

| 香川高等専門学校 | | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | 計測工学 | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|----|
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 221231 | | 科目区分 | 専門 / 選択 | | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | | |
| 開設学科 | 電気情報工学科 (2019年度以降入学者) | | 対象学年 | 5 | | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 教科書「電気・電子計測」, 阿部・村山共著, 森北出版, ISBN 978-4-627-70544-9 | | | | | |
| 担当教員 | 漆原 史朗 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| (1) 計測の意義, 単位系, 標準, 計測誤差および統計処理を理解する。 (2) 電圧, 電流, 抵抗を測定するアナログ・デジタル機器とそれを用いた測定方法を理解する。 (3) 波形, 周波数の測定法を理解する。 (4) 電気計測に与える雑音について理解する。 | | | | | | |
| 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 | | | |
| 単位系, 標準 | SI単位系について十分理解し, 計測標準にはどのようなものがあるか図示して説明できる。 | SI単位系について理解し, 計測標準にはどのようなものがあるか説明できる。 | SI単位系・計測標準について理解できない。 | | | |
| 計測誤差, 統計処理 | 計測において測定データの誤差と統計処理について理解し, 分かりやすく説明できる。 | 計測において測定データの誤差と統計処理について理解し説明できる。 | 計測において測定データの誤差と統計処理について理解できない。 | | | |
| 基本的な電気計測機器 | 電圧, 電流, 抵抗, 電力, 周波数, 波形を測定する機器の構造・原理・特徴を丁寧に説明できる。 | 電圧, 電流, 抵抗, 電力, 周波数, 波形を測定する機器の構造・原理・特徴を理解し説明できる。 | 電圧, 電流, 抵抗, 電力, 周波数, 波形を測定する機器の構造・原理・特徴を理解できない。 | | | |
| 電気計測に与える雑音 | 計測誤差の原因を理解し, 分かりやすく説明できる。 | 計測誤差の原因を簡単に理解できる。 | 計測誤差の原因を理解できない。 | | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 電気情報工学における科目を学習するために重要な電気に関連する量の定義・単位・誤差の扱い方を理解し, それらの測定方法・原理および測定機器について基礎知識を習得する。 この科目は企業(研究機関)で制御システムの設計開発を担当していた教員が, その経験を活かし, 電気・電子計測について講義形式で授業を行うものである。 | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 電気・電子, 情報工学との関わりを意識しながら教科書に沿って講義を進めるが, 教科書の内容に補足する事項もある。 | | | | | |
| 注意点 | 授業前日までに, 授業当日の該当ページの予習を必須とする。 | | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 | | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | ガイダンス, 計測の基礎 | 計測の目的・意義を理解する。精度と誤差, 測定値の処理などについて理解する。 | | |
| | | 2週 | 単位と標準 | SI単位系など基礎単位と組み立て単位の違いなどを理解し, 説明できる。 | | |
| | | 3週 | 電気・電子計測の基礎 | 電気計器である指示計器について理解し, 構造や原理について説明できる。 | | |
| | | 4週 | 電気・電子計測の基礎 | 電気計器であるアナログ電子計器, デジタル計器について理解し, 構造や原理について説明できる。 | | |
| | | 5週 | 直流・低周波の測定 | 電流・電圧の測定方法について理解する。 | | |
| | | 6週 | 直流・低周波の測定 | 電力の測定方法について理解する。 | | |
| | | 7週 | 抵抗・インピーダンスの測定 | 抵抗体の形状や性質, 大きさなどに伴い測定方法が異なることについて理解する。 | | |
| | | 8週 | 中間試験 | | | |
| | 2ndQ | 9週 | 試験返却・解説, 磁界・時間の測定 | 磁界や時間などの測定方法について理解する。 | | |
| | | 10週 | 磁界・時間の測定 | 磁界や時間などの測定方法について理解する。 | | |
| | | 11週 | デジタル計測器 | A/D変換器の原理を理解し, デジタル計測器の原理を説明できる。 | | |
| | | 12週 | マイクロ波の測定 | マイクロ波の測定方法の原理を理解する。 | | |
| | | 13週 | 波形観測と記録 | 信号の可視化や記録方法について理解する。 | | |
| | | 14週 | 応用計測 | 雑音, レベルに関する計測やひずみ率などについて理解する。 | | |
| | | 15週 | 応用計測 | 雑音, レベルに関する計測やひずみ率などについて理解する。 | | |
| | | 16週 | 期末試験 | | | |
| 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 | 計測 | 計測方法の分類(偏位法/零位法, 直接測定/間接測定, アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。 | 3 | 前1 |
| | | | | 精度と誤差を理解し, 有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。 | 3 | 前1 |

| | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------------|---|--------|
| | | | SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。 | 3 | 前2 |
| | | | 計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。 | 3 | 前2 |
| | | | 指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。 | 3 | 前3,前4 |
| | | | 倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。 | 3 | 前5 |
| | | | A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。 | 3 | 前11 |
| | | | 電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。 | 3 | 前7 |
| | | | ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。 | 3 | 前7,前13 |
| | | | 有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。 | 3 | 前6 |
| | | | 電力量の測定原理を説明できる。 | 3 | 前6,前7 |
| | | | オシロスコープの動作原理を説明できる。 | 3 | 前13 |

評価割合

| | 試験 | レポート | 合計 |
|------------|----|------|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20 | 100 |
| 単位系, 標準 | 5 | 5 | 10 |
| 計測誤差, 統計処理 | 20 | 5 | 25 |
| 基本的な電気計測機器 | 50 | 5 | 55 |
| 電気計測に与える雑音 | 5 | 5 | 10 |