献度を評価する	
学習・教育目標との関係	プログラム指定科目 ○ B(7) 情報と計測・制御の分野において, 自然科学の知識を組合わせ理想化した例題や基本的な工学の例題に適用し, 解を得る手順を概説することができる ◎ B(9) 機械とシステムの分野において, 自然科学の知識を組合わせ理想化した例題や基本的な工学の例題に適用し, 解を得る手順を概説することができる ○ D(1) 学習成果を日本語の文章により論理的に記述し, 報告書にまとめることができる ○ D(2) 学習成果をもとに発表資料を作成し, 日本語による口頭発表と質疑応答を行うことができる ◎ E(5) 機械部品あるいは電子部品に関するカタログや仕様書から, 必要な物品を選定し, 簡単な機械システムを試作することができる	
関連科目	工作実習Ⅰ, Ⅱ (1, 2年) 計算機システム, 電気回路 (3年) → 工学実験Ⅱ (4年) → 制御工学Ⅱ (5年) 工学実験Ⅰ (3年) 制御工学Ⅰ (4年) 電子回路 (4年)	
教材	教科書: 米田, 坪内, 大隅 「はじめてのロボット創造設計」 講談社 ISBN 978-4-06-153966-2 木下 是雄 「理科系の作文技術」 中公新書 およびプリント ISBN 978-4-12-100624-4 塚本真也 「知的な科学・技術文章の徹底演習」 コロナ社 ISBN 978-4-339-07784-1 参考書: 関連科目の教科書	
備考	・単位認定を受けるには, 実験時間の80%以上の出席を要する ・最終評価が不合格となった場合, 授業の性格上進級しても単位追認の対象とならない ・本授業は, 「メカトロニクスシステム設計」と相互乗り入れして実施する ・通年5単位授業を時間割上で前期4時間, 後期6時間に割振り, 実施する ・授業期間中の実験実施回数が30回に満たない場合, 補講期間に不足分の実験を行う	