| 科目名 (Eng) | 電子工学概論 (Introduction to Electronics) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 担当教員 | 山内 智 | | | | | | | | |
| 対象学年等 | 学科・専攻 | 学年 | 授業期間 | 区分 | 単位数 | 時間数 | 分野 | 形態 | 学修単位科目 |
| | 物質工学科 | 5 | 後期 | 必修 | 1 | 30 | 専門 | A | |

| 目標基準との対応 | |
|---|---|
| | 福島高専の教育目標との対応：(B-2) |
| | 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2) |
| | JABEE基準1(1)との対応：(d)-(2)-a) |

| | |
|---|---|
| 授業の概要と方針 | 半導体工学の基礎を学んだ後、半導体材料とその形成方法を学び，種々のセンサーの構造と動作原理について学ぶ. |
| 到達目標 | ①半導体の基本特性を理解できる．②各種半導体の形成方法が理解できる．③外部からの刺激に対する材料，素子の応答が理解できる．④各種センサーの構造と基本動作が理解できる. |

授業計画

| | 週 | 授業項目 | 理解すべき内容 | 事前学習 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 16 | 固体中での電子の振舞い | 授業内容の説明　電子の粒子性と波動性 | 量子化学の内容を復習しておくこと |
| | 17 | 固体中での化学結合と結晶構造 | 混成軌道，結晶構造 | |
| | 18 | 固体中でのバンド構造 | 金属，半導体，絶縁体のバンド構造とフェルミ準位 | 事前配布の資料を見ておくこと |
| | 19 | キャリアの生成 | キャリアの励起と再結合 | 事前配布の資料を見ておくこと |
| | 20 | 不純物の振舞い | ドナーとアクセプタ、不純物半導体のフェルミ準位とキャリア密度 | 事前配布の資料を見ておくこと |
| | 21 | 半導体の種類と基礎特性 | 遷移型，禁制帯幅，キャリア移動度 | 事前配布の資料を見ておくこと |
| | 22 | 半導体の形成方法 | バルク形成法，薄膜形成法，不純物添加法 | 事前配布の資料を見ておくこと |
| | 23 | 後期中間試験 | | |
| | 24 | 感温センサー | 熱電対，抵抗体温度センサー | 教科書７８～８９頁を読んでおくこと |
| | 25 | 磁気センサー | ホール素子 | 教科書９７～１０１頁と１０５～１０７頁を読んでおくこと |
| | 26 | 半導体接合Ⅰ | ｐｎ接合，ｐｎ接合ダイオード | 教科書１４～２３頁を読んでおくこと |
| | 27 | 光センサー | 光電セル，ホトダイオード | |
| | 28 | 半導体接合Ⅱ | MOS接合，MOS接合トランジスタ | 教科書１３６頁のFET構造を見ておくこと |
| | 29 | ガスセンサー | 湿度センサー，酸素センサー | 教科書１３３～１３９頁を読んでおくこと |
| | 30 | 化学センサー | ISFET | 教科書１３９～１４８頁を読んでおくこと |

| | |
|---|---|
| 試験について | 中間試験は授業時間中に５０分間の試験を実施する．期末試験は５０分間の試験を実施する. |
| 評価方法 | 定期試験：80%（中間試験40%，期末試験40%），レポート等20%で評価する. |
| 教科書 | センサデバイス、浜川圭弘　著、コロナ社 |
| 参考書 | |
| 関連科目 | |
| 履修上の注意 | 種々の材料，デバイス，外部からの刺激を取り上げるので配布プリントおよび教科書で指定した箇所の予習・復習に努めること. |