

2021 年度 授業計画(シラバス)

| 学 科 | 臨床工学技士科(昼間部) | | 科 目 区 分 | 専門基礎分野 | 授業の方法 | 講義演習 |
|---|--------------|-----------------|--|--------|-------------------|------------------|
| 科 目 名 | 電子工学Ⅲ | | 必修/選択の別 | 必修 | 授業時数(単位数) | 30 (1) 時間(単位) |
| 対 象 学 年 | 2年次 | | 学期及び曜時限 | 後期 | 教室名 | |
| 担 当 教 員 | 三宅 泰広 | 実務経験と その関連資格 | | | | |
| 《授業科目における学習内容》 | | | | | | |
| <p>本講義では、「オプエレクトロニクス」関連の周辺知識 の修得を目標とする。 主に、量子力学の基礎、半導体物性、光電子素子の原理・構造、光ファイバの種類と原理、各通信方式の種類と特性に関する講義をおこなう。</p> | | | | | | |
| 《成績評価の方法と基準》 | | | | | | |
| 定期試験： 70 % 授業態度： 10 % (小テスト評価を含む) 出席率： 20 % | | | | | | |
| 《使用教材(教科書)及び参考図書》 | | | | | | |
| 授業補助用の配布プリントを用いる | | | | | | |
| 《授業外における学習方法》 | | | | | | |
| 授業補助用に配布する資料に付属する練習問題 | | | | | | |
| 《履修に当たっての留意点》 | | | | | | |
| プエレクトロニクスには、電子工学Ⅰ、Ⅱとは全く異なる、特殊な考え方(量子力学的考察)が必要になります。また、電子工学が苦手な人は、「電子工学」と思わず、別分野の学問として取り組んでください。電子工学が得意な人も、別分野としての新たな知識となるため、油断しないでください。 | | | | | | |
| 授業の方法 | 内 容 | | | 使用教材 | 授業以外での準備学習の具体的な内容 | |
| 第1回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 量子の概念について説明できる。 | 配布プリント | | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | 電子の波動性/光の粒子性(光電効果)の説明。二重性を持つ量子の概念紹介。 | | | |
| 第2回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 光と電子の相互作用の意味について説明できる。 | 配布プリント | | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | アイシュタインの光量子説、ド・ブロイ物質波の紹介。光と電子の相互作用の解説。 | | | |
| 第3回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 量子力学的概念から分子の定義を説明できる。 | 配布プリント | | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | エネルギーの量子化の紹介 および 波動方程式と化学構造、結晶構造の紹介と物性との関連性。 | | | |
| 第4回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 量子力学的観念から固体の構造を説明できる。 | 配布プリント | | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | エネルギーバンドの概念の紹介。伝導帯・荷電子帯・禁制帯と金属・絶縁体・半導体の関連性の解説。 | | | |
| 第5回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 導体、不導体、半導体の定義を説明できる。 | 配布プリント | | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | 元素半導体(Ⅳ族) と 化合物半導体・混晶半導体(Ⅲ-Ⅴ族, Ⅱ-Ⅵ族)の紹介。N型半導体とp型半導体の性質/電子と正孔の性質 の解説。 | | | |

| 授業の方法 | | 内 容 | | 使用教材 | 授業以外での準備学習の具体的な内容 |
|-------|--------|-------------|--|--------|-----------------------|
| 第6回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 光の吸収と発光について基本原理を説明できる。 | 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | エネルギーバンドと電子と正孔の性質による視点からの発光ダイオードの発光原理の説明。直接遷移型と間接遷移型とその発光特性の違いの紹介。 | | |
| 第7回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | レーザー光の特性を説明できる。 | 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | レーザーダイオードの原理／ヘテロ構造・光共振／コヒーレント光の一般知識の紹介。 | | |
| 第8回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 白色の作り方について説明できる。 | 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | 白色光の生成法と演色性の説明。工学的な半導体生成法の簡単な紹介。 | | |
| 第9回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 受光センサの原理について説明できる。 | 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | 受光の原理、光電子効果、光伝導体の理解説と材料および応用方法の紹介。 | | |
| 第10回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 光センサの種類と原理について説明できる。 | 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | 太陽電池・フォトダイオードの原理解説と材料および応用方法の紹介。 | | |
| 第11回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 勇気ELにおける発光原理について説明できる。 | 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | 有機導体および有機ELの利点と欠点の紹介。応用例および応用研究内容の紹介。 | | |
| 第12回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 光ファイバの原理と問題点について説明できる。 | 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | 光ファイバの原理(スネルの法則と完全反射)の解説。グラッドとコアによる光ファイバの基礎構成の解説。 | | |
| 第13回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 光ファイバの種類について説明できる。 | 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | ファイバの材料と種類(シングルコア、MI、GI)と用途、伝達距離・特性の紹介。 | | |
| 第14回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 光ファイバの構造上の欠点と改善手法について説明できる。 | 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | 光ファイバにおける分散と吸収、ゼロ分散について説明する。 | | |
| 第15回 | 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 授業内容に関し要点を押さえ説明できるようになる | 配布プリント | これまでのノート、プリントを事前に見直す。 |
| | | 各コマにおける授業予定 | 総合演習問題を行い授業への理解度をはかる。 | | |