

| 全分野                     |        | 物理   |             |           |    |    |      |
|-------------------------|--------|--|-------------|-----------|----|----|------|
| 学年                      | 第2学年   | 担当教員名  | 梅津裕志, 小久保慶一 |           |    |    |      |
| 単位数・期間                  |        | 3単位  | 通年          | 週あたりの開講回数 | 2回 | 必修 | 履修単位 |
| 授業の目標と概要                |        | 物理現象を実体験として理解し, それを数量的, 数式的にとらえる能力を養う.<br>科学的思考力を養うとともに, 学ぶことの楽しさを実感してもらいたい.<br>2学年では力学, 波動, 熱を扱う.   |             |           |    |    |      |
|                         |        | 釧路高専目標   | C:100%      | JABEE目標   |    |    |      |
| 履修上の注意(準備する用具・前提となる知識等) |        | 演習や試験問題によっては電卓が必要です. 数値化, 図示をする場合は約束事(授業で指示)をふまえた表現が必要です.<br>予習として教科書を熟読してください.<br>復習として授業中に解いた問題を自身で解きなおす習慣を身に付けてください.  |             |           |    |    |      |
| 到達目標                    |        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 力のモーメント, 放物運動, 円運動, 単振動, 万有引力に関わる物理現象を基本法則に基づいて理解できる.</li> <li>2. 波の進み方, 重ね合わせ, 反射などの基本的な性質を理解し, 図示できる. 波に関わる物理量を算出できる.</li> <li>3. 音, 光の波としての性質を理解し, 反射, 屈折, 干渉, 固有振動を図示できる. これらの現象に関わる様々な物理量を算出できる.</li> <li>4. 気体の熱的性質を基本法則に基づいて理解し, 比熱, 温度, 体積, 圧力を算出できる.</li> </ol> |             |           |    |    |      |
| 成績評価方法                  |        | <p>合否判定: 4回の定期試験(90%), その他の課題(レポート, 小テスト等)(10%)で評価し, 満点の6割以上であること.<br/>最終評価: 合否判定と同じ.<br/>再試験は, 定期試験で60点に満たなかった範囲の試験を受け, 60点以上であれば合格.<br/>再試験で合格した者の最終評価は60点とする.</p>   |             |           |    |    |      |
| テキスト・参考書                |        | <p>教科書: 初歩から学ぶ基礎物理学「力学I」(大日本図書)<br/>初歩から学ぶ基礎物理学「熱・波動」(大日本図書)<br/>参考書: チャート式シリーズ新物理I, II(数研出版)<br/>力学I問題集(大日本図書)<br/>熱・波動問題集(大日本図書)</p>   |             |           |    |    |      |
| メッセージ                   |        | 用語や記号を覚えてしまうことで, 授業の内容の理解も早まります.<br>授業は, 新しい概念を得るだけでなく, 誤った概念や先入観を正す場です.<br>皆さんの楽しい雰囲気, 活発な発言が内容を豊かにします.   |             |           |    |    |      |
| 前関連科目                   | 物理(1年) | 後関連科目  | 応用物理(3年)    |           |    |    |      |

| 授業内容  |   |
|---|---|
| 授業項目  | 授業項目ごとの達成目標   |
| ガイダンス（1回）<br>ベクトル（2回）<br>力のモーメントと重心（2回）<br>放物運動（3回）<br>等速円運動（2回）<br>万有引力（2回）<br>演習（2回）            | 数値の科学表記ができる。<br>物理量のベクトル表示ができる。<br>力のモーメント、重心を算出できる。<br>放物運動での物体の位置、速度を算出できる。<br>等速円運動の加速度、向心力、周期、回転数を算出できる。<br>万有引力、位置エネルギーを算出できる。                                 |
| 前期中間試験  | 実施する  |
| 単振動（2回）<br>波の伝達、基本式（3回）<br>横波と縦波（1回）<br>波の反射と干渉（3回）<br>音の基本的性質（1回）<br>波動としての音（2回）<br>演習（2回）       | 単振動の速度、周期、振動数を算出できる。<br>波が進む様子を図示できる。波の基本式で波の速度を算出できる。<br>縦波と横波を図示できる。<br>波の反射・干渉の様子を図示できる。<br>音の三要素を述べる事が出来る。<br>音の反射、回折、屈折、干渉の例を挙げられる。                            |
| 前期期末試験  | 実施する  |
| ドップラー効果（2回）<br>固有振動と共振（2回）<br>光の反射と屈折（2回）<br>光の性質（2回）<br>光の干渉（2回）<br>幾何光学・レンズ（2回）<br>演習（2回）       | ドップラー効果による振動数の変化を算出できる。<br>弦や気柱の固有振動数を算出できる。<br>屈折角を算出できる。プリズムを通った光の進路を算出できる。<br>光の分散、偏光を説明できる。<br>ヤングの干渉実験の結果から光の波長を算出できる。<br>レンズの公式を用いて焦点距離、像の位置、倍率を導出できる。        |
| 後期中間試験  | 実施する  |
| 比熱、熱容量（3回）<br>熱膨張（1回）<br>熱の伝わり方（1回）<br>ボイル・シャルルの法則（2回）<br>理想気体の状態方程式（3回）<br>気体分子運動論（2回）<br>演習（2回） | 比熱、熱容量を算出できる。<br>物体の長さの温度変化を説明できる。<br>熱伝導率、熱放射を説明できる。<br>ボイル・シャルルの法則を用いて、気体の温度、圧力、体積を算出できる。<br>状態方程式を用いて、気体の温度、圧力、体積を算出できる。<br>気体分子の運動に基づいて、気体の圧力、温度、内部エネルギーを説明できる。 |
| 後期期末試験  | 実施する  |

| 到達目標   |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 1.力のモーメント、放物運動、円運動、単振動、万有引力に関わる物理現象を基本法則に基づいて理解できる。<br>2.波の進み方、重ね合わせ、反射などの基本的な性質を理解し、図示できる。波に関わる物理量を算出できる。<br>3.音、光の波としての性質を理解し、反射、屈折、干渉、固有振動を図示できる。これらの現象に関わる様々な物理量を算出できる。<br>4.気体の熱的性質を基本法則に基づいて理解し、比熱、温度、体積、圧力を算出できる。 |   |  |   |
|  | 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  | 力のモーメント、放物運動、円運動、単振動、万有引力に関わる物理現象を基本法則に基づいて理解し、様々な物理量を導出できる。                              | 基本法則に基づき、力のモーメント、放物運動、円運動、単振動、万有引力に関わる物理量の基礎的な計算ができる。                              | 力のモーメント、放物運動、円運動、単振動、万有引力に関わる基本的な物理量を公式を用いて計算ができない。         |
| 評価項目2  | 波の進み方、重ね合わせ、回折、反射などの基本的な性質を理解し、図示できる。波に関わる様々な物理量を導出できる。縦波と横波の違いを説明できる。                    | 波の進み方、重ね合わせ、回折、反射などの基本的な性質を図示できる。波に関わる基本的な物理量を計算できる。                               | 波の進み方、重ね合わせ、反射などの基本的な性質を図示できない。波に関わる基本的な物理量を公式を用いて算出できない。   |
| 評価項目3  | 音、光の波動としての性質を理解し、反射、屈折、干渉、固有振動を図示できる。媒質中の光速、屈折率、固有振動数など、これらの現象に関わる様々な物理量を導出できる。           | 音波、光の反射、屈折、干渉、固有振動を図示できる。屈折率、固有振動数など、これらの現象に関わる基本的な物理量を計算できる。                      | 音波、光の反射、屈折、干渉、固有振動を図示できない。これらの現象に関わる基本的な物理量を公式を用いて算出できない。   |
| 評価項目4  | 熱量の保存則、ボイル・シャルルの法則、理想気体の状態方程式を用いて、気体の比熱や温度、体積、圧力の変化を理解し導出できる。気体分子の運動に基づいて温度、圧力を理解し、導出できる。 | 熱量の保存則、ボイル・シャルルの法則、理想気体の状態方程式を用いて、気体の比熱や温度、体積、圧力の変化を計算できる。気体分子の運動に基づいて温度、圧力を説明できる。 | 熱量の保存則、ボイル・シャルルの法則、理想気体の状態方程式を用いて、気体の比熱や温度、体積、圧力の変化を計算できない。 |

| 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  | 90 |    |      |    | 10      |     | 100 |
| 基礎的能力   | 90 |    |      |    | 10      |     | 100 |
| 専門的能力   |    |    |      |    |         |     |     |
| 分野横断的能力 |    |    |      |    |         |     |     |