

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|-------|
| 岐阜工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目 | 応用物理Ⅲ |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0162 | 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 | 機械工学科 | 対象学年 | 5 | | |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 物理学基礎 (第5版) (原 康夫・学術図書), 私製プリント | | | | |
| 担当教員 | 河野 託也 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 以下の各項目を到達目標とする。 ①電磁気学の4法則をベクトル解析の知識を使い理解する。 ②特殊相対性理論の概要, 質量はエネルギーの一形態であることを理解する。 ③光電効果, コンプトン効果を理解する。 ④物質の二重性を理解する。 ⑤原子・原子核の構造を理解する。 ⑥核反応を理解する。 岐阜高専ディプロマポリシー: (D-1) | | | | | |
| 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 | 電磁気学の4法則をベクトル解析の知識を用いて計算できる。 | 電磁気学の4法則をベクトル解析の知識を用いて導出できる。 | 電磁気学の4法則をベクトル解析の知識により導出することができない。 | | |
| 評価項目 2 | ローレンツ変換の応用例, 質量とエネルギーの概要, 等価原理に関する問題を解くことができる。 | ローレンツ変換の応用例, 質量とエネルギーの概要, 等価原理の概要について説明できる。 | ローレンツ変換の応用例, 質量とエネルギーの概要, 等価原理の概要について説明できない。 | | |
| 評価項目 3 | 光電効果, コンプトン効果に関する問題を解くことができる。 | 光電効果, コンプトン効果について説明できる。 | 光電効果, コンプトン効果について説明できない。 | | |
| 評価項目 4 | 物質の二重性に関する問題を解くことができる。 | 物質の二重性について説明できる。 | 物質の二重性を説明についてできない。 | | |
| 評価項目 5 | 原子・原子核の構造に関する問題を解くことができる。 | 原子・原子核の構造について説明できる。 | 原子・原子核の構造について説明できない。 | | |
| 評価項目 6 | 核反応に関する問題を解くことができる。 | 核反応について説明できる。 | 核反応について説明できない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 大学教養物理のうち、現代物理学入門について講義し、古典物理学との相違点に関する理解を深める。特に、相対論では速度が速い世界と遅い世界における相違、量子論では電子の波動性の物理的な意味および原子核に関する知識を含めたいくつかのミクロな現象について理解する。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | ・授業は教科書と板書を中心に行う。 ・英語導入計画: Technical terms | | | | |
| 注意点 | ・各自学習ノートをとること。 ・演習問題は自分で解いてみてはじめて身につくものと心得ること。毎回復習することが大切である。 ・授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。 | | | | |
| 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 checked="" 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 | 電磁気学の4法則のまとめ (ALLレベルのB) | ベクトル解析の復習, (教室外学習・事前) 応用物理Ⅱの電磁気学について復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した4法則を用いた演習問題を解く。(約3時間) | |
| | | 2週 | アンペールの法則の拡張 (ALLレベルのB) | 拡張されたアンペールの法則を理解する。(教室外学習・事前) 応用物理Ⅱの電磁気学について復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した4法則を用いた演習問題を解く。(約3時間) | |
| | | 3週 | マクスウェル方程式 (ALLレベルのB) | マクスウェル方程式を理解する。(教室外学習・事前) 応用物理Ⅱの電磁気学について復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した4法則を用いた演習問題を解く。(約3時間) | |
| | | 4週 | 電磁波 (波動方程式) (ALLレベルのB) | 電磁波 (波動方程式) について説明できる。(教室外学習・事前) 前回の授業内容を復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した波動方程式の導出に関する演習問題を解く。(約3時間) | |
| | | 5週 | 特殊相対性理論, 特殊相対性理論, 光速一定の原理 (ALLレベルのB) | 特殊相対性理論を説明できる。(教室外学習・事後) LMSに提示した特殊相対性理論に関する演習問題を解く。(約4時間) | |

| | | | |
|------|-----|---|--|
| 2ndQ | 6週 | 特殊相対性理論, ローレンツ収縮, ローレンツ変換 (ALLレベルのB) | 特殊相対性理論を説明できる。 (教室外学習・事前) 前回の授業内容を復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した特殊相対性理論に関する演習問題を解く。(約3時間) |
| | 7週 | 特殊相対性理論, 質量とエネルギー課題レポート・教室外学修レポート提出 (ALLレベルのB) | 特殊相対性理論を説明できる。 (教室外学習・事前) 前回の授業内容を復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した特殊相対性理論に関する演習問題を解く。(約3時間) |
| | 8週 | 光の二重性, 光電効果, 光子課題レポート・教室外学修レポート提出 (ALLレベルのB) | 光の二重性を説明できる。 (教室外学習・事後) LMSに提示した光電効果に関する演習問題を解く。(約4時間) |
| | 9週 | 光の二重性, コンプトン効果 (ALLレベルのB) | コンプトン効果を理解する。 (教室外学習・事前) 前回の授業内容を復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示したコンプトン効果に関する演習問題を解く。(約3時間) |
| | 10週 | 物質の二重性, ド・ブロイ波 (ALLレベルのB) | 物質の二重性を説明できる。 (教室外学習・事前) 前回の授業内容を復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した物質の二重性に関する演習問題を解く。(約3時間) |
| | 11週 | 物質の二重性, 不確定性原理 (ALLレベルのB) | 不確定性原理を説明できる。 (教室外学習・事前) 前回の授業内容を復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した不確定性原理に関する演習問題を解く。(約3時間) |
| | 12週 | 電子と原子, 原子の構造 (ALLレベルのB) | 電子と原子, 原子の構造を説明できる。 (教室外学習・事前) 前回の授業内容を復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した原子質量単位に関する演習問題を解く。(約3時間) |
| | 13週 | 原子核の構造, 放射能 (ALLレベルのB) | 放射能について説明できる。 (教室外学習・事前) 前回の授業内容を復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した放射能に関する演習問題を解く。(約3時間) |
| | 14週 | 核反応 (ALLレベルのB) | 核反応について説明できる。 (教室外学習・事前) 前回の授業内容を復習しておく。(約1時間) (教室外学習・事後) LMSに提示した核エネルギーに関する演習問題を解く。(約3時間) |
| | 15週 | 期末試験 | |
| | 16週 | 期末試験の解答の解説と現代物理学のまとめ課題レポート・教室外学修レポート提出 (ALLレベルのB) | 現代物理学のまとめ |

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 | 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

| | 期末試験 | 教室外レポート(中間) | 教室外レポート(期末) | 合計 |
|--------|------|-------------|-------------|-----|
| 総合評価割合 | 100 | 25 | 25 | 150 |
| 得点 | 100 | 25 | 25 | 150 |