

平成22年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・前期・A群
	対象学科・専攻	電気電子工学科
電子回路 (Electronic Circuits)	担当教員	奥 高洋 (Oku, Takahiro)
	教員室	電気電子工学科棟2階 (Tel 42-9079)
	E-Mail	oku@kagoshima-ct.ac.jp
教育形態 / 単位の種別 / 単位数	講義・演習 / 学修単位[講義] / 1単位	
週あたりの学習時間と回数	〔授業(100分) + 自学自習(80分)〕×15回	
〔本科目の目標〕 トランジスタ, FET, オペアンプの動作・特性を理解し, これらを用いた各種増幅回路の構成や動作 および 回路解析法を学び, 基本的な使い方や回路の構成法を習得することを目標とする.		
〔本科目の位置付け〕 様々な機器に実装されている電子回路, 通信回路, デジタル回路等の基本的な構成や動作原理を理解する上で重要である.		
〔学習上の留意点〕 電子基礎Ⅰ, 電子回路Ⅰを理解していることが必須であり, 既習内容については随時復習をしておくこと. さらに授業項目についての予習・復習はもちろん, レポート等の課題に取り組むなどして, 毎回80分以上の自学自習必要である.		
〔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. 低周波増幅回路(復習)		
1) $h$ -パラメータによるトランジスタの取扱	1	・エミッタ接地におけるトランジスタの入出力関係, (交流)等価回路および動作量を, $h$ -パラメータを用いて導出する.
2) $h$ -パラメータによるバイアス増幅回路の解析	1	・固定バイアス回路や電流帰還バイアス回路の(交流)等価回路や動作量を, $h$ -パラメータを用いて導出する.
2. 低周波増幅回路の周波数特性		
1) 周波数特性	1	・増幅回路が周波数特性を有することおよび遮断周波数について理解する.
2) 中域	1	・正常な増幅動作が行われる中域において, 増幅回路の(交流)等価回路を描き, 動作量や位相について導出する.
3) 低域	2	・正常な増幅動作が行われない低域において, その原因が回路内のコンデンサの影響であることを理解する. ・低域における増幅回路の(交流)等価回路を描き, 動作量や位相について導出する.
4) 高域	2	・正常な増幅動作が行われない高域において, その原因がトランジスタの接合容量や配線浮遊容量等の影響であることを理解する. ・高域における増幅回路の(交流)等価回路を描き, 動作量や位相について導出する.
5) ベクトルとしての取扱	1	・全周波数帯域における出力の電圧および位相と入力との関係を, ベクトル軌跡として理解する.
3. 帰還増幅回路		
1) 帰還	1	・帰還には負帰還と正帰還があり, 各帰還の特徴や用途を理解する. ・帰還回路における帰還率および帰還量を理解する.
2) 負帰還増幅回路	2	・各種負帰還回路の構成を理解し, 負帰還による動作量および遮断周波数の変化を導出する.
3) コレクタ接地(エミッタフォロワ)	2	・コレクタ接地(エミッタフォロワ)回路の構成, 特徴, 用途等を理解し, 入出力関係, (交流)等価回路および動作量を, $h$ -パラメータを用いて導出する.
--- 前期中間試験 ---	2	授業項目 1 ~ 3 について達成度を確認する.
4. FET		
1) JFET	1	・JFETの構造, 端子名と記号および型番, 特徴や用途, バイアスの加え方, 静特性等について理解する.
2) MOS-FET	1	・MOS-FETの種類と構造, 端子名と記号および型番, 特徴や用途, バイアスの加え方, 静特性等について理解する.
3) 図式解法による解析	1	・各種FET増幅回路における増幅動作を, 図式解法(負荷線と動作点)を用いて解析する.
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
4 . FET(続) 4) FETの3定数	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ FETの3定数の種類と意味を理解する。また、それを用いてFETの入出力関係を導出する。</li> <li>・ FETの3定数を用いてFETの(交流)等価回路を描ける。</li> <li>・ FETの動作量を等価回路で考察し、FETの3定数を用いて導出する。</li> <li>・ FETの3定数を用いて各種増幅回路の(交流)等価回路を描ける。</li> <li>・ 各種FET増幅回路の動作量を等価回路で考察し、FETの3定数を用いて導出する。</li> </ul>
5 . 直流増幅と差動増幅 1) 直流増幅	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オフセットとドリフトおよびそれらの影響について理解する。</li> <li>・ ダーリントン接続による等価 pnp トランジスタおよび等価 npn トランジスタの回路構成を理解し、電流の関係および増幅率を導出する。</li> </ul>
2) 差動増幅	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基本回路構成、特徴、用途等を理解する。</li> <li>・ <math>h</math>-パラメータを用いて(交流)等価回路を描ける。</li> <li>・ 同相入力および逆相入力について等価回路で考察し、動作量を <math>h</math>-パラメータを用いて導出する。</li> </ul>
6 . オペアンプ 1) 基本的事項	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オペアンプの構成や特徴、記号と端子名、等価回路を理解する。</li> </ul>
2) 理想オペアンプ	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 理想オペアンプの特徴や等価回路、仮想短絡の考え方を理解する。</li> </ul>
3) 実用回路	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 反転増幅回路の基本回路構成や特徴等を理解し、電流・電圧の関係や動作量を導出する。</li> <li>・ 非反転増幅回路の基本回路構成や特徴等を理解し、電流・電圧の関係や動作量を導出する。</li> <li>・ ボルテージフォロワ回路の基本回路構成、特徴や用途等を理解し、電流・電圧の関係や動作量を導出する。</li> <li>・ 差動増幅(減算)回路、加算回路および加減算回路の基本回路構成や特徴等を理解し、電流・電圧の関係や平衡条件を導出する。</li> <li>・ 電圧比較器の基本回路構成や特徴等を理解し、電流・電圧の関係を導出する。</li> <li>・ 微分回路および積分回路の基本回路構成や特徴等を理解し、電流・電圧の関係を導出する。</li> <li>・ その他、応用回路の回路構成や特徴等を理解する。</li> </ul>
--- 前期期末試験 ---		授業項目4～6について達成度を確認する。
試験答案の返却・解説		試験において間違った部分を理解出来る。
〔教科書〕「電子回路基礎」 著者：根岸 照雄, 中根 央, 高田 英一 出版社：コロナ社		
〔参考書・補助教材〕適宜、プリントを配布		
〔成績評価の基準〕中間試験および期末試験成績の平均 (70%) + レポート / 演習等の平常点 (30%)		
〔本科(準学士課程)の学習教育目標との関連〕3-c		
〔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)a)		