

教科目名 高電圧工学 (High Voltage Engineering)

学科名・学年 : 電気電子工学科 5 年 (教育プログラム 第 2 学年 ○科目)

単位数など : 選択 1 単位 (前期 1 コマ, 学習保証時間 22.5 時間)

担当教員 : 上野崇寿

| 授業の概要 | | | |
|---|---|--|-----------------------|
| 高電圧工学とは、電圧が上昇することによって現れる物理現象と、それらを発生・制御する技術を取り扱う学問である。本講義では、気体～固体の放電現象といった基礎的な物理現象を学習し、高電圧を測定するための技術及び発生装置について学ぶ。 | | | |
| 達成目標と評価方法 | | 大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1④) (g) | |
| (1) 気体放電の物理現象を説明できる。(課題と定期試験) | | | |
| (2) 高電圧の発生, 測定の方法を説明できる。(課題と定期試験) | | | |
| (3) 高電圧技術を理解し, 問題を解決するために自分で工夫する基礎を作る。(定期試験) | | | |
| (4) 演習問題を通して理解を深め, 継続的な学習ができる。(課題) | | | |
| 回 | 授 業 項 目 | 内 容 | 理解度の自己点検 |
| 1 | 高電圧の概要 | ○高電圧に関わる技術体系, 応用分野について説明できる。 | 【理解の度合い】 |
| 2 | 気体放電の基礎 1 | ○荷電粒子, 励起と電離, 電離過程といった基礎的な放電に関する物理現象について理解する。 | |
| 3 | 気体放電の基礎 2 | ○電子付着, 再結合, 荷電粒子の運動といった基礎的な放電に関する物理現象について理解する。 | |
| 4 | 気体放電 1 | ○衝突電離係数, タウンゼント理論を学び放電開始条件について説明できる。 | |
| 5 | 気体放電 2 | ○ストリーマ理論を学び, タウンゼント理論との比較, 両理論の成立範囲について説明できる。 | |
| 6 | 気体放電 3 | ○パッシェンの法則, 各種電極配置の火花電圧について説明できる。 | |
| 7 | 液体・固体の放電 | ○電子破壊理論と気泡破壊理論について, 媒質効果・厚み効果の説明ができる。 | |
| 8 | 前期中間試験 | | 【試験の点数】 点 【理解の度合い】 |
| 9 | 前期中間試験の解答と解説 | ○交流高電圧, 直流高電圧の発生の方法について原理を説明できる。 | 【理解の度合い】 |
| 10 | 液体・固体の放電 | ○インパルス高電圧・高電流の発生の方法について原理を説明できる。 | |
| 11 | 高電圧の発生 | ○高電圧値・大電流値を測定するために, 高電圧測定の原理や問題点について説明ができる。 | |
| 12 | 高電圧測定 | ○現代社会で用いられている高電圧機器について動作原理が説明できる。 | |
| 13 | 高電圧機器 1 | | |
| 14 | 高電圧機器 2 | | |
| 15 | 前期期末試験 | | 【試験の点数】 点 |
| | 前期期末試験の解答と解説 | | |
| 履修上の注意 | 高電圧工学では, 電気回路, 電気磁気学に加え, 物性についての基礎知識も必要となる。講義の理解のために, 演習問題等の課題だけではなく, これら関連科目の自主学習も行っておくこと。 | | 【総合達成度】 |
| 教科書 | 河野照哉, 「高電圧工学」, 朝倉書店 | | |
| 参考図書 | 原雅則・秋山秀典, 「高電圧パルスパワー工学」, 森北出版 | | |
| 関連科目 | 電気基礎理論, 電磁気学 I, 電気機器工学 II, 電気計測, 発変電工学, 送配電工学, プラズマ工学 (専攻科) | | |
| 総合評価 | 達成目標の (1)～(4) について 2 回の定期試験及び課題で評価する。 総合評価 = (定期試験の平均) × 0.8 + (課題) × 0.2 総合評価が 60 点以上を合格とする。 | | |

