

|          |   |     |  |
|----------|---|-----|--|
| 科目       | 電気工学実験実習 (Laboratory Work in Electrical Engineering)  |     |  |
| 担当教員     | 佐藤 徹哉 教授, 道平 雅一 教授, 茂木 進一 教授, 河合 孝太郎 講師, 森田 二郎 教授, 津吉 彰 教授, 赤松 浩 教授, 加藤 真嗣 准教授, 中村 佳敬 准教授, 南 政孝 准教授, 酒井 昌彦 講師【実務経験者担当科目】  |     |  |
| 対象学年等    | 電気工学科・4年・通年・必修・4単位 (学修単位I)  |     |  |
| 学習・教育目標  | A4-E1(5%), A4-E2(5%), A4-E3(5%), A4-E4(5%), B1(10%), B2(10%), C1(30%), C4(20%), D1(10%)   |     |  |
| 授業の概要と方針 | 座学で学んだ理論を実験で確かめ理解を深めさせる。また、各種制御機器等の取り扱い方法や応用を学び、社会で役立つ技術の習得を目指す。報告書作成方法を学び、提出期限内に報告する習慣を身に付ける。また後期には卒業研究に向けて各研究室に配属し、卒業研究に着手させる。本科目の指導にあたっては、ものづくり企業での実務経験教員である佐藤 徹哉 教授, 茂木 進一 教授, 酒井 昌彦 講師が、ものづくりの実務に必要な実践的な技術も含めて指導を行います。 |     |  |
|          | 到達目標  | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準  |
| 1        | 【A4-E1】実験テーマ数値解析の演習において回路の数値解析ができるようになる。  |     | 実験ならびにレポートにより確認する。   |
| 2        | 【A4-E2】各種電気機器の実験においてその原理と実際を理解する。   |     | 実験ならびにレポートにより確認する。   |
| 3        | 【A4-E3】マイコンの実験においてその動作原理を理解する。  |     | 実験ならびにレポートにより評価する。   |
| 4        | 【A4-E4】電気設備に用いられるシーケンス制御について理論を理解する。  |     | 実験ならびにレポートにより確認する。   |
| 5        | 【B1】卒業研究について中間報告をまとめることができ、口頭発表し、質問に対し適切に応答できる。   |     | 発表と質疑応答それぞれ10点満点で評価する。合計12点以上で合格とする。   |
| 6        | 【B2】発表などでの的確な質疑応答ができる。  |     | 発表での的確な質疑応答ができることを教員が分担して確認する。   |
| 7        | 【C1】各種制御機器、計測機器の特徴を理解し、取り扱うことができる。また、座学で学んだ理論と実験結果の違いの要因が何であるか説明できる。  |     | 実験時に10点満点で評価する。6点以上で合格とする。   |
| 8        | 【C4】研究テーマの背景と目標を的確に把握し十分な準備活動を行い、指導教官と連携しながら自主的に研究を遂行できる。   |     | 研究への取り組み、達成度ならびに報告書で評価する。  |
| 9        | 【C4】計画を立て、グループで力を合わせて実験を行い、期日内に報告書を提出できる。報告書には、目的、原理、実験方法、使用器具、実験結果を正確に記述し、適切な考察ができる。   |     | 実験中の作業を30点満点で、レポートを40点満点で評価する。期日内に報告書を提出できたかを評価する。すべてのレポートの期日内提出と実験、レポートの総合評価で70満点の42点以上の評価で合格とする。 |
| 10       | 【D1】担当の卒業研究テーマの社会的意義をよく理解する。  |     | 発表ならびに報告書の研究目的、背景で評価する。  |
| 総合評価     | 成績は、レポート40% 実験への取り組み40% 卒研(後期)20% として評価する。レポートの提出期限は、実験終了後1週間以内とする。各到達目標の評価基準の合計値を総合評価とする。未提出レポートがあれば、評価は最大29点となる。すべての基準を満たした場合合格となる。100点満点で60点以上を合格とする。  |     |  |
| テキスト     | プリント  |     |  |
| 参考書      | プリント<br>関連科目の教科書  |     |  |
| 関連科目     | 制御工学, 電子回路, 数値解析, 電子工学, 電気機器, 計算機工学, 応用数学   |     |  |
| 履修上の注意事項 | 関連科目の講義を学習しておくこと。   |     |  |

授業計画(電気工学実験実習)

|    | テーマ                        | 内容(目標・準備など)   |
|----|----------------------------|---|
| 1  | 前期実験テーマの説明                 | 前期に行われる各テーマの解説を行う。また、レポート作成に必要な知識(図表の書き方, 使用器具, 参考文献, 考察等)を説明する。  |
| 2  | 数値解析の演習(1)                 | 掃きだし法, ニュートン法, 台形法の演習を行う。   |
| 3  | 数値解析の演習(2)                 | 第2回の結果の確認とオイラー法, 修正オイラー法の演習を行う。   |
| 4  | マイコンの実験(1)                 | マイクロコンピュータ実験装置でIO装置のスイッチやLEDを使ってステップモータを制御する実験。この実験を通してアセンブラ言語によるサブプログラム, 割り込みプログラムを学ぶ。MPUの働き, IO装置の使い方, ステッピングモータの特性を学ぶ。 |
| 5  | マイコンの実験(2)                 | 第4回の続きを行う。  |
| 6  | シーケンス制御の実験(1)              | シーケンサの基本的操作法, 基本命令を理解し, 基本問題のプログラミングと確認を行う。   |
| 7  | シーケンス制御の実験(2)              | シーケンサの応用命令の理解とともに, 応用問題のプログラミングと確認を行う。  |
| 8  | シーケンス制御の実験(3)              | 搬送装置を用いて応用問題のプログラミングと確認を行う。   |
| 9  | シーケンス制御の実験(まとめ)            | シーケンス制御の実験(1)~(3)で学習した内容に関する総合的な試験を行う。  |
| 10 | フィルタの実験(1)                 | オペアンプを用いたフィルタを作製し実験を行う。   |
| 11 | フィルタの実験(2)                 | オペアンプを用いたフィルタを作製し実験を行う。   |
| 12 | 発振回路の実験                    | CR位相形発振器, ウィーンブリッジ発振器, 三角波・矩形波発振器などの発振器について実験を行う。   |
| 13 | パルス幅変調の実験                  | 比較器を用いてパルス幅変調の基礎を学ぶ。  |
| 14 | 前期のまとめ, やりなおし              | 前期のまとめと必要に応じてやり直しを行う。   |
| 15 | 前期のまとめ, 後期の準備              | 前期のまとめと後期の準備を行う。  |
| 16 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 5年生の中間発表を聴講し自分達の研究に役立てられるようにする。   |
| 17 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む  |
| 18 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む  |
| 19 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む  |
| 20 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)中間発表   | 各研究室ごとに中間発表を行う。   |
| 21 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む。   |
| 22 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む。   |
| 23 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む。   |
| 24 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む。   |
| 25 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む。   |
| 26 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む。   |
| 27 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)       | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組む。   |
| 28 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)最終発表準備 | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組んだ結果を発表用にまとめる。報告書も作成する。デモの準備も行う。   |
| 29 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)最終発表準備 | 各研究室で卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)に取り組んだ結果を発表用にまとめる。報告書も作成する。デモの準備も行う。   |
| 30 | 卒業研究(エンジニアリングデザイン演習)最終発表   | 各研究室ごとに最終発表を行う。   |
| 備考 | 中間試験および定期試験は実施しない。         |   |