| 呉工業高等専門学校 | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度) | 授業科目 | 高度専門特別講義Ⅱ（マイクロエレクトロニクス） |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0040 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | プロジェクトデザイン工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 山脇 正雄 | | |

## 到達目標

実際のデバイスを使う際に必要となるメーカー提供のデータを理解し，それが使えるように理解を深める

## ルーブリック

| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 |
|---|---|---|---|
| 評価項目1 | デバイス仕様書などを十分に理解してデバイスを使うことができる。 | デバイス仕様書などの概要を理解することができる | デバイス仕様書などを理解できず，使うこともできない |
| 評価項目2 | 最先端の半導体デバイスの動向と原理を理解できる | 最先端半導体の大まかな動向を理解できる | 最先端半導体について理解できない |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 今日では応用回路がICとして供給され，目的（仕様）にあったICを選択し，これに周辺回路を付加することで目的の回路が実現できる。ICを利用する立場から、ICを構成する回路技術や動作、更にはICの構造などを学び、ICを利用する上で考慮すべき制約条件などを理解する。また最先端のデバイスについて理解を深める |
| 授業の進め方・方法 | 実際のデバイスを事例として，ﾒｰｶから提供されているデータシートなどを用いて動作原理や使い方を理解する。 |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | デジタルLSIの種類と使い方をメーカー発行のマニュアルを用いて学習する | デジタルLSIの構成と動作 |
| | | 2週 | デジタルLSIの種類と使い方をメーカー発行のマニュアルを用いて学習する | ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ技術の詳細 |
| | | 3週 | デジタルLSIの種類と使い方をメーカー発行のマニュアルを用いて学習する | ソフトウエア：内部設定 |
| | | 4週 | デジタルLSIの種類と使い方をメーカー発行のマニュアルを用いて学習する | ソフトウエア：信号処理など |
| | | 5週 | センサーICの種類と応用をﾒｰｶ発行のマニュアルを用いて学習する | 光センサーの構造と原理 |
| | | 6週 | センサーICの種類と応用をﾒｰｶ発行のマニュアルを用いて学習する | 加速度センサーの構造と原理 |
| | | 7週 | センサーICの種類と応用をﾒｰｶ発行のマニュアルを用いて学習する | 距離センサーの構造と原理 |
| | | 8週 | センサーICの種類と応用をﾒｰｶ発行のマニュアルを用いて学習する | センサーネットワークの構成 |
| | 2ndQ | 9週 | 最先端高周波デバイス | デバイス構造 |
| | | 10週 | 最先端高周波デバイス | 性能を決める要因 |
| | | 11週 | 最先端高周波デバイス | 電気特性モデリングと寄生素子 |
| | | 12週 | 最先端高周波デバイス | さまざまな高周波デバイスの例：GUNダイオード |
| | | 13週 | 最先端高周波デバイス | さまざまな高周波デバイスの例：ヘテロ接合 |
| | | 14週 | 最先端マイコンデバイス | アーキテキチャ |
| | | 15週 | 最先端マイコンデバイス | 高速化手法 |
| | | 16週 | 最先端マイコンデバイス | 低消費電力化手法 |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 電子工学 | 電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。 | 5 | 前1 |
| | | | | エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。 | 5 | 前1 |
| | | | | 原子の構造を説明できる。 | 5 | 前1 |
| | | | | パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。 | 5 | 前1 |
| | | | | 結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。 | 5 | 前1 |
| | | | | 金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。 | 5 | 前2 |
| | | | | 真性半導体と不純物半導体を説明できる。 | 5 | 前2 |
| | | | | 半導体のエネルギーバンド図を説明できる。 | 5 | 前2 |
| | | | | pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流―電圧特性を説明できる。 | 5 | 前3,前5,前14 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。 | 5 | 前3,前5,前14 |
| | | | | 電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。 | 5 | 前3,前5,前14 |

評価割合

| | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |