

|  |  |  |   |  |       |
|--|--|--|---|--|-------|
| 佐世保工業高等専門学校  |  | 開講年度                                       | 平成29年度 (2017年度)                               | 授業科目   | 高電圧工学 |
| 科目基礎情報   |  |  |   |  |       |
| 科目番号   | 0055   | 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   | 電気電子工学科  | 対象学年                                       | 5   |  |       |
| 開設期  | 通年   | 週時間数                                       | 1   |  |       |
| 教科書/教材   | 「高電圧工学」(日高邦彦 著, 数理工学社)   |  |   |  |       |
| 担当教員   | 猪原 武士  |  |   |  |       |
| 到達目標   |  |  |   |  |       |
| 1. 放電現象の基礎過程を説明することができる。(A3)<br>2. 気体の絶縁破壊現象を説明することができる。(A3)<br>3. 液体および固体における絶縁破壊現象を説明することができる。(A3)<br>4. 高電圧の発生・測定法および高電圧機器について説明することができる。(A3)<br>5. 高電圧における諸現象を各種解析法を用いて解析することができる。(A4) |  |  |   |  |       |
| ループリック   |  |  |   |  |       |
|  | 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<br>(到達目標 1, 2, 3)  | 放電現象の基礎過程を理解し、各種材料における放電現象を適切に説明することができる。  | 放電現象の基礎過程を理解し、各種材料における放電現象をある程度説明することができる。 | 放電現象の基礎過程を理解できない。また、各種材料における放電現象を説明することができない。 |  |       |
| 評価項目2<br>(到達目標 4)  | 高電圧の発生・測定法および機器について説明することができ、適切に高電圧を扱うことができる。  | 高電圧の発生・測定法および機器について説明することができる。             | 高電圧の発生・測定法および機器について説明することができない。               |  |       |
| 評価項目3<br>(到達目標 5)  | 高電圧における諸現象を各種解析法を用いて適切に解析することができる。   | 高電圧における諸現象を各種解析法を用いてある程度解析することができる。        | 高電圧における諸現象を各種解析法を用いて解析することができない。              |  |       |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |  |   |  |       |
| 教育方法等  |  |  |   |  |       |
| 概要   | 高電圧は電気工学分野において、重要な役割を果たしている。本講義では、絶縁破壊現象や高電圧機器に関して総合的に学習する。  |  |   |  |       |
| 授業の進め方・方法  | 予備知識：5年生に進級した者の一般的な知識があれば良い。<br>講義室：5E教室<br>授業形式：講義<br>学生が用意するもの：ノート、関数電卓  |  |   |  |       |
| 注意点  | 評価方法：年4回の定期試験を80%、課題およびノートを20%で評価し、60点以上を合格とする。<br>自己学習の指針：図書館の書籍を活用して復習・予習すること。中間試験と定期試験前には、テキストの内容を理解できていること。<br>オフィスアワー：平日の放課後(会議日は除く)。これ以外でも在室の時はいつでもOK。<br>※到達目標の( )内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |  |   |  |       |
| 授業計画   |  |  |   |  |       |
|  |  | 週  | 授業内容  | 週ごとの到達目標   |       |
| 前期   | 1stQ   | 1週   | 「高電圧工学」について                                   | 高電圧工学とは何かについて正しく説明できるようになる。                        |       |
|  |  | 2週   | 放電現象の基礎Ⅰ：電子と粒子の衝突                             | 電子と粒子の衝突について説明できるようになる。                            |       |
|  |  | 3週   | 放電現象の基礎Ⅱ：励起と電離、電子付着                           | 励起と電離、電子付着を説明できるようになる。                             |       |
|  |  | 4週   | 気体の放電Ⅰ：タウンゼント理論                               | タウンゼント理論を説明できるようになる。                               |       |
|  |  | 5週   | 気体の放電Ⅱ：ストリーマ理論                                | ストリーマ理論を説明できるようになる。                                |       |
|  |  | 6週   | 気体の放電Ⅲ：パッシェンの法則                               | パッシェンの法則を説明できるようになる。                               |       |
|  |  | 7週   | 気体の放電Ⅳ：電極形状とインパルス電圧と雷放電                       | 電極形状とインパルス電圧と雷放電について説明できるようになる。                    |       |
|  |  | 8週   | 前期中間試験  |  |       |
|  | 2ndQ   | 9週   | 気体の放電Ⅴ：雷放電と雷遮蔽                                | 雷放電と雷遮蔽を説明できるようになる。                                |       |
|  |  | 10週  | 気体の放電Ⅵ：真空、負性気体および混合気体における放電                   | 真空、負性気体および混合気体における放電を説明できるようになる。                   |       |
|  |  | 11週  | 定常気体放電Ⅰ：グロー放電                                 | グロー放電が説明できるようになる。                                  |       |
|  |  | 12週  | 定常気体放電Ⅱ：アーク放電                                 | アーク放電を説明できるようになる。                                  |       |
|  |  | 13週  | 液体および固体の放電Ⅰ：荷電粒子の発生要因                         | 荷電粒子の発生要因を説明できるようになる。                              |       |
|  |  | 14週  | 液体および固体の放電Ⅱ：液体の絶縁破壊                           | 液体の絶縁破壊を説明できるようになる。                                |       |
|  |  | 15週  | 液体および固体の放電Ⅲ：固体の絶縁破壊                           | 固体の絶縁破壊を説明できるようになる。                                |       |
|  |  | 16週  | 前期末試験   |  |       |
| 後期   | 3rdQ   | 1週   | 複合誘電体の放電Ⅰ：沿面放電                                | 沿面放電を説明できるようになる。                                   |       |
|  |  | 2週   | 複合誘電体の放電Ⅱ：ボイド放電およびトリート                        | ボイド放電およびトリート現象を説明できるようになる。                         |       |
|  |  | 3週   | 高電圧の発生Ⅰ：交流および直流高電圧の発生                         | 交流および直流高電圧の発生を説明できるようになる。                          |       |
|  |  | 4週   | 高電圧の発生Ⅱ：インパルス高電圧の発生、高電圧を取り扱うときの心得             | インパルス高電圧の発生を説明ができるようになる。また、高電圧を安全に取り扱うための知識を身に付ける。 |       |
|  |  | 5週   | 高電圧の発生Ⅲ：パルス高電圧の発生、高電圧スイッチ                     | パルス高電圧の発生、高電圧スイッチを説明できるようになる。                      |       |
|  |  | 6週   | 高電圧の測定Ⅰ：電圧の測定法                                | 適切な高電圧の電圧測定法が説明できるようになる。                           |       |
|  |  | 7週   | 高電圧の測定Ⅱ：大電流の測定法                               | 適切な高電圧の電流測定法が説明できるようになる。                           |       |

|      |     |                           |                                   |
|------|-----|---------------------------|-----------------------------------|
| 4thQ | 8週  | 後期中間試験                    |                                   |
|      | 9週  | 高電圧機器Ⅰ：がいし、およびブッシング       | がいし、およびブッシングの種類や特徴を説明できるようになる。    |
|      | 10週 | 高電圧機器Ⅱ：高電圧電カケーブル          | 高電圧電カケーブルの種類や特徴を説明できるようになる。       |
|      | 11週 | 高電圧機器Ⅲ：遮断器、避雷器およびガス絶縁開閉装置 | 遮断器、避雷器およびガス絶縁開閉装置について説明できるようになる。 |
|      | 12週 | 高電圧の解析技術Ⅰ：差分法             | 差分法を用いて数値計算ができるようになる。             |
|      | 13週 | 高電圧の解析技術Ⅱ：電荷重畳法           | 電荷重畳法を用いて数値計算ができるようになる。           |
|      | 14週 | 高電圧の解析技術Ⅲ：サージ解析           | サージ現象の解析ができるようになる。                |
|      | 15週 | 高電圧の応用技術とその最新動向           | 高電圧の応用技術およびその最新動向を説明できるようになる。     |
|      | 16週 | 後期期末試験                    |                                   |

評価割合

|         | 試験 | 課題・ノート等 | 合計  |
|---------|----|---------|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20      | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0       | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 20      | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0       | 0   |