

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------------|---|---|--|--|
| 香川高等専門学校 | | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 機械工学実験 I | |
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 2128 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | | |
| 授業形態 | 実験・実習 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 3 | | |
| 開設学科 | 機械工学科 (2019年度以降入学者) | | 対象学年 | 4 | | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 3 | | |
| 教科書/教材 | 各実験テーマで作成された実験指導書など | | | | | |
| 担当教員 | 吉永 慎一, 上代 良文, 前田 祐作, 木村 祐人, 高谷 秀明 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| <p>1. 機械工学 (材料力学, 材料工学, 加工学, 流体工学), 応用物理やマイコンの各分野において, 実験・解析を実行し, 結果を正確に解析・分析し, 工学的に考察する能力を身につける。</p> <p>2. 与えられた制約の下で計画的に結果の解析を進め, 文書にまとめる能力を身につける。</p> <p>3. 実験を通して, 技術者に必要な責任感と倫理観を養う。</p> | | | | | | |
| ルーブリック | | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安(優) | | 標準的な到達レベルの目安(良) | | 未到達レベルの目安(不可) | |
| 評価項目1 | 機械工学, 応用物理に関する実験, 解析を実行し, 結果を正確に分析して, 工学的に考察できる。 | | 機械工学, 応用物理に関する実験, 解析を実行し, 結果を分析して, 考察できる。 | | 機械工学, 応用物理に関する実験, 解析を実行できず, 結果を分析して, 考察できない。 | |
| 評価項目2 | 実験内容を分かりやすく報告書にまとめることができる。 | | 実験内容を報告書にまとめることができる。 | | 実験内容を報告書にまとめることができない。 | |
| 評価項目3 | 技術者に必要な責任感と倫理観を実験と関連づけて説明できる。 | | 技術者に必要な責任感と倫理観を説明できる。 | | 技術者に必要な責任感と倫理観を説明できない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 C-1 | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 機械工学 (材料力学, 材料工学, 加工学, 流体工学), 応用物理の各分野において, 実験・解析を行う。 | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 半期 (12週) で〇〇を行い, 残り半期は1班7人程度の少人数構成で3班に分かれ, 1年間を通じて下記24テーマの実験を行う。実験は指導書に従って主体的に実施し, 実験結果を整理して論理的に考察する。実験レポートは所定の書き方に従い, 決められた期日までに提出する。各実験テーマの始めにシラバスを用いたガイダンスを行う。 | | | | | |
| 注意点 | この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので, 必ず修得して下さい。評価方法については, 別紙の「機械工学実験I・II 評価方法 (学生用)」も参照すること。1回の実験は, 2コマで実施し, 年間24週間で行う。 | | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | | |
| <input 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 | 0. ガイダンス (木村) 実験概要, レポートの書き方, 安全教育 | 実験概要およびレポートの書き方が理解できる。 | | |
| | | 2週 | 1. 材料力学 (前田) | 金属および樹脂の引張試験の方法について, JIS規格より調査できる。 | | |
| | | 3週 | | 金属および樹脂の引張試験を実施できる。 | | |
| | | 4週 | | 金属および樹脂の引張試験結果について考察できる。 | | |
| | | 5週 | | シャルピー衝撃試験についてJISを調査し, 実施, 考察できる。 | | |
| | | 6週 | 2. 材料工学 (木村) | 炭素鋼の標準組織の観察と硬さ測定を実施し, 平衡状態図と組織, 硬さの関係について考察できる。 | | |
| | | 7週 | | 炭素鋼の熱処理組織の観察と硬さ測定を実施し, CCT線図と熱処理, 組織, 硬さの関係について考察できる。 | | |
| | | 8週 | 予備日 | | | |
| | 2ndQ | 9週 | 3. 流体工学 (上代) | マンメータを用いた管内流の圧力損失測定の原理を理解し, 説明できる。 | | |
| | | 10週 | | ピトー管を用いた一様流の流速測定の原理を理解し, 説明できる。 | | |
| | | 11週 | 4. 加工学 (吉永) (1) 旋盤における表面粗さ | 旋盤における表面粗さが測定でき, それについて考察ができる。 | | |
| | | 12週 | (2) 旋盤における切削力 | 旋盤における切削力が測定でき, それについて考察ができる。 | | |
| | | 13週 | (3) ワイヤカットによる加工実験 | 放電加工の原理が説明でき, 簡単なワイヤカットのプログラムが作成できる。 | | |
| | | 14週 | 5. 応用物理 (吉永) あい, 摩擦, 滑車, バネの自由振動 | 力のつり | 力のつりあい, バネの自由振動を理解し, 説明できる。 | |
| | | 15週 | 予備日 | | | |
| | | 16週 | | | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 総合・プログラミング実習 (高谷) プログラミング実習の概要・環境構築 | プログラミング実習の概要を理解し, プログラムを実行環境「Processing」を準備・構築することができる。 | | |
| | | 2週 | CLIとGUIプログラミング | CLIプログラムとGUIプログラミングの違いを理解し, それぞれの手法で文字や図の描画ができる。 | | |

| | | | |
|------|-----|----------------------------------|--|
| 4thQ | 3週 | 変数を使った計算処理 | 簡単な変数の使い方と、ローカル変数とグローバル変数の違いを活用してプログラムを書ける。 |
| | 4週 | 関数定義を使った構造化プログラム | 簡単な関数の使い方と、関数定義の方法を理解し、これを活用したプログラムを書ける。 |
| | 5週 | 条件分岐、繰り返しを使った構造化プログラム | 条件分岐文や繰り返し文の使い方を理解し、これらを活用したプログラムを書ける。 |
| | 6週 | 配列を使ったプログラミング | 配列の使い方を理解し、これまでの条件分岐・繰り返し・関数と組み合わせ活用したプログラムを書ける。 |
| | 7週 | 予備日 | |
| | 8週 | 総合：プログラミング実習（高谷） 物理系のシミュレーション | 物理法則に従う現象のシミュレーションをオイラー法などで計算するプログラムを書ける。 |
| | 9週 | 入力の処理 | Processingでキーボードやマウス入力を受け取る方法を理解し、これを利用したプログラムを書ける。 |
| | 10週 | 作品製作1 | グループに分かれて、物理シミュレーションを利用した作品（ツール等）を作成する。作品を紹介するスライドを作成する。 |
| | 11週 | 作品製作2 | グループに分かれて、物理シミュレーションを利用した作品（ツール等）を作成する。作品を紹介するスライドを作成する。 |
| | 12週 | 作品製作3 | グループに分かれて、物理シミュレーションを利用した作品（ツール等）を作成する。作品を紹介するスライドを作成する。 |
| | 13週 | 作品発表会 | グループに分かれて作品を完成させて、作品についてわかりやすく発表できる。 |
| | 14週 | 予備日 | |
| | 15週 | 予備日 | |
| | 16週 | | |

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 | 機械系分野 材料 | 引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。 | 4 | 前2,前3,前4 | |
| | | | 硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。 | 4 | 前6,前7 | |
| | | | 脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。 | 4 | 前5 | |
| | 分野別の工学実験・実習能力 | 機械系分野【実験・実習能力】 | 機械系【実験実習】 | 加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 | 3 | 前6,前7,前11,前12,前13,前14 |
| | | | | 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 | 3 | 前6,前7,前11,前12,前13,前14,後10,後11,後12,後13 |

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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |