

科目名		電気工学実験実習 I (Laboratory Works on Electrical Engineering I)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第2学年	電気工学科	履修	4単位	—	実験	通年 180分/週	120時間		
担当教員		【常勤】成島和男, 碓智徳, 三澤秀明							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	(1) 電気工学の基礎理論について実験・実習・演習を通じて習得する。 (2) 各種実験機器の使用方法及び実験方法及び実験を安全に行うための基礎知識を習得する。 (3) 実験結果を実験レポートとしてまとめることができる。 (4) 実験結果を工学的に考察し、説明できる。								
学習・教育目標	(A)	JABEE基準1(2)		—					
関連科目、教科書および補助教材									
関連科目	電気回路								
教科書	自作した実験書を使用する								
補助教材等	関連科目の教科書、電気工学ハンドブック(電気学会/電気書院)								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合				100					100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】				◎					/
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】				◎					
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点, 学習上の助言									
<p>実験は、技術者にとって、必要不可欠な仕事である。従って、将来、技術者を目指す諸君にとって実験は、重要科目である。また、高価な設備を使用するため、独学は困難である。これらのことをよく考え、実験に対して、決して、おろそかな態度をとってはならない。特に実験中の傍観は、絶対に禁物である。なお、この授業の概要は、以下のとおりである。</p> <p>(前期) 電子工作(テストの製作)を通して、回路製作技術を養う。さらに電気回路の基礎理論についての実験を行い、テストを使用した測定技術を習得するとともに、計算と実測の違いについて学ぶ。</p> <p>(後期) 直流回路の基礎理論についての実験を行い、電圧計、電流計を用いた測定技術を習得するとともに、データ整理、報告書のまとめ方も習得する。また、交流回路についての実験を行い、インダクタンスと静電容量の働きを理解するとともに、オシロスコープの測定技術を習得する。</p>									

**授 業 の 明 細**

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	実験実習の心得	実験実習について、スケジュール・注意事項等についての説明を行う。	実験実習についての注意事項を読み返し、復習する
2	テストの製作①	テストの作製を通して、電気部品の種類の確認とはんだ付けの方法を習得する。	レポートを作成する。
3	テストの製作②	テストを作製し、完成したテストの動作確認を行う。	同上
4	テストの製作③	第3回に引き続き、テストを作製し、完成したテストの動作確認を行う。また、テストの使用方法を習得する。	同上
5	抵抗の直列接続と分電圧	直列接続された抵抗の合成抵抗と各抵抗の分電圧を求める方法を習得する。	同上
6	抵抗の並列接続と分路電流	並列接続された抵抗の合成抵抗と各抵抗の分路電流を求める方法を習得する。	同上
7	演習	電気回路の復習と演習（中間試験前）	授業中、わからなかった問題を解きなおし、さらに実習との関連について考察する。
8	直並列接続の合成抵抗	直並列接続された抵抗の合成抵抗を求める方法を習得する。	レポートを作成する。
9	直並列回路の電圧・電流	直並列接続された抵抗の合成抵抗と分電圧、分路電流を求める方法を習得する。	同上
10	キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を用いて、複数の電源を含む回路の電圧・電流を求める方法を習得する。	同上
11	$\Delta$ -Y変換	$\Delta$ 接続された抵抗を含む回路の電圧・電流を解析する方法を習得する。	同上
12	有効数字と誤差	有効数字の取り扱いを習得する。	同上
13	直流電流・電圧の測定	直流電圧計・電流計を用いた測定を通して、機器の特性、誤差と誤差率について理解し、併せて、有効数字の取り扱い方を習熟する。	同上
14	演習	電気回路の復習と演習（期末試験前）	授業中、わからなかった問題を解きなおし、さらに実習との関連について考察する。
15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。	実験実習Ⅰ並びに本授業に関連のある電気回路Ⅰについての総復習を夏休みに行う。

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
16	実験実習の心得	スケジュール及び注意事項等について理解する。 また、レポートのまとめ方の概要を理解する。	レポート作成方法について、実験テキストp.1-6を予習する。
17	電流計の内部抵抗と分流器	分流器を理解し、多レンジ電流計の原理について理解する。	分流器について、実験テキストp.7-8を予習する。
18	電圧計の内部抵抗と倍率器	倍率器を理解し、多レンジ電圧計の原理について理解する。	倍率器について、実験テキストp.9-10を予習する。
19	直流電力の測定	直流電圧計・電流計を用いた直流電力の測定を通して、回路の組み方と誤差との関係について理解する。	直流電力について、実験テキストp.11-12を予習する。
20	重ね合わせの理	重ね合わせの理について実験を通して理解する。	重ね合わせの理について、実験テキストp.13-14を予習する。
21	電気回路演習①	演習により電気回路の計算ができる。	
22	相反の定理	相反の定理について実験を通して理解する。	相反の定理について、実験テキストp.15-16を予習する。
23	テブナンの定理	テブナンの定理について、実験を通して理解する。	テブナンの定理について、実験テキストp.17-18を予習する。
24	直流ブリッジ回路	ブリッジ回路の平衡条件について、実験を通して理解する。	ブリッジ回路について、実験テキストp.19-20を予習する。
25	オシロスコープ① ・直流と交流	オシロスコープの原理を理解するとともに、使い方を習得する。直流と交流の違いを理解する。	オシロスコープについて、実験テキストp.21-26を予習する。
26	オシロスコープ② ・位相測定(RL直列回路)	抵抗とインダクタンスの電流・電圧の関係を測定し、インダクタンスの働きを理解する。	RL直列回路について、実験テキストp.27-30を予習する。
27	オシロスコープ③ ・位相測定(RC直列回路)	抵抗とコンデンサの電流・電圧の関係を測定し、静電容量の働きを理解する。	RC直列回路について、実験テキストp.31-32を予習する。
28	オシロスコープのまとめ	オシロスコープの操作方法についてのまとめと確認を行い、実験手順書を作成できる。	オシロスコープの操作方法について、予習する。
29	電気回路演習②	演習により電気回路の計算ができる。	
30	学習事項(後期分)のまとめ 授業改善アンケートの実施	学習事項(後期分)のまとめを行う。	
総 授 業 時 間 数			120 時間