

平成21年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・前期・必修
	対象学科・専攻	電気電子工学科
電気電子工学実験 (Experiments in Electrical and Electronic Engineering IV)	担当教員	加治屋 徹実 (Kajiya, Tetsumi) 今村 成明 (Imamura, Nariaki) 奥 高洋 (Oku, Takahiro)
	教員室	加治屋：電気電子工学科棟 2階 (Tel 42-9078) 今村：電気電子工学科棟 2階 (Tel 42-9022) 奥：電気電子工学科棟 2階 (Tel 42-9079)
	E-Mail	加治屋：kajiya@kagoshima-ct.ac.jp 今村：n_imamu@kagoshima-ct.ac.jp 奥：oku@kagoshima-ct.ac.jp
教育形態 / 単位の種別 / 単位数	実験 / 履修単位 / 2単位	
週あたりの学習時間と回数	授業 (200分) × 15回	
〔本科目の目標〕 アナログ回路の基本である増幅回路の設計・製作法を修得する。実際に回路を製作し、測定することによって、設計法と回路特性との関係を理解する。また様々な機能回路の動作原理とその特性についての理解を深め、マイコンの原理や機能についても理解するとともに、その応用能力を養う。		
〔本科目の位置付け〕 1～3年次の電気・電子関連科目の幅広い基礎知識を必要とする 必修科目 である。また、 第二級無線技術士一次試験 及び 低圧 及び 高圧電気工事士学科試験の免除 を希望する者、 第二種電気主任技術者の資格取得 (所定科目の単位を取得し、卒業後5年以上の実務経験が必要) を希望する者は、 必ず単位を取得しなければならない 。		
〔学習上の留意点〕 実験の目的、原理、方法及び使用機器について、十分な予習が必要。実験には、向学的探究心を持って安全且つ能率よく自主的に取り組むこと。 実験報告書 (レポート) は、十分な検討/考察を行い、 期限内に提出すること 。また、必ず 実習服を着用し、実験ノート、工具 (ハンダゴテ、ペンチ類)、グラフ用紙を持参すること 。		
〔授業の内容〕		
授 業 項 目	時限数	授 業 項 目 に 対 す る 達 成 目 標
1. 概要説明	4	・実験の取り組み方や注意事項およびレポート作成の仕方等を理解して、実践する。
2. 実験 ・トランジスタ増幅回路の基本		
1) トランジスタ増幅回路の設計	4	・トランジスタの電流帰還バイアス増幅回路の回路構成、特徴等を理解する。 ・ h -パラメータを用いて、(交流)等価回路を描ける。 ・トランジスタの I - V 特性グラフに負荷線および動作点を描いて素子値を決定していく設計法を習得する。
2) トランジスタ増幅回路の組立、測定	4	・増幅回路は周波数特性を有し、低域および高域では電圧増幅度が低下することを理解する。また、低域および高域遮断周波数や帯域幅を算出する。 ・電流帰還バイアス増幅回路における負帰還による安定動作の仕組みと、バイパスコンデンサの役割を理解する。
3) 増幅回路の周波数特性	4	・低域では主にカップリングコンデンサの影響で増幅度が低下し、高域では配線浮遊容量やトランジスタの接合容量の影響で増幅度が低下することを理解する。 ・中域、低域、高域における増幅回路の交流等価回路を各々描き、それらを基に各帯域の動作量を導出する。
4) トランジスタ h -パラメータの測定	4	・エミッタ接地増幅回路の回路構成と動作原理を理解する。 ・各 h -パラメータの定義と意味および I_C 、 V_{CE} に対する依存性を理解する。 ・各接地方式における h -パラメータ同士が相互に変換できることを理解する。
・応用電子回路		
5) アクティブフィルタの設計、組立、測定	4	・反転多重帰還構成によるLPF、HPF、BPFの回路構成や伝達関数および周波数特性について理解する。 ・各フィルタの伝達関数を基に遮断周波数または中心周波数や各素子値を決定していく設計法を習得する。
6) トランジスタ定電圧回路の製作と測定	4	・誤差検出の原理について理解する。 ・トランジスタのダーリントン接続における動作原理、各種接続法および電流増幅率を理解する。 ・整流回路、平滑回路、安定化回路の構成と動作原理を理解する。
次頁へ続く		

〔授業の内容〕		
授 業 項 目	時限数	授 業 項 目 に 対 す る 達 成 目 標
		前頁からの続き
・ 応用電子回路(続) 7) デジタルICの応用	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非安定マルチバイブレータの回路構成と動作原理を理解し、回路素子と発振周期との関係を導出する。 ・ 単安定マルチバイレータの回路構成と動作原理を理解し、回路素子とパルス幅との関係を導出する。
8) サイリスタとトライアック	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ サイリスタの種類、構造、動作原理を理解する。 ・ SCRのゲート点弧特性と順電圧降下特性および交流位相制御の原理を理解する。 ・ TRIACの静特性および位相制御について、SCRとの相異点を理解する。
9) オペアンプの基本回路	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理想オペアンプとしての取扱および仮想短絡について理解する。 ・ 反転増幅回路の回路構成、動作原理、周波数特性を理解し、増幅率を算出する。 ・ 非反転増幅回路の回路構成、動作原理、周波数特性を理解し、増幅率を算出する。
10) オペアンプの応用回路	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ オフセット電圧について理解し、その調整法を習得する。 ・ 電圧ホロワおよび直流増幅回路の回路構成と動作原理を理解する。 ・ 加算回路、減算回路および加減算回路の構成と動作原理を理解し、平衡条件を導出する。
・ マイクロコンピュータ 11) プログラミング実験	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ マイクロコンピュータの構造、16 bit メモリアドレス、CPU内部レジスタ構成等を理解する。 ・ 2進数と16進数との対応およびアセンブリ言語と機械語の対応を理解する。 ・ 機械語プログラムの入力方法を習得し、動作解析をする。 ・ 算術演算(和、差)と論理演算の実行および検証を行い、動作原理を理解する。 ・ メモリレジスタへの間接アドレッシングの方法を習得する。
12) I/O機能応用実験	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ パラレル入出力(PPI)によるLEDの点灯実験を行い、PPIを理解する。 ・ AD変換器による電圧測定と直線性の測定およびDA変換器による電圧出力と直線性の測定を行い、AD変換およびDA変換の原理を理解する。 ・ DA変換器によるのこぎり波、三角波の出力方法を習得する。
3. レポート作成指導	8	<ul style="list-style-type: none"> ・ レポートの構成、表やグラフの作成法、データ解析の仕方、文献検索の方法等を習得し、実践する。
〔教科書〕各実験担当者が準備した「実験指導書」		
〔参考書・補助教材〕電気回路,電子回路,論理回路,電子工学,半導体工学等の教科書及び関連書籍		
〔成績評価の基準〕提出された各テーマのレポートの内容,実験態度等について、別に定めた評価基準に基づいてそれぞれ100点満点で評価し(実験態度はそのうち20点)、全テーマの評価点を平均して評価する。実験に出席はしたがレポートを出さない場合は、そのテーマの評価点は最高20点となり、実験を欠席した場合は0点とする。なお、 レポートの提出数が全テーマ数の8割に満たない場合は未修得 とする。		
〔本科(準学士課程)の学習教育目標との関連〕1-b, 3-c, 4-a		
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕3-3		
〔JABEEとの関連〕(d)(2)b)		