

| 長野工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度) | 授業科目 | 電磁気学Ⅱ | |
|--|---|---|--|--|-------|-----|
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 0109 | 科目区分 | 専門 / 必修 | | | |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | | | |
| 開設学科 | 電気電子工学科 | 対象学年 | 4 | | | |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 | | | |
| 教科書/教材 | 教科書: 山口昌一郎「基礎電磁気学(改訂版)」電気学会, 参考書: 後藤憲一・山崎修一郎「詳解電磁気学演習」共立出版 | | | | | |
| 担当教員 | 百瀬 成空 | | | | | |
| 目的・到達目標 | | | | | | |
| 静電界中に誘電体を挿入した場合の諸現象, ならびに静磁界中に磁性体を挿入した場合の諸現象を説明できることで, 学習・教育目標(D-1)の達成とする。 | | | | | | |
| 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1 | 静電界中に誘電体を挿入した場合の諸現象を定量的に説明でき, 応用レベルの問題を解ける。 | 静電界中に誘電体を挿入した場合の諸現象を定性的に説明でき, 基本的な問題を解ける。 | 静電界中に誘電体を挿入した場合の諸現象を十分に説明できず, 基本的な問題を解けない。 | | | |
| 評価項目2 | 静磁界中に磁性体を挿入した場合の諸現象を定量的に説明でき, 応用レベルの問題を解ける。 | 静磁界中に磁性体を挿入した場合の諸現象を定性的に説明でき, 基本的な問題を解ける。 | 静磁界中に磁性体を挿入した場合の諸現象を十分に説明できず, 基本的な問題を解けない。 | | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 誘電体および磁性体の諸特性を数式を用いて理論的に学ぶ。また, 第二種および第三種電気主任技術者の資格取得に必要な電磁気学の知識を修得する。 | | | | | |
| 授業の進め方と授業内容・方法 | 授業方法は講義を中心とし, 適宜演習問題や課題を課す。この科目は学修単位科目であり, 授業時間30時間に加えて, 自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として自ら予習・復習を行うとともに, 与えられた課題等に取り組む。 | | | | | |
| 注意点 | <p><成績評価> 試験(70%)および提出課題(30%)の合計100点満点で(D-1)を評価し, 合計の6割以上を獲得した者を合格とする。</p> <p><オフィスアワー> 水曜日16:00 ~ 17:00, 電気電子工学科棟1F 百瀬教員室。この時間に限らず, 教員の都合を確認のうえ必要に応じて入室することを妨げない。</p> <p><先修科目・後修科目> 先修科目は電磁気学Ⅰ, 後修科目は電磁波工学, 電子工学, ならびに電気電子材料となる。</p> <p><備考> (1)諸法則を用いて, 電磁気現象を数式で説明できる力を身につけること, (2)微分積分, ベクトル解析で取り扱った内容をよく復習しておくこと, (3)理論式を図に表して, 電磁気現象を視覚的に説明できる力を身につけること。</p> | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | |
| | 週 | 授業内容・方法 | 週ごとの到達目標 | | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 静電エネルギーとエネルギー密度 | コンデンサに蓄えられるエネルギーと, エネルギー密度を理解し, 説明できる。 | | |
| | | 2週 | 平行平板コンデンサの電極間に働く力 | 平行平板コンデンサの電極間に働く力を計算できる。 | | |
| | | 3週 | 誘電体の分極現象 | 誘電体の比誘電率と分極現象について説明できる。 | | |
| | | 4週 | 誘電体中の電束密度と電界の強さ | ガウスの法則を用いて複数の誘電体がある場合の静電容量を計算できる。 | | |
| | | 5週 | 誘電体中の電荷間に働く力 | 誘電体中の電荷間に働く力を計算できる。 | | |
| | | 6週 | 誘電体の境界条件 | 境界面における電界と電束密度との関係について説明できる。 | | |
| | | 7週 | 誘電体中のエネルギー/誘電体挿入平行平板コンデンサ | 静電エネルギーの計算と, 仮想変位の原理を用いて平行平板コンデンサの電極間に働く力を計算できる。 | | |
| | | 8週 | これまでのまとめ | ここまで学んできた誘電体に係る諸現象を整理し, 説明できる。 | | |
| | 2ndQ | 9週 | 磁性体の性質 | 磁性材料の特徴, 磁化の強さ, 磁化率, 透磁率について説明できる。 | | |
| | | 10週 | 磁化曲線/磁化エネルギー/ヒステリシス損失 | 磁化曲線(ヒステリシスループ), 磁化エネルギーならびにヒステリシス損失について説明できる。 | | |
| | | 11週 | 磁気回路解析(1) | 磁気回路解析法を用いて, 磁性体内の磁束などを計算する手法を理解できる。 | | |
| | | 12週 | 磁気回路解析(2) | 磁気材料の飽和特性や空隙も含めて磁気回路解析を行う手法を理解し, 磁束などを計算できる。 | | |
| | | 13週 | 磁束についてのガウスの法則 | 磁束についてのガウスの法則を説明できる。 | | |
| | | 14週 | 磁性体の境界条件 | 境界面における磁束密度と磁界の強さとの関係について説明できる。 | | |
| | | 15週 | 棒状磁性体の磁荷と永久磁石 | 棒状磁性体の磁化現象と, 永久磁石の性質について説明できる。 | | |
| | | 16週 | 達成度試験 | | | |
| 評価割合 | | | | | | |
| | 試験 | 小テスト | 平常点 | レポート | その他 | 合計 |
| 総合評価割合 | 70 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 |
| 配点 | 70 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 |