

平成22年度 シラバス	学年・期間・区分	3年次・後期・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)	担当教員	須田 隆夫 (Suda, Takao) 奥 高洋 (Oku, Takahiro) 今村 成明 (Imamura, Nariaki)
	教員室	須 田：電気電子工学科棟3F (Tel. 42-9070) 奥 : 電気電子工学科棟2F (Tel. 42-9079) 今 村：電気電子工学科棟2F (Tel. 42-9022)
	E-Mail	須 田： suda 奥 : oku 最後に@kagoshima-ct.ac.jp を付けて下さい。 今 村： n_imamu
	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〕 電子回路に用いられる種々の半導体素子や基本的な回路について、実際の素子を用いて特性を測定することにより、講義で学習した素子や回路の名前と動作原理を再確認してより理解を深め、合わせて各種計測器等の取り扱いに習熟することを目的とする。		
〔本科目の位置付け〕 2年次の電子基礎や3年次の電子回路で修得した各種半導体素子の特性や電子回路の働きに関する基礎知識を、現実の素子を用いて実験的に確認し、4年次以降の電子系講義や実験に役立てる。		
〔学習上の留意点〕 単に測定を行って結果を得るという受け身の実験ではなく、この半導体素子や回路はどのような特性を持ち、どのような目的に使用されるかという予備知識をもって実験に臨むことが大事で、そのためには事前に実験指導書や参考書等に目を通して予習をしておくことが必要である。		
〔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. 実験への準備	4	実験室の設備、計測機器の取り扱い、実験の取り組み方、レポートの書き方について理解し、実践できる。
2. 実験		
(1) 接合形トランジスタの特性測定	4	PNP接合、NPN接合、トランジスタの動作原理について理解できる。 エミッタ共通回路のバイアスの印加方法と動作原理、電圧 - 電流特性について理解できる。 電流増幅度 (h_{FE}) の計算ができる。
(2) 電界効果トランジスタの特性測定	4	FET (電界効果トランジスタ) の構造、動作原理とその種類について理解できる。 JFETの $V_{DS}-I_D$ 特性、 $V_{GS}-I_D$ 特性について理解し、ピンチオフ電圧、相互コンダクタンスの導出ができる。 MOSFETの $V_{DS}-I_D$ 特性、 $V_{GS}-I_D$ 特性について理解できる。
(3) サーミスタとバリスタの特性測定	4	サーミスタ、バリスタの種類とその特性を理解できる。 各種サーミスタの温度 - 抵抗特性を測定し、抵抗の温度依存性の式の係数Bと抵抗温度係数を導出することができる。 各種バリスタの電圧 - 電流特性について理解できる。
(4) デジタルICの測定	4	デジタルICとアナログICの入出力特性の相違について理解できる。 NANDゲートの出力電圧 - 入力電流特性、電流の出力電圧 - 出力電流特性を測定し、それらの特性とソース電流とシンク電流、ファンアウトを理解できる。
(5) 微分回路・積分回路の測定	4	CR微分回路の回路構成、動作原理と特性を理解できる。 観測波形より、パルス幅と時定数とCR微分回路の動作状態との関係を理解できる。 CR積分回路の構成、動作原理と特性を理解できる。 観測波形よりパルス幅と時定数とCR積分回路の動作状態との関係を理解できる。 RL微分回路の回路構成と動作原理を理解できる。
(6) トランジスタ増幅回路の設計・製作・測定	4	固定バイアス回路の回路構成、動作原理について理解できる。 負荷線、 $V_{CE}-I_C$ 特性と動作点との関係について理解し、負荷抵抗 R_C 、ベースバイアス抵抗 R_B を算出できる。 カップリングコンデンサの役割について理解できる。
< 次項へ続く >		< 次項へ続く >

		<p>観測波形により動作点と出力電圧波形の関係について理解できる． 直流電流増幅率を計算できる． 固定バイアス回路の温度に対する安定性について理解できる．</p>
(7) デジタルICによる組み合わせ回路	4	エンコーダ回路，デコーダ回路の動作原理を理解し，設計出来る．
(8) ダイオード，トランジスタ応用回路	4	ダイオードスイッチ，Trスイッチについて理解し，その応用回路の動作原理を理解できる．
<< マイクロコンピュータ実験 >> (9) プログラミング実験	4	<p>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できる． 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できる． 機械語プログラムの入力方法を習得し，動作解析を行うことができる． 算術演算(和，差)と論理演算の実行および検証を行い，動作原理を理解できる．</p>
(10) I/O機能応用実験	4	<p>メモリレジスタへの間接アドレッシングの方法を習得できる． パラレル入出力(PPI)によるLEDの点灯実験を行い，PPIを理解できる． 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変換の原理を理解できる． DA変換器によるのこぎり波，三角波の出力方法を習得できる．</p>
3. レポート作成指導	16	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，実践できる．

〔教科書〕 担当者が作成した実験指導書

〔参考書・補助教材〕 電子工学，半導体素子，電子回路という標題の著書であれば参考になる．

〔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とする．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．**レポートの提出数が本科目のテーマ数の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〕

〔JABEEとの関連〕