

科目名		電気工学実験実習Ⅱ (Laboratory Works on Electrical Engineering Ⅱ)							
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3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】岡本 昌幸 / 仙波 伸也							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	電気磁気学、電気回路、論理回路、電気計測、半導体素子、波形観測などについて、理論と実験とを比較し、各種特性・現象の理解を確実なものとする。また、各種計測器を利用した測定技術を習得することを目的とし、以下の項目で到達レベルを評価する。 1) 各種測定技術を習得する。 2) 目的に応じた実験計画を立て、遂行し、解析できる。 3) 結果に対して自分の考えを取り入れた説明ができ、またレポートにまとめることができる。 4) 各種特性・現象を応用できる。								
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	電気磁気学、電気回路、電気計測、電子工学								
教科書	プリントテキスト								
補助教材等	関連科目の教科書								
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
				90		10			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									
前期は電気磁気学と電気回路に関するテーマ、後期は電子工学に関するテーマの実験を行う。全般的に、電気計測の知識が必要である。後期にはもの創りテーマとして、ライトレーサの作製を行うので、創造性を発揮してもらいたい。									

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	実験説明	実施要領、計器の取り扱い、レポートの書き方等について説明することができる。	
2	DC電位差計による計器の補正	DC電位差計を用いてDC電圧計、電流計の目盛補正を行い、指示計器の確かさを調べることができる。	実施するテーマのテキストを読み、実験計画を立てる。 実施したテーマのレポートを作製し、提出する。
3	導体の固有抵抗測定	ダブルブリッジを用いて低抵抗測定法を修得し、各導体の固有抵抗(抵抗率)を求めることができる。	
4	周波数の測定	交流ブリッジによる周波数測定方法を修得し、交流ブリッジについての理解できる。	
5	キャパシタンスの特性測定	キャパシタンスCの性質を理解する。	
6	インダクタンスの特性測定	インダクタンスLの性質を理解する。	
7	等電位線	模型電極間の電位分布を測定し、等電位線、電気力線を求めて電極付近の電界の状態を理解する。	
8	単相電力測定	単相電力計により電気製品の消費電力を測定し、その使用法を習得するとともに、電圧計、電流計により負荷の力率を測定しその概念を理解する。	
9	磁界の測定	ヘルムホルツコイルの中心軸上の磁束密度をガウスメータを用いて測定し、その分布を調べて電流による磁界についての理解を深める。	
10	基本論理演算回路	TTL,CMOSの電気的な特性計測を理解し、基本論理演算(AND,OR,NOT,NAND,NOR)の真理値表が作成できる。	
11	論理回路の相互変換	NANDまたはNORだけで他の論理演算を行う接続(相互変換)と論理式の回路化ができる。	
12	直列共振および並列共振回路の特性	RLC直列共振回路、RLC並列共振回路の周波数に対する電流・位相特性を測定し、共振現象を理解する。	
13	RL回路およびRC回路の過渡特性	RL直列回路、RC直列回路に流れる電流の時間特性を測定し、過渡現象を理解する。	
14	電気回路の演習	記号法による交流回路計算法についての演習を行う。	
15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う。	

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)
1	実験説明	実施要領、計器の取り扱い、レポートの書き方等について説明できる。	
2	ダイオードの静特性	ダイオードの電圧－電流特性を測定し、その特徴と使い方を説明できる。	実施するテーマのテキストを読み、実験計画を立てる。 実施したテーマのレポートを作製し、提出する。
3	バイポーラトランジスタの静特性	バイポーラトランジスタの静特性を測定し、その特徴と使い方を説明できる。	
4	接合形電界効果トランジスタの静特性	接合形電界効果トランジスタの静特性を測定し、その特徴と使い方を説明できる。	
5	MOS形電界効果トランジスタの静特性	MOS形電界効果トランジスタの静特性を測定し、その特徴と使い方を説明できる。	
6	受光素子の特性	CDS光導電セル・フォトトランジスタの特性を測定し、その特徴と使い方を説明できる。	
7	組み合わせ論理回路	論理回路の設計(真理値表から論理式を求め、回路化する)を行うことができる。	
8	フリップフロップ	基本的なフリップフロップ(RS, RST, JK, D, T)について論理的な動作を説明できる。	
9	カウンタとシフトレジスタ	カウンタ(16進、10進、12進)、シフトレジスタ(5ビット)のタイミングチャートを作成し、その原理を説明できる。	
10	電子工作①	回路パターン図作成ソフト(PCBE)の使い方を説明できる。	
11	電子工作①	光センサーを利用したライトレーサーの回路原理を説明できる。	
12	電子工作①	PCBEを用いて回路のパターン図を作製することができる。	
13	電子工作①	エッチングにより回路基板を作製することができる。	
14	電子工作①	部品をハンダ付けし、ライトレーサーを完成させることができる。	
15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う	
総 授 業 時 間 数			