

科目名	機械電子工学実験 I Experiment on Engineering I		担当教員	平岡 延章, 十河 宏行 由良 諭, 正箱 信一郎			
学年	4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	5
分野	専門	授業形式	実験	科目番号	17133023	単位区分	履修単位
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を行い, 設計書を作成する。 5. 作業日ごとに設計日報を書く。 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)			学習到達目標			
	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, 超音波溶接機を用いた加工) 【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. 企画書の作成 (16) ・機能分析 ・基本戦略 ・基本設計, 基本計画図 3. 企画書に関する チームディスカッション (4) 4. 中間発表会 (4) 5. 基本計画書の作成 (10) ・機能計算・強度計算書 ・回路設計書 ・部品図と回路図 6. 部品発注と加工 (20) ・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9)をメカトロニクスシステム設計から振替える ※(時間数4)を技術科学表現演習Ⅱ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, 加工法案を立てることができる。(機械系) (B-3)(C-1) ・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。 (電子系) (B-3)(C-1) ・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チームディスカッションに参加できる。 (C-1) ・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, 教員とディスカッションし, まとめた内容を発表することができる。 (D-1) ・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。 (C-1) ・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。 (B-3)(C-1)			

	学習項目(時間数)	学習到達目標
学習内容	7. 自律型ロボット要素の動作確認 (10) <ul style="list-style-type: none"> ・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 8. 自律型ロボットの組立・調整 (14) 9. 制御用プログラムの設計と作成 (9) 10. プレ・ロボット競技会 (3) 11. 自律型ロボットの調整・改良 (15) 12. ロボット競技会(学生祭) 13. ロボット性能試験 (8) 14. 設計書と図面の仕上げ2 (19) <ul style="list-style-type: none"> ・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 15. 発表会 (4) 16. 設計書の取りまとめ (4) 17. 解体・リサイクル (2) ※(時間数9)をメカトロニクスシステム設計から, (時間数4)を技術科学表現演習Ⅱから振替える	<ul style="list-style-type: none"> ・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。(C-1) ・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。(B-3)(C-1) ・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。(C-1) ・設計書作成において, 担当した作業を行うことができる。(C-1)(D-1) ・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。(D-1)
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・スキルアップの作品およびレポートで学習到達目標に達しているかを判定する。 ・企画書・基本計画書・設計書により, 学習到達目標に達しているかを判定する。 ・中間発表会と発表会より, 学習到達目標に達しているかを判定する。 ・プレ競技会・競技会・性能試験より, 学習到達目標に達しているかを判定する。 ・設計日報や設計書により, チームへの貢献度を評価する。 ・評価の重を以下に示す。 前期: 企画書20%, 中間発表20%, スキルアップ20%, 日報10%, チーム点(企画書, 中間発表, 日報)30% 後期: 基本計画書15%, 性能試験15%, 発表20%, 設計書20%, 日報10%, チーム点(基本計画書, 性能試験, 発表, 設計書, 日報)20% 	
履修要件	特になし	
関連科目	創造機械電子基礎実験実習Ⅲ(3年) メカトロニクス基礎Ⅲ(3年) 電気回路(3年) → 機械電子工学実験Ⅰ(4年) → システム制御工学Ⅱ(5年) システム制御工学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 978-4-06-156523-4 木下是雄「理科系の作文技術」中公新書 ISBN 978-4-12-100624-0 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%以上の出席が必要です。 実験系科目であるので, 再試験の対象にはなりません。 この科目は指定科目です。単位修得が進級要件となるので必ず修得してください。 本授業は「メカトロニクスシステム設計」, 「技術科学表現演習Ⅱ」と相互乗り入れして実施します。 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います。	