

|   |   |     |       |      |                  |      |                |
|---|---|-----|-------|------|------------------|------|----------------|
| 科目名                                     | 創造演習  |     |       | 英文表記 | Creative Seminar |      | H22 年<br>6月17日 |
| 教員名：高木茂、知念幸勇、石田修己、比嘉勝也<br>技術支援：佐竹卓彦、比嘉修 |   |     |       |      |                  |      | 修正             |
| 対象学科                                    | 学年  | 必・選 | 履修・学修 | 単位数  | 授業形態             | 授業期間 |                |
| 情報通信システム工学科                             | 2年  | 必修  | 履修    | 2単位  | 実験               | 通年   |                |
| 目 標                                     | ①論理回路とLED表示回路を題材に、回路の製作を通じて、モノ作りに対する興味と、創造力の育成を図る。<br>②異なる光源を使って感度の違いを測ることで光センサーの原理を理解し、新しいセンサーと応用を創造してみる。<br>③外界から情報を収集し、処理を行い、外界に対して作用を及ぼすという情報処理の基本サイクルを理解するとともに、そのための基本技術について習得する。<br>④通信モデルを例題とし、想像と実践の繰り返しにより、創意工夫することを学ぶ。              |     |       |      |                  |      |                |
| 高 専 目 標                                 | 1   | 2   | 3     | 4    | JABEE プログラム名称    |      |                |
|   | ○   | ◎   |       |      | JABEE プログラム教育目標  |      |                |
| 授業概要、方針、履修上の注意                          | ①簡単な論理回路と表示回路との組み合わせ回路をブレッドボード上に試作する。基本回路と自由課題の2つのテーマで実施する。<br>②数種類のLEDと簡単な光/電気回路を用いて、光源・回路・測定方法の違いからセンサーの原理と応用を考える。<br>③PIC-BASICを用いて、外界（発光ダイオード、モーター等）を制御する方法、および、AD変換機能で外部データ（電圧）を測定する方法を修得する。<br>④教室の両端に別れたグループ間で情報伝達する身近な手段を考え、試行し、改善する。 |     |       |      |                  |      |                |
| 評価方法                                    | レポートで評価（試験は実施しない）   |     |       |      |                  |      |                |
| 教科書・教材                                  | プリント教材（電子ファイル）で提供   |     |       |      |                  |      |                |
| 参考図書                                    |   |     |       |      |                  |      |                |

#### 授 業 計 画

| 授 業 項 目                | 時 間 | 授 業 内 容  |
|------------------------|-----|--|
| 1. 年間のガイダンス<br>電子部品の基礎 | 2   | 授業の概要、進め方、他教科との位置付けについて講義<br>回路工作に必要な抵抗・ダイオード・LEDなどの主要電子部品について講義 |
| 2. 論理回路の設計             | 2   | 回路工作に必要な抵抗・ダイオード・LEDなどの主要電子部品について講義                              |
| 3. 論理回路の設計（基本回路）1      | 2   | LED,ダイオード,トランジスタを用いた回路実験をブレッドボード上に試作、まとめ、レポート作成                  |
| 4. 論理回路の設計（基本回路）2      | 2   | "  |
| 5. 論理回路の設計（基本回路）3      | 2   | "  |
| 6. 論理回路の設計（自由課題）1      | 2   | LED,ダイオード,トランジスタおよびIC等を用いた回路による実験、まとめ、レポート作成                     |
| 7. 論理回路の設計（自由課題）2      | 2   | "  |
| 8. 論理回路の設計（自由課題）3      | 2   | "  |
| 9. 光素子と増幅回路            |     | LED光源とフォトトランジスタの構成、動作原理  |
| 10. トランジスタ増幅回路         |     | トランジスタ増幅回路の組み立て  |

|                                       |    |   |    |
|---------------------------------------|----|---|----|
| 11. 光センサ測定 1                          |    | LED 光源とトランジスタ増幅回路を用いた測定   |    |
| 12. オペアンプ増幅回路                         |    | オペアンプ増幅回路の組み立て  |    |
| 13. 光センサ測定 2                          |    | LED 光源とオペアンプ増幅回路を用いた測定  |    |
| 14. 光センサ測定 3                          |    | 遠赤外線センサを用いた熱測定  |    |
| 15. まとめ                               |    | センサの応用についてのアイデア発表会  |    |
| 16-18.<br>PIC-BASIC の<br>ベースボードを使った演習 | 6  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PIC-BASIC の概要説明。</li> <li>• ノート PC への開発環境のインストール。</li> <li>• PIC-BASIC の命令実行時間の計測。</li> <li>• LED による目のチラつき特性の計測。</li> <li>• パルス幅変調による LED の明るさ制御。</li> <li>• AD 変換機能を利用した、コンデンサの放電の測定。<br/>レポート作成。</li> </ul> |    |
| 19-23.<br>拡張基板の作成とそれを用いた演習            | 10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 拡張基板の作成</li> <li>• 3色 LED の制御。</li> <li>• モーターの制御。</li> <li>• レポート作成。</li> </ul>   |    |
| 24. 通信手段の基礎                           | 2  | 音声, 振動, 電気, 光などによる通信手段を抽出する.  |    |
| 25. 音声による情報伝達                         | 2  | 音声による直接的な通信手段を試行し, 問題点と改善法を確認する.  |    |
| 26. 振動による情報伝達                         | 2  | 振動を利用した糸電話による通信手段を試作・試行し, 問題点と改善法を確認する.   |    |
| 27. 電気による情報伝達 (1)                     | 2  | 電気信号と導線による情報伝達手段を試作・試行し, 問題点と改善法を確認する.  |    |
| 28. 電気による情報伝達 (2)                     | 2  | "   |    |
| 29. 光による情報伝達                          | 2  | 光による情報伝達手段を試作・試行し, 問題点と改善法を確認する.  |    |
| 30. まとめ                               | 2  | 各種通信手段を比較し, 問題点と改善策をまとめる.   |    |
| 学習時間合計                                | 60 | 実時間   | 50 |

学修単位における自学自習時間の保証 (レポート頻度など)