

|  |  |                                 |                                       |  |       |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------------|--|-------|
| 豊田工業高等専門学校   |  | 開講年度                            | 平成29年度 (2017年度)                       | 授業科目                                       | 物理特論B |
| 科目基礎情報   |  |                                 |                                       |  |       |
| 科目番号   | 04204  |                                 | 科目区分                                  | 一般 / 選択                                    |       |
| 授業形態   | 講義   |                                 | 単位の種別と単位数                             | 履修単位: 1                                    |       |
| 開設学科   | 電気・電子システム工学科   |                                 | 対象学年                                  | 4  |       |
| 開設期  | 後期   |                                 | 週時間数                                  | 2  |       |
| 教科書/教材   | / 「理工系基礎 物理学」 吉岡達士著 (開成出版), 「高専の物理」小暮陽三編集 (森北出版), _x000D_「電磁気学I, II」 長岡 洋介 著(岩波書店)   |                                 |                                       |  |       |
| 担当教員   | 小山 博子  |                                 |                                       |  |       |
| 目的・到達目標  |  |                                 |                                       |  |       |
| <p>(ア)複数の電荷によるクーロン力を求めることができる。<br/> (イ)対称性の良い分布をしている電荷による電場を, ガウスの法則から求めることができる。<br/> (ウ)電場から, 電位や電位差を求めることができる。<br/> (エ)コンデンサの電気容量や静電エネルギー, 合成容量を求めることができる。<br/> (オ)電場中にある導体・絶縁体 (誘電体) の電荷分布を説明できる。<br/> (カ)定常電流周辺の磁場を, アンペールの法則やビオ・サバルの法則から求めることができる。<br/> (キ)ローレンツ力から, 定常電流が流れる導線間に働く力や, 磁場中の電荷の運動を調べることができる。<br/> (ク)閉回路を貫く磁束の変化から, 閉回路に流れる電流変化を調べることができる。</p> |  |                                 |                                       |  |       |
| 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(ア)  | 複数の電荷によるクーロン力に関する応用問題を解くことができる。  | 複数の電荷によるクーロン力に関する基礎問題を解くことができる。 | 複数の電荷によるクーロン力に関する基礎問題を解くことができない。      |  |       |
| 評価項目(イ)  | ガウスの法則を用い電場に関する応用問題を解くことができる。  | ガウスの法則を用い電場に関する基礎問題を解くことができる。   | ガウスの法則を用い電場に関する基礎問題を解くことができない。        |  |       |
| 評価項目(ウ)  | 電場から, 電位や電位差に関する応用問題を解くことができる。   | 電場から, 電位や電位差に関する基礎問題を解くことができる。  | 電場から, 電位や電位差に関する基礎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   | 本講義では, 物理学の基礎となる電磁気学を学ぶ。まず始めに, 静止した電荷間に働く力を理解し, その力が形成する場 (電場) の概念を紹介する。また, 任意の電荷分布による電場を調べるための, ガウスの法則を紹介する。さらに仕事の概念を用いて, 電荷の作る電位について学ぶ。また, 定常電流により発生する磁場の求め方, 磁場中の電荷の運動についてもふれる。 |                                 |                                       |  |       |
| 授業の進め方と授業内容・方法   |  |                                 |                                       |  |       |
| 注意点  | M科・E科・I科では, 専門科目において, 本講義内容と同等な科目が開講されており, 本講義を取る必要はない。<br>_x000D_C科・A科については, 大学によっては編入試験に電磁気学の内容を含むことがあり, この機会に学んで欲しい。  |                                 |                                       |  |       |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名   |  |                                 |                                       |  |       |
| 授業計画   |  |                                 |                                       |  |       |
|  | 週  | 授業内容・方法                         | 週ごとの到達目標                              |  |       |
| 後期   | 3rdQ   | 1週                              | クーロンの法則 : 電荷, クーロンの法則, 複数の電荷から働く力     | 電荷, クーロンの法則, 複数の電荷から働く力を説明できる。             |       |
|  |  | 2週                              | クーロンの法則 : 電荷, クーロンの法則, 複数の電荷から働く力     | 電荷, クーロンの法則, 複数の電荷から働く力の問題を解くことができる。       |       |
|  |  | 3週                              | 電場, ガウスの法則 : 電場とクーロン力, 電気力線           | 電場とクーロン力を説明できる。                            |       |
|  |  | 4週                              | 電場, ガウスの法則 : 電場とクーロン力, 電気力線           | 電気力線, ガウスの法則を説明できる。                        |       |
|  |  | 5週                              | 電場, ガウスの法則 : 電場とクーロン力, 電気力線           | 電場とクーロン力, 電気力線, ガウスの法則の問題を解くことができる。        |       |
|  |  | 6週                              | 電位, 双極子モーメント : 仕事, 電位と電場, 等電位面        | 仕事, 電位と電場, 等電位面, 双極子モーメントを説明できる。           |       |
|  |  | 7週                              | 電位, 双極子モーメント : 仕事, 電位と電場, 等電位面        | 仕事, 電位と電場, 等電位面, 双極子モーメントの問題を解くことができる。     |       |
|  |  | 8週                              | コンデンサ : 電気容量, 静電エネルギー, 合成容量           | 電気容量, 静電エネルギー, 合成容量を説明できる。                 |       |
|  | 4thQ   | 9週                              | コンデンサ : 電気容量, 静電エネルギー, 合成容量           | 電気容量, 静電エネルギー, 合成容量の問題を解くことができる。           |       |
|  |  | 10週                             | 媒質と電場, コンデンサと誘電体 : 導体と絶縁体, 静電誘導, 誘電分極 | 導体と絶縁体, 静電誘導, 誘電分極, コンデンサと誘電体を説明できる。       |       |
|  |  | 11週                             | 媒質と電場, コンデンサと誘電体 : 導体と絶縁体, 静電誘導, 誘電分極 | 導体と絶縁体, 静電誘導, 誘電分極, コンデンサと誘電体の問題を解くことができる。 |       |
|  |  | 12週                             | 磁場, ビオ・サバルの法則 : 定常電流と磁場, アンペールの法則     | 定常電流と磁場, アンペールの法則, ビオ・サバルの法則を説明できる。        |       |
|  |  | 13週                             | 磁場, ビオ・サバルの法則 : 定常電流と磁場, アンペールの法則     | 定常電流と磁場, アンペールの法則, ビオ・サバルの法則の問題を解くことができる。  |       |
|  |  | 14週                             | ローレンツ力 : 磁場中の電荷の運動, ローレンツ力            | 磁場中の電荷の運動, ローレンツ力を解くことができ, 問題を解くことができる。    |       |
|  |  | 15週                             | 電磁誘導, 誘導起電力 : 電磁誘導の法則, レンツの法則         | 電磁誘導の法則, レンツの法則, 誘導起電力を説明でき, 問題を解くことができる。  |       |
|  |  | 16週                             |                                       |  |       |
| 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 |
|--------|------|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |      |      |           |       |     |
|        | 中間試験 | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 | 30   | 50   | 20        | 100   |     |
| 基礎的能力  | 30   | 50   | 20        | 100   |     |