

|                           |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
|---------------------------|---|-----|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|------|
| 科目名                       | LSIプロセス工学   |     | 英文表記                     | LSI fabrication process technology  |                                     | 2012/03/09 |                             |      |
| 科目コード                     | 6216  |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 教員名: 比嘉勝也<br>技術職員名:       |   |     |                          |                                     | 作成                                  |            |                             |      |
| 対象学科/専攻コース                |   |     | 学年                       | 必・選                                 | 履修・学修                               | 単位数        | 授業形態                        | 授業期間 |
| 創造システム工学専攻・電子通信システム工学コース  |   |     | 専1                       | 選                                   | 学修                                  | 2単位        | 講義                          | 前期   |
| 科目目標                      | 集積回路の設計・製造に関する基本的原理および方法を理解し説明できることを目標とする。  |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 総合評価                      | 定期試験(中間・期末)の平均の80%+学習達成度チェックおよび宿題20%<br>評価は前期中間までの評価と前期末までの評価の平均で行い, 60%以上を合格とする。   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 達成度目標と評価方法                | 科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)  |     |                          |                                     | 達成度目標の評価方法                          |            |                             |      |
|                           | ① 半導体デバイスおよび集積回路の設計・製作方法について理解する。(A-4)  |     |                          |                                     | ⇒ 正しく説明できるか定期試験および講義での小テスト・宿題で評価する。 |            |                             |      |
| ② 製造工程の物理現象について理解する。(A-2) |   |     |                          | ⇒ 正しく計算できるか定期試験および講義での小テスト・宿題で評価する。 |                                     |            |                             |      |
| 本科・専攻科教育目標                | 1   | 2   | 3                        | 4                                   | JABEEプログラム名称                        | 情報通信システム工学 |                             |      |
|                           | ○   |     | ◎                        |                                     | JABEEプログラム教育目標                      | A-4、A-2    |                             |      |
| 授業概要、方針、履修上の注意            | <p>本講義では、MOSTランジスタの製作方法を中心に半導体素子および集積回路の設計・製作を解説し実施に用いられる装置を使いながら講義する。</p> <p>学生はLSIがどのように製作されるかを表現・説明できるようにすることを求める。</p> <p>履修に際しては、電子回路および半導体工学などの科目を履修していることが望ましい。</p> |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 教科書・教材                    | 本講義では、参考図書を基に制作したプリントを用いる。  |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| <b>授 業 計 画</b>            |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 週                         | 授 業 項 目   | 時間  | 授 業 内 容                  |                                     |                                     |            | 自 学 自 習<br>(予 習・復 習) 内 容    |      |
| 1                         | 集積回路における微細加工1   | 2   | 微細加工技術・スケール則について         |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 2                         | 〃 2   | 2   | プレーナ技術について(ダイオード構造と製作過程) |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 3                         | 〃 3   | 2   | フォトリソグラフィについて            |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 4                         | 〃 4   | 2   | エッチング法(ウェット・ドライ)について     |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 5                         | 〃 5   | 2   | 不純物導入(pn接合)について          |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 6                         | 〃 6   | 2   | 成膜方法(CVD・PVD法)について       |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 7                         | 〃 7   | 2   | シリコン酸化膜形成について            |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 8                         | 中間試験  | 2   | これまでの講義内容について試験を行う。      |                                     |                                     |            |                             |      |
| 9                         | 半導体素子・集積回路設計1   | 2   | MOSTランジスタの構造と製作方法について    |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 10                        | 〃 2   | 2   | DRAMの構造について1(機能・設計)      |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 11                        | 〃 3   | 2   | DRAMの構造について2(製造)         |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 12                        | 〃 4   | 2   | SRAMの構造について1(機能・設計)      |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 13                        | 〃 5   | 2   | SRAMの構造について2(製造)         |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 14                        | 〃 6   | 2   | フラッシュメモリの構造について1(機能・設計)  |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 15                        | 〃 7   | 2   | フラッシュメモリの構造について2(製造)     |                                     |                                     |            | 講義後に復習として小テストおよび予習として宿題を課す。 |      |
| 期末                        | 期末試験  | [2] | これまでの講義内容について試験を行う。      |                                     |                                     |            |                             |      |
| 16                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 17                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 18                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 19                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 20                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 21                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 22                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 23                        | 後期中間試験(行事予定で変更可)  |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 24                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 25                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |
| 26                        |   |     |                          |                                     |                                     |            |                             |      |

|  |      |    |             |
|--|------|----|-------------|
| 27   |      |    |             |
| 28   |      |    |             |
| 29   |      |    |             |
| 30   |      |    |             |
| 期末   | 期末試験 |    |             |
| 学習時間合計   |      | 30 | 実時間         |
| 自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)   |      |    | 22.5        |
| ① レポート(その週の講義内容に沿った内容についてレポートを課す。)   |      |    | 標準的所用時間(試行) |
| ②  |      |    | 各2時間×14回    |
| ③  |      |    |             |
| <b>備考欄</b>   |      |    |             |
| (共通記述)<br>・ この科目はJABEE対応科目である。<br>(各科目個別記述)<br>・ この科目の主たる関連科目:集積回路I(4年)、集積回路II(5年) |      |    |             |

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)