

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
教科書	プリントテキスト
補助教材等	関連科目の教科書
学習上の留意点	
<p>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います。全般的に、電気計測の知識が必要です。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います。</p> <p>実験はグループで行います。実験完了のためにメンバーと協力して、それぞれの役割をしっかりと果たしてください。そして、チームで協働できる力を大切にしてください。お互いの貢献度を相互評価してもらいます。</p> <p>各実験では報告書を作成してもらいます。体裁の整った報告書を書ける力を身につけるために、自分の力で書く努力をしてください。提出期限を守ってください。自己管理能力として評価対象とします。</p>	
担当教員からのメッセージ	
<p>前期は電気回路、電気磁気学、電気計測及びデジタル回路の授業で学ぶ様々な種類の実験を行います。電気磁気学の授業で学ぶ電界や磁界の理論はとてイメージすることが難しいですが、実験を行うことによって自分の目でひとつひとつ確認して下さい。また、交流理論や論理回路など幅広い項目の実験を行いますので、予習をしてから実験に臨むと同時に実験後は教科書をもう一度読んで知識の再確認をするよう心がけてください。</p> <p>後期は電子工学の授業で取り扱うダイオードやトランジスタの特性を実験で調べます。授業より実験の方が先に進みますが、予習という位置づけで、実験で得られる結果をしっかりと把握してください。授業で結果を踏まえながら解説を行います。また、後半は半導体部品が何に使えるのか、その応用をライトレーサという「もの」を作って、実践的に学びます。もの創りを行う機会は少ないです、楽しんでください。</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。	
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。	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制作し、提出する。
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	全体の学習事項の概要を説明できる。	

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。	
17	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。
18	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。	
19	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。	
20	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。	
21	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。	
22	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。	
23	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。	
24	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。	
25	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。	
26	電子工作①	光センサーを利用したラインレーサーの回路原理を説明できる。	
27	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。	
28	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。	
29	電子工作①	部品をハンダ付けし、ラインレーサーを完成させることができる。	
30	まとめ	全体の学習事項の概要を説明できる。	
総授業時間数			120 時間