

平成30年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	電気電子工学実験2 (Engineering Experiments 2 on Electricity)	授業コード	J160951
担当教員名	片山 秀則	科目ナンバリングコード	J31609
配当学年	3	開講期	後期
必修・選択区分	コース必修 電気電子コース コース選択必修 未来創造工学コース 電気・電子情報コース 選択 自動車・ロボットコース 機械・エネルギーコース ものづくり設計コース	単位数	2
履修上の注意または履修条件	unnecessary 私語はしない。 実験室から無断で出ない事。 実験に影響するので携帯電話類は電源を切る事。		
受講心得	予習を必ずする事、他人任せにしない事。 電気を使います、測定器を使います、注意して取り掛からないと怪我をします、計器類を焼きます、故障させます。		
教科書	実験指導書を配布します。		
参考文献及び指定図書	適宜配布します。		
関連科目	電子回路1、2		

授業の目的	<p>電子回路1・2で学習した諸種の機能を持つ電子回路を、実験を通じてその働きを確かめて、将来の回路設計に役だてる力を養います。能動素子の等価回路から導かれた回路の各種の動作量を、実験とシミュレーションの両面から確認し回路の働きを十分理解してもらいます。理論式と実験結果とシミュレーション値の3者を一致させることは、等価回路の近似性等により先ず困難ですが、そのおよその傾向の同一性から理論解析の確かさを汲み取るようにします。IC化の進む時勢で個別部品による実験は実施しない傾向にありますが、ICの中身では実験結果のごとき状態で動作していることを銘記すべきです。また、測定機器の取り扱いに習熟し、特にオシロスコープ、パソコンによる回路シミュレータ等の取り扱いに慣れて、手早く正確に結果を得るよう心がけることが大切です。</p>
授業の概要	<p>次の項目について実験を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1)トランジスタの動特性 (2)FETの動特性 (3)各種アナログ電子回路 (4)OPアンプ (5)デジタル素子 (6)各種デジタル電子回路

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週： 実験の進め方についての諸注意、レポートの書き方及び提出方法、実験テーマ説明を行う。	
第2週：トランジスタの動特性	

<p>①ベース接地 基本増幅回路の一つで、特にインピーダンス・マッチング等に多用される。 ベース接地の独特な機能を理解する。</p> <p>②エミッター接地 最も一般的な増幅回路で、トランジスターのh_{FE}に応じて、電圧利得、電流利得、電力利得の回路構成、を実験を通してその特徴を理解する。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第3週：FETの動特性</p> <p>電圧増幅器として最も普通に用いられるRC結合2段増幅回路を用いて、周波数特性、増幅率、利得、位相等を理解する。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第4週：電力増幅回路</p> <p>増幅回路の種類には動作特性により色々あるが、本実験ではB級増幅回路を用いて、出力に与える電力の大きさ、効率、非直線ひずみ、及び能動素子の電力許容範囲等を理解する。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第5週：発振回路</p> <p>コルピッツ発振回路を用いて、シンクロスコープによる波形観測を行い、データを元に、発振条件を求め、発振器の原理を理解する。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第6週：レポート修正及び補足実験</p> <p>提出してもらったレポートの内容について解説を加えながら説明し、その場で修正できる内容は直してもらい、また、再実験が必要な場合はその場で指示します。</p>	
<p>第7週：差動増幅回路</p> <p>差動増幅回路は演算増幅器の初段に用いられる重要な回路です。ここでは、二つの増幅回路を差動的に接続し、ドリフトを相殺して小さくする安定な直流利得特性を有する他に、数々の特徴を持っている。この回路の特徴を実験により確かめます。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第8週：カレントミラー回路</p> <p>集積回路でよく使われる電流源にカレントミラー回路がある。この回路は単一出力の差動増幅器にも応用されている有用な回路です。普通の電流源回路との差異とその特徴を確かめます。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第9週：OPアンプの動作と特性</p> <p>集積回路の一つである(演算増幅器)OPアンプの特性(反転・非反転・周波数特性・オフセット・スルーレートなど)を実験を通して、確認、計算で求め理解をします。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第10週：組み合わせゲート回路の実験</p> <p>NAND素子やNOR素子などを組み合わせてAND回路やOR回路等を作る方法について説明します。またドモルガンの定理やカルノー図による論理回路の簡略化の実験も行います。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第11週：フリップフロップ回路と分周回路</p> <p>デジタルの基本素子の一つであるフリップフロップ回路について実験を行います。また、クロック周波数を変化させるための分周回路についても実験を行います。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第12週：デジタルの応用回路</p> <p>加算回路や7セグメント駆動回路などのデジタルで使われる回路の制作と動作実験を行います。このような実験からデジタル回路制作のイメージを身につけます。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第13週：応用実験</p> <p>いくつかの回路の中から一つ選び、作成しその動作のチェックをオシロスコープを使って行います。回路をチェックし、装置の動作や不具合を自分で調べることができるかどうかを確かめます。</p>	<p>実験レポート作成と提出</p>
<p>第14週：応用実験</p>	

いくつかの回路の中から一つ選び、作成しその動作のチェックをオシロスコープを使って行います。回路をチェックし、装置の動作や不具合を自分で調べることができるかどうかを確かめます。		実験レポート作成と提出
第15週：レポート修正及び補足実験		
提出してもらったレポートの内容について解説を加えながら説明し、その場で修正できる内容は直してもらい、また、再実験が必要な場合はその場で指示します。		
第16週：まとめ		
試験結果と評価について解説し、授業の総括を行います。		
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「演習等形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	「共同担当方式」
	(3) アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
地域志向科目	該当しない	
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	実験準備～データ整理の一連の作業をチームで協力して遂行できる。
【知識・理解】	電子回路を正確に取り扱うことができる。
【技能・表現・コミュニケーション】	周囲の仲間と相談しあって問題解決することができる。
【思考・判断・創造】	計算式を覚えるのではなく、本質的に理解することによって自ら考えて答えを導き出す力を身につける。

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等(テスト)	レポート・作品等(提出物)	発表・その他(無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		25点		
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。		25点		
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。		25点		
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		25点		

(「人間力」について)
※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安

レポート・作品等 (提出物)	[Sレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。
発表・その他 (無形成果)	受講態度が極めて悪い場合のみ減点することがあります。