

記載内容は変更されることがあります。

| 科目名  | 電子情報工学  | 英語科目名            | Electronics & Information Engineering |        |
|--|---|------------------|---------------------------------------|--------|
| 開講年度・学期  | 平成26年度・前期   | 対象学科・専攻・学年       | 物質工学科4年                               |        |
| 授業形態   | 講義  | 必修 or 選択         | 必修                                    |        |
| 単位数  | 1単位   | 単位種類             | 学修単位(30+15)時間                         |        |
| 担当教員   | 森夏樹   | 居室(もしくは所属)       | 専攻科棟5階                                |        |
| 電話   | (内線)228   | E-mail           | mori@小山高専ドメイン名                        |        |
| 授業の到達目標  | 授業到達目標との対応  |                  |                                       |        |
|  | 小山高専の教育方針   | 学習・教育到達目標(JABEE) | JABEE基準                               |        |
|  | 1. 古典力学と量子力学の相違を具体例を挙げて説明できること。   | ③, ④             | A                                     | d-1, g |
|  | 2. 半導体の基礎的性質を説明できること。   | ③                | A                                     | d-1, g |
|  | 3. 半導体デバイスの動作原理を説明できること。  | ③                | A                                     | d-1, g |
| 4. 超伝導体の基礎的性質とエレクトロニクスの情報科学的応用面を説明できること。           | ③   | A                | d-1, g                                |        |
| 各到達目標に対する達成度の具体的な評価方法                              |   |                  |                                       |        |
| 1・2を中間試験と課題、3・4を定期試験と課題において総合的に評価し、60%以上の得点で達成とする。 |   |                  |                                       |        |
| 評価方法   |   |                  |                                       |        |
| 原則として、1・2を中間試験と課題、3・4を定期試験と課題により総合的に評価する。          |   |                  |                                       |        |
| 授業内容   | 授業内容に対する自学自習項目  |                  | 自学自習時間                                |        |
| 1. 1章-1: 光から見た量子物理学の世界                             | 1章の光量子論等に関する課題。   |                  | 1                                     |        |
| 2. 1章-2: 電子から見た量子物理学の世界                            | 1章の量子電子論等に関する課題。  |                  | 1                                     |        |
| 3. 2章: エネルギー帯構造による固体電子の性質                          | 2章のエネルギー帯等に関する課題。   |                  | 1                                     |        |
| 4. 3章-1: 半導体中のキャリアと電気伝導                            | 3章の「半導体キャリア」等の課題。   |                  | 1                                     |        |
| 5. 3章-2: 半導体中の不純物準位とフェルミ準位                         | 3章の「フェルミ準位」等の課題。  |                  | 1                                     |        |
| 6. 3章-3: 半導体ダイオードの原理と特性                            | 3章の「ダイオード」等に関する課題。  |                  | 1                                     |        |
| 7. 3章-4: パイポラと電界効果トランジスタの動作原理                      | 3章の「トランジスタ」等の課題。  |                  | 1                                     |        |
| 8. (中間試験)  | 中間試験の勉強。  |                  | 1                                     |        |
| 9. 3章-5: 半導体の熱電効果と磁電効果                             | 3章の熱電・磁電効果等の課題。   |                  | 1                                     |        |
| 10. 4章-1: 半導体・光起電力デバイスの動作原理                        | 4章の光起電力の原理に関する課題。   |                  | 1                                     |        |
| 11. 4章-2: 半導体・発光デバイスの動作原理                          | 4章の発光デバイスに関する課題。  |                  | 1                                     |        |
| 12. 5章-1: 超伝導体の性質と基礎現象論                            | 5章の超伝導の基礎に関する課題。  |                  | 1                                     |        |
| 13. 5章-2: 高温超伝導体と量子デバイスの基礎                         | 5章の高温超伝導・デバイスの課題  |                  | 1                                     |        |
| 14. 6章: エレクトロニクスと情報科学                              | 6章の情報科学に関する課題。  |                  | 1                                     |        |
| 15. 7章: 未来のエレクトロニクスを開く量子論<br>(定期試験)                | 7章の未来の電子工学に関する課題。<br>定期試験の勉強  |                  | 1<br>1                                |        |
| 16. 答案返却・解説、補足講義、授業アンケート等                          | 自学自習の理解度の確認。  |                  | 1                                     |        |
| 自学自習時間合計   |   |                  | 16                                    |        |
| キーワード  | 光量子、電子波、エネルギー帯、フェルミ準位、pn接合、トランジスタ、FET、ペルチェ素子、太陽電池、発光ダイオード、超伝導現象、銅酸化物、不確定性原理 |                  |                                       |        |
| 教科書  | 高橋清「見てわかる半導体の基礎」森北出版(2000)  |                  |                                       |        |
| 参考書  | 越田・工藤・近村共著「電子情報デバイス」日新出版(1993)  |                  |                                       |        |
| カリキュラム中の位置づけ                                       |   |                  |                                       |        |
| 前年度までの関連科目   | 基礎化学、物理化学Ⅰ  |                  |                                       |        |
| 現学年の関連科目   | 物理化学Ⅲ   |                  |                                       |        |
| 次年度以降の関連科目   | なし  |                  |                                       |        |
| 連絡事項   |   |                  |                                       |        |
| 授業内容について随時質問に応じる。電子メールでも可。                         |   |                  |                                       |        |
| シラバス作成年月日  | 平成26年3月18日  |                  |                                       |        |