

科目コード	記号	科目名	学年	単位・時間	必修・選択	授業形態	単位種別
3083	ES17	電気工学実験実習 Laboratory Works on Electrical Engineering	3E	4・180分	必修	実験・通年	履修単位
教員名		田中 章雄: TANAKA Akio・未定/ 仙波 伸也: SENBA Shinya・未定					
授業概要	電気磁気学、電気回路、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・現象の理解を確かなものとする。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する。						
	到達目標			評価方法			
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。			前期: 実験レポート(80%)、演習(20%)、後期: 実験レポート(100%)により、前期・後期をそれぞれ評価する。				
学習・教育目標		(A)	JABEE基準1(1)				
前期				後期			
授業計画	項目	内容		項目	内容		
	電磁気実験(田中・延) 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。		電子工学実験(仙波・春山) 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。		
	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。		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、その動作と特徴を理解する。		
	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。		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、その動作と特徴を理解する。		
	演習	電気回路の復習と演習		ダイオードの静特性	ダイオードの電圧・電流特性、及びその温度依存性を測定・理解する。		
	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を深める。		光電子素子の特性	太陽電池・CdS光導電セル・フォトリソグラフィの特性を測定し、それらの動作を理解する。		
	キャパシタンスとインダクタンスの特性測定	キャパシタンスCとインダクタンスLの性質を理解する。		サーミスタの特性	サーミスタの電圧・電流特性、抵抗・温度特性を調べ、その動作を理解する。		
	演習	電気回路の復習と演習		直列共振回路の特性	RLC直列共振回路の周波数に対する電流・位相特性を測定し、直列共振を理解する。		
	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。		並列共振回路の特性	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、並列共振を理解する。		
	単相電力測定	単相電力計を用いて各機器の消費電力を測定し、その使用方法を習得するとともに、電圧計、電流計を併用して負荷の力率を測定しその概念を理解する。		RL・RC回路の過渡特性	RC及びRL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。		
	演習	電気回路の復習と演習		電子工作	回路パターン図作成ソフト(PCBE)を用いたパターン図の作成演習を行う。		
	位相測定	各電圧、インピーダンスおよびリサージュ図形から位相を求め、位相の概念を得るとともにブラウン管オシロスコープの取り扱いを修得する。		電子工作	光センサーを利用したラインレーサーの回路を設計し、動作確認を行う。		
	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。		電子工作	設計した回路のパターン図を作製する。		
	演習	電気回路の復習と演習		電子工作	エッチングにより回路基板を作製する。		
演習	電気回路の復習と演習		電子工作	部品をハンダ付けし、ラインレーサーを組み立て、調整する。走行試験を行う。			
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。		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。			
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						
参考書	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)						
授業評価・理解度	最終回に授業評価アンケートを行う。						
副担当教員							
備考							