

| | | | | | |
|---|---|---|---|------------------------------------|------|
| 長岡工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度) | 授業科目 | 物理工学 |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0005 | 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 | 専攻科専門共通科目 | 対象学年 | 専1 | | |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | なし | | | | |
| 担当教員 | 新井 好司 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| (科目コード: A0350 英語名: Physical Engineering) (本科目h第3学期、第4学期に実施する) この科目は長岡高専の学習・教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連の順で次に示す。①原子の大きさ、質量などについての基本的事項を理解し、数値の計算ができるようにする15%(C1)②基礎的な量子力学を用いて、原子の電子状態を理解する15%(C1)③原子の電子状態と元素の周期律について理解する15%(C1)④物質の構造を知るために、X線の基本的な性質について理解する25%(C1)⑤原子同士がどのように結合して物質を形成するのかを理解する30%(C1) | | | | | |
| 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 | 最低限の到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 | |
| 評価項目1 | 原子の大きさ、質量などについての基本的事項を理解し、数値の計算が詳細にできるようにする。 | 原子の大きさ、質量などについての基本的事項を理解し、数値の計算ができるようにする。 | 原子の大きさ、質量などについての基本的事項を理解し、数値の計算が概ねできるようにする。 | 左記に達していない。 | |
| 評価項目2 | 基礎的な量子力学を用いて原子の電子状態を詳細に理解する。 | 基礎的な量子力学を用いて、原子の電子状態を理解する。 | 基礎的な量子力学を用いて、原子の電子状態を概ね理解する。 | 左記に達していない。 | |
| 評価項目3 | 原子の電子状態と元素の周期律について詳細に理解する。 | 原子の電子状態と元素の周期律について理解する。 | 原子の電子状態と元素の周期律について概ね理解する。 | 左記に達していない。 | |
| 評価項目4 | 物質の構造を知るために、X線の基本的な性質について詳細に理解する。 | 物質の構造を知るために、X線の基本的な性質について理解する。 | 物質の構造を知るために、X線の基本的な性質について概ね理解する。 | 左記に達していない。 | |
| 評価項目5 | 原子同士がどのように結合して物質を形成するのかを詳細に理解する。 | 原子同士がどのように結合して物質を形成するのかを理解する。 | 原子同士がどのように結合して物質を形成するのかを概ね理解する。 | 左記に達していない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 今日の現代文明の基礎をなす科学技術の発展は、著しい物質科学の進歩によって支えられている。現代の微視的な立場からの物質観を理解するために、これまで学んできた原子物理学など現代物理学の基礎的事項を用いた物質構造探究の基礎について学ぶ。 ○関連する科目: 物理学I A・I B (4年次履修)、物理学II A・II B (5年次履修)、量子物理 (前期履修) | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 毎回、授業に沿った内容の課題を課し、次週に提出し、その課題について解説を行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート課題などを実施します。 | | | | |
| 注意点 | 専攻科門共通目のうち「量子物理」を受講しておくことが望まれ、欠席回数が全体の1/3を超えた場合は(特別な理由の除き)不格とする。 | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | ガイダンス/原子の質量と大きさ | 原子の質量と大きさについて理解する。 | |
| | | 2週 | 1電子原子の電子状態 | 1電子原子の電子状態について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 3週 | 1電子原子の電子状態 | 1電子原子の電子状態について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 4週 | 多電子原子の電子状態 | 多電子原子の電子状態について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 5週 | 多電子原子の電子状態 | 多電子原子の電子状態について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 6週 | 元素の周期律, イオン化エネルギー | 元素の周期律, イオン化エネルギーについて量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 7週 | 後期中間試験 | 試験時間90分 | |
| | 4thQ | 8週 | 答案の返却と解説, X線のエネルギーと波長 | X線のエネルギーと波長について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 9週 | X線の散乱 | X線の散乱について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 10週 | X線の散乱 | X線の散乱について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 11週 | X線の散乱 | X線の散乱について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 12週 | 原子間の結合機構 | 原子間の結合機構について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 13週 | 原子間の結合機構 | 原子間の結合機構について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 14週 | 原子間の結合機構 | 原子間の結合機構について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 15週 | 原子間の結合機構 | 原子間の結合機構について量子力学を用いて理解する。 | |
| | | 16週 | 後期末試験 17週: 試験解説と発展授業 | 試験時間90分 | |
| 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 | 運動方程式を用いた計算ができる。 | 4 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後16 |

評価割合

| | 試験（中間） | 試験（期末） | 課題 | 合計 |
|---------|--------|--------|----|-----|
| 総合評価割合 | 40 | 50 | 10 | 100 |
| 基礎的能力 | 20 | 25 | 5 | 50 |
| 専門的能力 | 20 | 25 | 5 | 50 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |