| 豊田工業高等専門学校 | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度) | 授業科目 | 物理実験 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 02226 | 科目区分 | 一般 / 必履修，選択必修（理） |
| 授業形態 | 実験 | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 |
| 開設学科 | 情報工学科 | 対象学年 | 2 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 適宜，プリントを配布する | | |
| 担当教員 | 三浦 大和,今 徳義,榎本 貴志,小山 博子,濵嶋 和之 | | |

## 到達目標

(ア)物理量の単位を意識することができる。
(イ)理科年表を効率良く使える。
(ウ)実験値と真値から，相対誤差を評価できる。
(エ)グラフ・表の描き方を修得している。
(オ)実験目的，実験結果，考察・結論を明確にした，分かり易い報告書が書ける。
(カ)レポートにおける本文と，表やグラフとの関係を理解している。
(キ)比例配分の方法によって，目的の物理量を求めることが出来る。

## 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(ア) | 物理量の単位を説明でき，物理量を計算する際に単位を使って検算することができる。 | 物理量の単位を説明できる。 | 物理量の単位を説明できない。 |
| 評価項目(イ) | 理科年表を効率良く使い，相対誤差・比例配分の計算を行って実験結果を評価・考察できる。 | 理科年表を使い，相対誤差を求めることができる。比例配分の計算ができる。 | 理科年表を使い，相対誤差を求めることができない。比例配分の計算ができない。 |
| 評価項目(ウ) | レポートにおける本文と，表やグラフとの関係を認識し，わかりやすい表やグラフを書くことができる。 | 表やグラフを書くことができる。 | 表やグラフを書くことができない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 科学的手法は，理論的手法と実験的手法に分けることができる。これらは相補的な関係にあり，どちらもおろそかにすることはできない。これまで物理Ⅰ・物理Ⅱにおいて，物理現象の理論的取扱いを学んできたが，本講義では，基本的な物理現象の観察・測定の実験的手法を学ぶ。また，実験を通して，基本的な精密測定機器の扱い方と，理科年表の使い方を修得する。さらに，より良い報告書の書き方を学ぶため，各実験テーマについて，課題（レポート，或いは，実験演習課題）の提出を義務付ける。 |
| 授業の進め方・方法 | １，８，１５週目に設定した「物理実験の概要」では，ガイダンスを実施する。 |
| 注意点 | 課題は期日までに提出すること。 |

## 選択必修の種別・旧カリ科目名

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 物理実験の概要：<br>物理実験の概要と注意点・誤差とその評価 | 物理実験の注意点について説明できる。相対誤差を説明できる。 |
| | | 2週 | 基礎測定・力学実験：<br>力と物体の運動 | 力と物体の運動について実験を行いデータを取得する。 |
| | | 3週 | 基礎測定・力学実験：<br>力と物体の運動 | 力と物体の運動についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。 |
| | | 4週 | 基礎測定・力学実験：<br>液体の密度測定 | 液体の密度測定について実験を行いデータを取得する。 |
| | | 5週 | 基礎測定・力学実験：<br>液体の密度測定 | 液体の密度測定についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。 |
| | | 6週 | 基礎測定・力学実験：<br>気柱の共鳴 | 気柱の共鳴について実験を行いデータを取得する。 |
| | | 7週 | 基礎測定・力学実験：<br>気柱の共鳴 | 気柱の共鳴についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。 |
| | | 8週 | 物理実験の概要：<br>比例配分の方法 | 比例配分の方法を説明できる。 |
| | 4thQ | 9週 | 基礎測定・力学実験：<br>弦の共振現象 | 弦の共振現象について実験を行いデータを取得する。 |
| | | 10週 | 基礎測定・力学実験：<br>弦の共振現象 | 弦の共振現象についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。 |
| | | 11週 | 熱力学実験：<br>水熱量計による比熱測定 | 水熱量計による比熱測定について実験を行いデータを取得する。 |
| | | 12週 | 熱力学実験：<br>水熱量計による比熱測定 | 水熱量計による比熱測定についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。 |
| | | 13週 | 電磁気学実験：<br>電子と電荷の質量 | 電子と電荷の質量について実験を行いデータを取得する。 |
| | | 14週 | 電磁気学実験：<br>電子と電荷の質量 | 電子と電荷の質量についてデータをもとに解析・考察を行いレポートを提出する。 |
| | | 15週 | 物理実験の概要：<br>レポートの書き方 | レポートの書き方を説明できる。 |
| | | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 基礎的能力 | 自然科学 | 物理実験 | 物理実験 | 測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。 | 3 | 後1 |
| | | | | 安全を確保して、実験を行うことができる。 | 3 | 後1 |
| | | | | 実験報告書を決められた形式で作成できる。 | 3 | 後1,後15 |
| | | | | 有効数字を考慮して、データを集計することができる。 | 3 | 後1,後8 |
| | | | | 力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 3 | 後2,後3,後4,後5 |
| | | | | 熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 3 | 後11,後12 |
| | | | | 波に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 3 | 後6,後7,後9,後10 |
| | | | | 光に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 3 | 後9,後10 |
| | | | | 電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 3 | 後13,後14 |
| | | | | 電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 3 | 後13,後14 |
| | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 3 | |
| | | | | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。 | 3 | |
| | | | | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。 | 3 | |
| | | | | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。 | 3 | |
| | | | | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。 | 3 | |
| | | | | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。 | 3 | |
| | | | | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。 | 3 | |
| | | | | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。 | 3 | |
| | | | | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。 | 3 | |

評価割合

| | 課題 | 合計 |
|---|---|---|
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 基礎的能力 | 100 | 100 |