

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 香川高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                        |                                 | 授業科目                                                                                                                                                                                                                  | 電気情報基礎Ⅱ (物理)                                       |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3110                                                                                  |                                 | 科目区分                                                                   | 専門 / 必修                         |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 講義                                                                                    |                                 | 単位の種別と単位数                                                              | 履修単位: 1                         |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 電気情報工学科 (2019年度以降入学者)                                                                 |                                 | 対象学年                                                                   | 2                               |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 後期                                                                                    |                                 | 週時間数                                                                   | 2                               |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 啓林館 : 総合物理 2                                                                          |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 太良尾 浩生                                                                                |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ 電荷とクーロンの法則を理解し、クーロンの法則を用いた計算ができる。</li><li>・ 電場の概念を理解し、点電荷によりつくられる電場の計算ができる。</li><li>・ 電気力線について理解し、およその概形を描くことができる。</li><li>・ 電位および電位と電界の関係について理解し、簡単な計算ができる。</li><li>・ 静電誘導や静電遮蔽について説明することができる。</li><li>・ コンデンサのしくみを理解し、コンデンサについての簡単な計算ができる。</li><li>・ 磁石のつくる磁場について説明することができる。</li><li>・ 電流が作る磁場について説明することができる。</li><li>・ 磁場と電流の相互作用やローレンツ力を理解し、電流の受ける力やローレンツ力の計算ができる。</li></ul> |                                                                                       |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 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                                                                                                                                                                                                             |                                                    |  |
| 電界と電位の理解                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 電荷とクーロンの法則、電気力線、電位および電界の概念、静電誘導や静電遮蔽、コンデンサのしくみについて図・表等を用いて説明でき、各種法則を用いた計算およびその応用ができる。 |                                 | 電荷とクーロンの法則、電気力線、電位および電界の概念、静電誘導や静電遮蔽、コンデンサのしくみについて説明でき、各種法則を用いた計算ができる。 |                                 | 電荷とクーロンの法則、電気力線、電位および電界の概念、静電誘導や静電遮蔽、コンデンサのしくみについて説明できず、各種法則を用いた計算もできない。                                                                                                                                              |                                                    |  |
| 電流と磁界の理解                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 磁石のつくる磁場、電流が作る磁場、磁場と電流の相互作用やローレンツ力について図等を用いて説明でき、電流の受ける力やローレンツ力の計算およびその応用ができる。        |                                 | 磁石のつくる磁場、電流が作る磁場、磁場と電流の相互作用やローレンツ力について説明でき、電流の受ける力やローレンツ力の計算ができる。      |                                 | 磁石のつくる磁場、電流が作る磁場、磁場と電流の相互作用やローレンツ力について説明できず、電流の受ける力やローレンツ力の計算もできない。                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 高学年における電子工学、電磁気学、電子デバイスなどの科目を学ぶに当たって必要となる物理現象についての基礎知識を身につける。                         |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 電気現象の基礎的な内容について教科書に沿って講義を進める。また、理解を深めるために必要な演習等を行う。                                   |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 授業前日まで、授業当日の該当ページの予習を必須とする。                                                           |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |                                 |                                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                        | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" 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                                                                                                                                                                                                              |                                                    |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                  | 1週                              | ・ ガイダンス<br>・ 電界と電位 (静電気)<br>p. 6～10                                    |                                 | ・ 電荷とクーロンの法則を理解し、クーロンの法則を用いた計算ができる。                                                                                                                                                                                   |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       | 2週                              | ・ 電界と電位 (電界)<br>p. 10～16                                               |                                 | ・ 電場の概念を理解し、点電荷によりつくられる電場の計算ができる。<br>・ 電気力線について理解し、およその概形を描くことができる。                                                                                                                                                   |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       | 3週                              | ・ 電界と電位 (電界)<br>・ 電界と電位 (電位)<br>p. 16～22                               |                                 | ・ 電場の概念を理解し、点電荷によりつくられる電場の計算ができる。<br>・ 電気力線について理解し、およその概形を描くことができる。<br>・ 電位および電位と電界の関係について理解し、簡単な計算ができる。                                                                                                              |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       | 4週                              | ・ 電界と電位 (電位)<br>p. 23～29                                               |                                 | ・ 電位および電位と電界の関係について理解し、簡単な計算ができる。<br>・ 静電誘導や静電遮蔽について説明することができる。                                                                                                                                                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       | 5週                              | ・ 電界と電位 (コンデンサ)<br>p. 30～35                                            |                                 | ・ コンデンサのしくみを理解し、コンデンサについての簡単な計算ができる。                                                                                                                                                                                  |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       | 6週                              | ・ 電界と電位 (コンデンサ)<br>p. 36～41                                            |                                 | ・ コンデンサのしくみを理解し、コンデンサについての簡単な計算ができる。                                                                                                                                                                                  |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       | 7週                              | ・ 電界と電位 (章末問題)<br>p. 42～43                                             |                                 | ・ 電荷とクーロンの法則を理解し、クーロンの法則を用いた計算ができる。<br>・ 電場の概念を理解し、点電荷によりつくられる電場の計算ができる。<br>・ 電気力線について理解し、およその概形を描くことができる。<br>・ 電位および電位と電界の関係について理解し、簡単な計算ができる。<br>・ 静電誘導や静電遮蔽について説明することができる。<br>・ コンデンサのしくみを理解し、コンデンサについての簡単な計算ができる。 |                                                    |  |

|  |      |     |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 8週  | 後期中間試験                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電荷とクーロンの法則を理解し、クーロンの法則を用いた計算ができる。</li> <li>・電場の概念を理解し、点電荷によりつくられる電場の計算ができる。</li> <li>・電気力線について理解し、およその概形を描くことができる。</li> <li>・電位および電位と電界の関係について理解し、簡単な計算ができる。</li> <li>・静電誘導や静電遮蔽について説明することができる。</li> <li>・コンデンサのしくみを理解し、コンデンサについての簡単な計算ができる。</li> </ul> |
|  | 4thQ | 9週  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・試験返却、解答解説</li> <li>・電流と磁界（磁気力と磁界）<br/>p. 70～75</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁石のつくる磁場について説明することができる。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |
|  |      | 10週 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流と磁界（電流がつくる磁界）<br/>p. 76～81</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁石のつくる磁場について説明することができる。</li> <li>・電流が作る磁場について説明することができる。</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
|  |      | 11週 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流と磁界（電流が磁界から受ける力）</li> <li>・電流と磁界（ローレンツ力）<br/>p. 82～87、p.44～45</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流が作る磁場について説明することができる。</li> <li>・ローレンツ力について説明することができる。</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |
|  |      | 12週 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流と磁界（ローレンツ力）<br/>p. 87～92、p.44～45</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ローレンツ力について説明でき、ローレンツ力の計算ができる。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |
|  |      | 13週 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流と磁界（章末問題）<br/>p. 93</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁場と電流の相互作用やローレンツ力を理解し、電流の受ける力やローレンツ力の計算ができる。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
|  |      | 14週 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流と磁界（章末問題）<br/>p. 93</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁場と電流の相互作用やローレンツ力を理解し、電流の受ける力やローレンツ力の計算ができる。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
|  |      | 15週 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・【復習】電界と電位（章末問題）<br/>p. 42～43</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電荷とクーロンの法則を理解し、クーロンの法則を用いた計算ができる。</li> <li>・電場の概念を理解し、点電荷によりつくられる電場の計算ができる。</li> <li>・電気力線について理解し、およその概形を描くことができる。</li> <li>・電位および電位と電界の関係について理解し、簡単な計算ができる。</li> <li>・静電誘導や静電遮蔽について説明することができる。</li> <li>・コンデンサのしくみを理解し、コンデンサについての簡単な計算ができる。</li> </ul> |
|  |      | 16週 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・試験返却、解答解説</li> </ul>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### 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                     |
|-------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|-------------------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 電磁気       | 電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。    | 3<br>後1,後2,後3,後4,後7,後15 |
|       |          |          |           | 電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。   | 2<br>後1,後2,後3,後4,後7,後15 |
|       |          |          |           | 静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。    | 2<br>後5,後6,後7,後15       |
|       |          |          |           | コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。 | 2<br>後5,後6,後7,後15       |
|       |          |          |           | 静電エネルギーを説明できる。                      | 2<br>後5,後6,後7,後15       |
|       |          |          |           | 磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。                 | 2<br>後10,後11,後13,後14    |
|       |          |          |           | 磁界中の電流に作用する力を説明できる。                 | 2<br>後9,後10,後13,後14     |
|       |          |          |           | ローレンツ力を説明できる。                       | 2<br>後11,後12,後13,後14    |

#### 評価割合

|          | 試験 | 小テスト/課題 | 合計  |
|----------|----|---------|-----|
| 総合評価割合   | 80 | 20      | 100 |
| 電界と電位の理解 | 40 | 10      | 50  |
| 電流と磁界の理解 | 40 | 10      | 50  |