

|                                                                         |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|-----------|-------------------------------------|-------|-----|
| 香川高等専門学校                                                                |                                                                                                   | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                    |           | 授業科目                                | 集積回路  |     |
| 科目基礎情報                                                                  |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 科目番号                                                                    | 0205                                                                                              |      |                                    | 科目区分      | 専門 / 選択                             |       |     |
| 授業形態                                                                    | 授業                                                                                                |      |                                    | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2                             |       |     |
| 開設学科                                                                    | 創造工学専攻（電気情報工学コース）<br>（2023年度以前入学者）                                                                |      |                                    | 対象学年      | 専1                                  |       |     |
| 開設期                                                                     | 前期                                                                                                |      |                                    | 週時間数      | 2                                   |       |     |
| 教科書/教材                                                                  | 設計のための基礎電子回路 森北出版 著者：辻正敏，プリント                                                                     |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 担当教員                                                                    | 辻 正敏                                                                                              |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 到達目標                                                                    |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 本科で学んだ電子回路の知識を基にアナログ集積回路の代表的な回路について学ぶ。IC内部の回路（オペアンプ，コンパレータ）を理解できるようにする。 |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
| ルーブリック                                                                  |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
|                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                                                                      |      | 標準的な到達レベルの目安                       |           | 未到達レベルの目安                           |       |     |
| 評価項目1<br>カレントミラー回路，能動負荷                                                 | 集積回路の特徴やカレントミラー回路，能動負荷を設計することができる。                                                                |      | 集積回路の特徴やカレントミラー回路，能動負荷を理解することができる。 |           | 集積回路の特徴やカレントミラー回路，能動負荷を理解することができない。 |       |     |
| 評価項目2<br>作動増幅回路                                                         | 作動増幅回路を設計することができる。                                                                                |      | 作動増幅回路を理解することができる。                 |           | 作動増幅回路を理解することができない。                 |       |     |
| 評価項目3<br>オペアンプ回路，コンパレータ回路                                               | オペアンプやコンパレータの回路を設計することができる。                                                                       |      | オペアンプやコンパレータの回路を理解することができる。        |           | オペアンプやコンパレータの回路を理解することができない。        |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                           |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 学習・教育目標 B-3                                                             |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 教育方法等                                                                   |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 概要                                                                      | 演習問題を解きながら，集積回路特有の回路（カレントミラー回路，能動負荷回路，作動増幅回路）を学習する。コンパレータやオペアンプ内部回路を学び，それより設計現場で発生するトラブル事例の原因を学ぶ。 |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                               | プリントを配布し，問題を解きながら集積回路を学ぶ。                                                                         |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 注意点                                                                     | 電子回路Ⅰ，電子回路Ⅱで学習した知識を必要とする。                                                                         |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 授業計画                                                                    |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 週    | 授業内容                               |           | 週ごとの到達目標                            |       |     |
| 前期                                                                      | 1stQ                                                                                              | 1週   | ガイダンス<br>電子回路の復習                   |           | ダイオード回路やトランジスタ回路が解けるようになる。          |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 2週   | 電子回路の復習 2                          |           | オペアンプ回路が解けるようになる。                   |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 3週   | 集積回路の特徴                            |           | 集積回路の特徴を理解できるようになる。                 |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 4週   | カレントミラー回路                          |           | カレントミラー回路が理解できるようになる。               |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 5週   | 相互コンダクタンス                          |           | 相互コンダクタンスを用いてトランジスタ回路が計算できる。        |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 6週   | 差動増幅器<br>相互コンダクタンスを用いた解法           |           | 差動増幅回路を理解できるようになる。                  |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 7週   | 差動増幅器<br>大入力時の動作解析                 |           | 作動増幅回路に大入力加わった時の動作が理解できるようになる。      |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 8週   | 中間テスト                              |           |                                     |       |     |
|                                                                         | 2ndQ                                                                                              | 9週   | PNP型差動増幅器<br>動作解析                  |           | PNPトランジスタを用いた作動増幅回路が理解できるようになる。     |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 10週  | 能動負荷                               |           | 能動負荷の回路を理解できるようになる。                 |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 11週  | PNP型差動増幅器<br>カレントミラー負荷             |           | カレントミラー負荷の作動増幅回路を理解できるようになる。        |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 12週  | コンパレータ回路                           |           | コンパレータの内部回路を理解できるようになる。             |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 13週  | オペアンプ回路                            |           | オペアンプの内部回路を理解できるようになる。              |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 14週  | オペアンプの出力回路                         |           | オペアンプの出力回路を理解できるようになる。              |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 15週  | 位相補償回路                             |           | 位相補償回路について理解できるようになる。               |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 16週  | 期末テスト                              |           |                                     |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                   |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
| 分類                                                                      | 分野                                                                                                | 学習内容 | 学習内容の到達目標                          |           |                                     | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                    |                                                                                                   |      |                                    |           |                                     |       |     |
|                                                                         |                                                                                                   | 試験   |                                    |           | 合計                                  |       |     |
| 総合評価割合                                                                  |                                                                                                   | 200  |                                    |           | 200                                 |       |     |
| 専門的能力                                                                   |                                                                                                   | 100  |                                    |           | 100                                 |       |     |
| 基本回路                                                                    |                                                                                                   | 50   |                                    |           | 50                                  |       |     |
| 応用回路                                                                    |                                                                                                   | 50   |                                    |           | 50                                  |       |     |