

平成 24 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Ⅲ (Experiments in Electrical and Electronic Engineering Ⅲ)	担当教員	井手 輝二 (Ide, Teruji) 今村 成明 (Imamura, Nariaki) 奥 高洋 (Oku, Takahiro)	
	教員室	井 手：電気電子工学科棟 3 階 (TEL：42-9018) 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	井 手：t-ide 今 村：n-imamu 奥：oku ※ 最後に @kagoshima-ct.ac.jp を付けて下さい。	
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		
<p>[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。</p>			
<p>[本科目の位置付け] 2 年次の電子基礎Ⅰ・Ⅱや 3 年次の電子回路Ⅰ，論理回路で修得する各種半導体素子の特性や各種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。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。</p>			
<p>[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試験ではなく、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しておくことが必要である。</p>			
[授業の内容]			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
1. 実験への準備	4	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 電流増幅度 (h_{FE}) の計算ができる。	「電子基礎」，「電子回路」のトランジスタの項目を調べ，概要を把握しておくこと。
(2)電界効果トランジスタの特性測定	4	<input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> MOSFET の $V_{DS}-I_D$ 特性， $V_{GS}-I_D$ 特性について理解できる。	「電子基礎」のトランジスタの項目を調べ，概要を把握しておくこと。
(3)トランジスタ増幅回路の設計・製作・測定	4	<input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> カップリングコンデンサの役割について理解できる。	「電子回路」の低周波増幅回路の項目を調べ，概要を把握しておくこと。
(4)ダイオード，トランジスタ応用回路	4	<input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 少数キャリア蓄積効果について理解できる。	「電子基礎」のダイオードスイッチ，Tr スイッチの項目を調べ，概要を把握しておくこと。
(5)微分回路・積分回路の測定	4	<input type="checkbox"/> CR 微分回路の回路構成，動作原理と特性を理解できる。 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> CR 積分回路の構成，動作原理と特性を理解できる。 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> RL 微分回路の回路構成と動作原理を理解できる。	「電気回路」の過渡現象の項目や図書館の文献等で微分回路，積分回路の項目について調べ，概要を把握しておくこと。
>>> 次頁へつづく >>>			

[授業の内容]			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
		>>> 前頁からのつづき >>>	
(6)サーミスタとバリスタの特性測定	4	<input type="checkbox"/> サーミスタ, バリスタの種類とその特性を理解できる。 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 各種バリスタの電圧－電流特性について理解できる。	「電子基礎」や図書館の文献等で, サーミスタ, バリスタの項目について調べ, 概要を把握しておくこと。
(7)デジタルICの測定	4	<input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 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。	「論理回路」のゲートIC の項目を調べ, 概要を把握しておくこと。
(8)デジタルICによる組み合わせ回路	4	<input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> ド・モルガンの法則について理解できる。	「論理回路」のエンコーダ, デコーダの項目を調べ, 概要を把握しておくこと。
< マイクロコンピュータ実験 >			
(9) プログラミング実験	4	<input type="checkbox"/> マイクロコンピュータの構造, 16bit メモリアドレス, CPU 内部レジスタ構成等を理解できる。 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 機械語プログラムの入力, 動作解析を行うことができる。 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 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。	図書館の文献等でZ80マイコンの項目を調べ, 概要を把握しておくこと。
(10)I/O 機能応用実験	4	<input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 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。	図書館の文献等でZ80マイコンの項目を調べ, 概要を把握しておくこと。
3. レポート作成指導	16	<input type="checkbox"/> 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, 論理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]			

Memo
