

| | | |
|--|--------------------|---|
| 平成22年度 シラバス | 学年・期間・区分 | 3年次・後期・A群 |
| | 対象学科・専攻 | 電気電子工学科 |
| 電子回路Ⅰ (Electronic Circuits I) | 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 / 履修単位 / 1単位 | |
| 週あたりの学習時間と回数 | 授業 (100分) × 15回 | |
| 〔本科目の目標〕 トランジスタの動作・特性を理解し, バイアス回路, 低周波電圧増幅回路の構成, 負荷線と増幅動作及びトランジスタの等価回路と動作量について学び, トランジスタの基本的な使い方や増幅回路の設計法を習得することを目標とする。 | | |
| 〔本科目の位置付け〕 電子基礎や電子工学で既習した内容を基礎に, 電子回路で最も基本となるトランジスタを用いた低周波電圧増幅回路について学ぶことは, いろいろな電子回路や電気通信, デジタル回路等を理解する上で重要である。 | | |
| 〔学習上の留意点〕 適宜行うプリント演習を通じて, トランジスタ増幅回路の設計手法を修得すること。 | | |
| 〔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. 電子工学(復習) 1) 半導体の基礎 | 1 | ・半導体物質と種類およびキャリアについて理解する。 |
| 2. pn接合ダイオード 1) 基本的事項 | 1 | ・端子名と記号, バイアスの加え方, 電流電圧特性等について理解する。 |
| 2) ダイオードと抵抗の直列回路 | 2 | ・図式解法における負荷線と動作点について理解し, ダイオードと抵抗の直列回路の図式解法による回路解析法を習得する。 |
| 3. トランジスタ 1) 基本的事項 | 1 | ・端子名と型番・用途および記号, 接地方式, バイアスの加え方, コレクタ遮断電流等について理解する。 |
| 2) ベース接地方式での動作 | 1 | ・ベース接地方式における入出力関係, 電流増幅率 を理解し, またそれらに対するコレクタ遮断電流の影響を知る。 |
| 3) エミッタ接地方式での動作 | 1 | ・エミッタ接地方式における入出力関係, 電流増幅率 を理解し, またそれらに対するコレクタ遮断電流の影響を知る。 |
| 4) エミッタ接地方式におけるトランジスタの静特性 | 2 | ・エミッタ接地における静特性(入力特性, 電流伝達特性, 出力特性, 電圧帰還率)について理解する。 |
| 4. 低周波増幅回路 1) 動作量 | 1 | ・増幅回路における動作量(電流増幅率と電流利得, 電圧増幅率と電圧利得, 電力増幅率と電力利得, 入力インピーダンス, 出力インピーダンス)について理解する。 |
| 2) 二電源方式回路と図式解法 | 2 | ・二電源方式の回路構成や特徴を理解する。 ・重ね合わせの定理を用いて直流(バイアス)成分と交流(信号)成分に分離できることを理解し, 各々直流等価回路と交流等価回路で考察する。 ・二電源方式の増幅動作を図式解法(負荷線と動作点)を用いて解析する。 |
| 3) 固定バイアス回路と図式解法 | 2 | ・固定バイアス回路の構成や特徴を理解し, (ベース)バイアス抵抗の決定法を習得する。 ・固定バイアス回路の増幅動作を図式解法(負荷線と動作点)を用いて解析する。 ・固定バイアス回路が動作不安定に陥り易い原因を理解する。 |
| --- 後期中間試験 --- | 2 | 授業項目1～4(3)について達成度を確認する。 |
| 4) 電流帰還バイアス回路と図式解法 | 2 | ・電流帰還バイアス回路の構成や特徴を理解し, プリーダ抵抗値および帰還抵抗値の決定法を習得する。 ・電流帰還バイアス回路の増幅動作を, 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 | | |
| 5 . h -パラメータ | | |
| 1) h -パラメータによるトランジスタの取扱 | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ・h-パラメータの種類と意味を理解する。また、それを用いてトランジスタの入出力関係を、精密式および簡略式で導出する。 ・h-パラメータを用いてトランジスタの(交流)等価回路を描ける。 ・トランジスタの動作量を等価回路で考察し、h-パラメータを用いて導出する。 |
| 2) h -パラメータによる固定バイアス回路の解析 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ・h-パラメータを用いて固定バイアス増幅回路の(交流)等価回路を描ける。 ・固定バイアス回路の動作量を等価回路で考察し、h-パラメータを用いて導出する。 |
| 3) h -パラメータによる電流帰還バイアス回路の解析 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ・h-パラメータを用いて電流帰還バイアス増幅回路の(交流)等価回路を描ける。 ・電流帰還バイアス回路の動作量を等価回路で考察し、h-パラメータを用いて導出する。 |
| 4) h -パラメータによる多段増幅回路の解析 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ・h-パラメータを用いて多段増幅回路の(交流)等価回路を描ける。 ・多段増幅回路の動作量を等価回路で考察し、h-パラメータを用いて導出する。 |
| 5) インピーダンス整合 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ・インピーダンス整合の必要性を理解し、その整合法を習得する。 |
| 6 . 安定指数 | | |
| 1) 増幅回路の安定度 | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ・安定指数の意味を理解し、各バイアス回路における具体的な値を知る。 ・各バイアス回路において、安定指数を考慮した回路設計法を習得する。 |
| --- 後期期末試験 --- | | 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 「入門電子回路デジタル編」 家村 道雄 他 出版社：オーム社 | | |
| 〔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〕 | | |
| 〔JABEE との関連〕 | | |