

| 開講学科           | システム生体工学科   |  | 前橋工科大学 シラバス |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
|----------------|---|--|-------------|-------|----------|-----|------|-------|------|---------|------|--------|------|----------|------|----------|------|-------------------|------|--------------------------|------|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------|-------|-----------------------|-------|---------------------|-------|--------------------|-------|--------------|-------|------------------|
| 科目名            | 論理回路  |  | 標準対象年次      | 選択/必修 | 科目コード    |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
|                |   |  | 1年次         | 選択    | 16001101 |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 担当教員           | 小松 稔  |  | 単位数         | 学期    | 曜日       | 時限  |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
|                |   |  | 2単位         | 後期    | 金曜日      | 4時限 |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 授業の教育目的・目標     | ディジタル情報システムを構築するための基礎として、数と符号の表現や論理関数といった論理回路の基礎理論から実用的な回路まで理解することを目的とする。   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 学科の学習・教育目標との関係 | 生体機能をディジタル情報システムとして構築するための基礎となる。  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| キーワード          | 論理関数, ブール代数, 組合せ回路, 順序回路 (フリップフロップ)   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 授業の概要          | ディジタルシステムを構築するための基礎として、1) 数の体系とブール代数の基礎, 2) 組合せ回路の理解と設計, 3) 順序回路の理解と設計について講義する。   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 授業の計画          | <table border="1"> <tr><td>第1回:</td><td>ガイダンス</td></tr> <tr><td>第2回:</td><td>数と符号の表現</td></tr> <tr><td>第3回:</td><td>基本論理関数</td></tr> <tr><td>第4回:</td><td>論理関数の標準形</td></tr> <tr><td>第5回:</td><td>標準形と真理値表</td></tr> <tr><td>第6回:</td><td>論理関数の簡単化1 (カルノー図)</td></tr> <tr><td>第7回:</td><td>論理関数の簡単化2 (クワイン・マクラスキー法)</td></tr> <tr><td>第8回:</td><td>第1回から第7回までの総合演習</td></tr> <tr><td>第9回:</td><td>組合せ回路1 (様々な組合せ回路)</td></tr> <tr><td>第10回:</td><td>組合せ回路2 (加算器の構成)</td></tr> <tr><td>第11回:</td><td>順序回路の基礎 (状態遷移表と状態遷移図)</td></tr> <tr><td>第12回:</td><td>順序回路の応用1 (フリップフロップ)</td></tr> <tr><td>第13回:</td><td>順序回路の応用2 (順序回路の設計)</td></tr> <tr><td>第14回:</td><td>レジスタ・カウンタの設計</td></tr> <tr><td>第15回:</td><td>第8回から第14回までの総合演習</td></tr> </table> |  |             |       |          |     | 第1回: | ガイダンス | 第2回: | 数と符号の表現 | 第3回: | 基本論理関数 | 第4回: | 論理関数の標準形 | 第5回: | 標準形と真理値表 | 第6回: | 論理関数の簡単化1 (カルノー図) | 第7回: | 論理関数の簡単化2 (クワイン・マクラスキー法) | 第8回: | 第1回から第7回までの総合演習 | 第9回: | 組合せ回路1 (様々な組合せ回路) | 第10回: | 組合せ回路2 (加算器の構成) | 第11回: | 順序回路の基礎 (状態遷移表と状態遷移図) | 第12回: | 順序回路の応用1 (フリップフロップ) | 第13回: | 順序回路の応用2 (順序回路の設計) | 第14回: | レジスタ・カウンタの設計 | 第15回: | 第8回から第14回までの総合演習 |
| 第1回:           | ガイダンス   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第2回:           | 数と符号の表現   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第3回:           | 基本論理関数  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第4回:           | 論理関数の標準形  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第5回:           | 標準形と真理値表  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第6回:           | 論理関数の簡単化1 (カルノー図)   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第7回:           | 論理関数の簡単化2 (クワイン・マクラスキー法)  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第8回:           | 第1回から第7回までの総合演習   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第9回:           | 組合せ回路1 (様々な組合せ回路)   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第10回:          | 組合せ回路2 (加算器の構成)   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第11回:          | 順序回路の基礎 (状態遷移表と状態遷移図)   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第12回:          | 順序回路の応用1 (フリップフロップ)   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第13回:          | 順序回路の応用2 (順序回路の設計)  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第14回:          | レジスタ・カウンタの設計  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 第15回:          | 第8回から第14回までの総合演習  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 受講条件・関連科目      | 本科目は工学基礎演習Ⅲ, プロジェクトⅢBの回路演習とリンクして講義を進めるため、工学基礎演習Ⅲ, プロジェクトⅢBの受講対象者は、同時に受講すること。また、電気回路や電子回路をすでに履修していること。   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 授業方法           | <p>工学基礎演習Ⅲ, プロジェクトⅢBとリンクする形で講義を進めます</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 教科書の内容と補足スライドを中心とした講義</li> <li>2) 易しい例題をベースとした解法理解のための解説</li> <li>3) 工学基礎演習Ⅲ, プロジェクトⅢBとリンクした小演習</li> </ol> <p>※工学基礎演習Ⅲ, プロジェクトⅢB受講者は、論理回路演習とリンクした講義となっているので論理回路を受講することが望ましい。</p>  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| テキスト・参考書       | <p>(テキスト) 論理回路入門 第3版: 著 浜辺 隆二, 森北出版</p> <p>※工学基礎演習Ⅲ, プロジェクトⅢB受講者は、テキストを持参してください。その他は参考書の扱いとします。</p>   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 成績評価           | ・中間試験 (30%) 期末試験 (70%) 合格基準: 60点以上  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
| 履修上の注意         | <p>授業によく出席し、積極的に授業に参加すること。</p> <p>予習・復習を行い、リンクしている工学基礎演習Ⅲ, プロジェクトⅢBの演習とあわせて理解を深めること。</p>  |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |
|                |   |  |             |       |          |     |      |       |      |         |      |        |      |          |      |          |      |                   |      |                          |      |                 |      |                   |       |                 |       |                       |       |                     |       |                    |       |              |       |                  |