| 一関工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | 応用物理Ⅱ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0029 | 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 | 未来創造工学科（化学・バイオ系） | 対象学年 | 4 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 高専の応用物理，潮秀樹その他，森北出版 | | |
| 担当教員 | 田中 佑希 | | |

## 到達目標

【教育目標】 C

## 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 | 質点系の並進運動に関する応用問題を解くことができる。 | 質点系の並進運動に関する基本問題を解くことができる。 | 質点系の並進運動に関する問題を解くことができない。 |
| 評価項目2 | 質点系の回転運動の応用問題を解くことができる。 | 質点系の回転運動の基本問題を解くことができる。 | 質点系の回転運動の問題を解くことができない。 |
| 評価項目3 | 固定軸を持たない剛体の平面運動に関する応用問題を解くことができる。 | 固定軸を持たない剛体の平面運動に関する基本問題を解くことができる。 | 固定軸を持たない剛体の平面運動に関する問題を解くことができない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 質点が多数集まっている集団（質点系と呼ぶ）でそれぞれの質点に力を及ぼすと、質点はそれぞれ独立に運動するように見えるが実は質点系全体としてはある法則性を持ちながら運動する。その法則性について学ぶ。更に、変形しない物体（＝剛体と呼ぶ）に力を働かせた場合に物体がどのような運動をするかを学ぶ。<br>途中3週に渡って実験を実施する。 |
| 授業の進め方・方法 | 教科書の内容から重要なことを中心にピックアップして講義を進めていく。授業項目に対応する教科書の内容を事前に予習しておくこと。更に授業後に復習しておくこと。 |
| 注意点 | 試験(80%)および実験報告書(20%)で評価する。60点以上を修得単位とする。その他､課題レポートを出すが課題レポートの未提出が4分の１以上 ある場合は評価を60点未満とする。詳細は第１回目の授業で告知する。 |

## 授業の属性・履修上の区分

| | | | |
|---|---|---|---|
| □ アクティブラーニング | □ ICT 利用 | □ 遠隔授業対応 | □ 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 | 質点の重心 | 重心を計算することが出来る。 |
| | | 2週 | 重心の運動方程式 | 重心の運動方程式の概念を理解できる。 |
| | | 3週 | 運動量保存則 | 運動量保存則を理解できる。 |
| | | 4週 | 力のモーメント | 力のモーメントの概念が理解できる。力のモーメントの計 算が出来る |
| | | 5週 | 角運動量 | 角運動量の概念が理解できる。角運動量の計算が出来る。 |
| | | 6週 | 実験（テーマ1）ユーイング法によるヤング率の測定 | 実験の目的を理解できる。操作を正しく実行できる。結果を正しく解析し，目的が達成できたかどうか考察できる。 |
| | | 7週 | 実験（テーマ2）電子の比電荷の測定 | 実験の目的を理解できる。操作を正しく実行できる。結果を正しく解析し，目的が達成できたかどうか考察できる。 |
| | | 8週 | 実験（テーマ3）熱の仕事当量の測定 | 実験の目的を理解できる。操作を正しく実行できる。結果を正しく解析し，目的が達成できたかどうか考察できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 回転の運動方程式 | 質点系に作用する全外力のモーメントと全角運動量の関係を理解できる。さらに，それを活用することができる |
| | | 10週 | 角運動量保存則 | 角運動量保存則がどういう場合に成立するかを理解できる 。さらに，それを活用することができる。 |
| | | 11週 | 固定軸の周りの剛体の回転の運動方程式 | 固定軸の周りの剛体の回転の運動方程式を理解できる。さ らに，それを活用することができる。 |
| | | 12週 | 慣性モーメント | 固定軸に対する剛体の慣性モーメントを理解できる。さら に慣性モーメントを計算することができる。 |
| | | 13週 | 自由な運動 | 剛体が回転を伴った並進運動をしている場合の問題を解く ことが出来る。 |
| | | 14週 | 自由な運動 | 剛体が回転を伴った並進運動をしている場合の問題を解く ことが出来る。 |
| | | 15週 | 期末試験 | |
| | | 16週 | まとめ | これまでの学習内容を振り返る。 |

## 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 | 力学 | カのモーメントを求めることができる。 | 3 | |
| | | | | 角運動量を求めることができる。 | 3 | |
| | | | | 角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。 | 3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 | 3 | |
| | | | | 重心に関する計算ができる。 | 3 | |
| | | | | 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 | 3 | |
| | | | | 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。 | 3 | |
| | | 物理実験 | 物理実験 | 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 | |
| | | | | 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 | |
| | | | | 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 | |

評価割合

| | 試験 | 実験報告書 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 80 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 80 | 20 | 0 | 0 | 0 | 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 |