

| | | | |
|----------|--|-----|--|
| 科目 | 高電圧工学 (High Voltage Engineering) | | |
| 担当教員 | 赤松 浩 准教授 | | |
| 対象学年等 | 電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位 | | |
| 学習・教育目標 | A4-AE1(100%) | | |
| 授業の概要と方針 | 直流, 交流, およびインパルス高電圧の発生方法を解説し, 応用分野の講義を行う。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準 |
| 1 | [A4-AE1] 直流高電圧の発生方法が説明できる。 | | 直流高電圧の発生方法として, 整流回路を利用した方法が説明できるかを前期中間試験で評価する。 |
| 2 | [A4-AE1] 交流高電圧の発生方法が説明できる。 | | 交流高電圧の発生方法として, 試験用変圧器および共振現象を利用した方法が説明できるかを前期中間試験で評価する。 |
| 3 | [A4-AE1] 交流および直流高電圧の測定方法が説明できる。 | | 交流および直流高電圧の特徴を理解し, それらに適した測定方法を説明できるかを前期中間試験で評価する。 |
| 4 | [A4-AE1] エネルギー貯蔵システムが説明できる。 | | エネルギー貯蔵システムとして, 容量性, 誘導性, および運動エネルギー貯蔵方法が説明できるかを前期中間試験で評価する。 |
| 5 | [A4-AE1] パルスパワーの測定方法が説明できる。 | | パルスパワー電圧の測定方法として分圧法, パルスパワー電流の測定方法としてログウスキーコイルが説明できるかを前期中間試験で評価する。 |
| 6 | [A4-AE1] パルス伝送線路が説明できる。 | | パルス伝送線路の役割および動作が説明できるかを前期定期試験で評価する。 |
| 7 | [A4-AE1] パルスパワー発生システムが説明できる。 | | パルスパワーの発生回路の働きが説明できるかを前期定期試験およびレポートで評価する。 |
| 8 | [A4-AE1] パルスパワーの計測方法が説明できる。 | | 高電圧および大電流のパルスパワーを計測するための方法について説明できるかを前期定期試験で評価する。 |
| 9 | [A4-AE1] 高電圧パルスパワーの応用が説明できる。 | | 高電圧パルスパワーの環境保全技術およびバイオへの応用について説明できるかを前期定期試験で評価する。 |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は, 試験85% レポート15% として評価する。総合評価を100点満点とし, 60点以上を合格とする。 | | |
| テキスト | 「EE Text 高電圧パルスパワー工学」: 秋山秀典(オーム社) | | |
| 参考書 | 「放電プラズマ工学」: 行村建(オーム社) 「放電プラズマ工学」: 八坂保能(森北出版) 「高電圧プラズマ工学」: 林泉(丸善) 「プラズマ工学」: 小越澄雄(電気書院) 「基礎からの高電圧工学」: 花岡良一, 石田隆弘(日新出版) | | |
| 関連科目 | E3, D3: 電気磁気学I, E4, D4: 電気磁気学II, E4: 放電現象(選択科目), AE2: プラズマ工学 | | |
| 履修上の注意事項 | 試験は教科書, ノート, プリント, および電卓の持ち込みは禁止である。 | | |

授業計画(高電圧工学)

| | テーマ | 内容(目標・準備など) |
|----|---|---|
| 1 | 高電圧工学 | 高電圧現象とプラズマとはおよそどのようなものであるかについて説明できるようになる。 |
| 2 | 高電圧の発生と計測I | 直流高電圧の発生方法について説明できるようになる。 |
| 3 | 高電圧の発生と計測II | 交流高電圧発生方法について説明できるようになる。 |
| 4 | 高電圧の発生と計測III | インパルス電圧の発生方法について説明できるようになる。 |
| 5 | 高電圧・大電流の計測I | 高電圧の計測方法について説明できるようになる。 |
| 6 | 高電圧・大電流の計測II | 大電流の計測方法について説明できるようになる。 |
| 7 | エネルギー貯蔵システム | 電磁気的エネルギーの蓄積方法として、容量性、誘導性、および運動エネルギーの貯蔵方法を説明できるようになる。 |
| 8 | 中間試験 | 1-7回目の内容で試験を実施する。 |
| 9 | 試験の解答 | 中間試験の解答を行う。 |
| 10 | パルス伝送線路の基礎 | パルスパワーの発生におけるパルス伝送線路の役割について説明できるようになる。 |
| 11 | パルスパワー発生システムI | パルスパワー発生回路におけるコンデンサ放電回路、クローバー回路、マルクス発生器、LC発生器、およびパルス形成回路について説明できるようになる。 |
| 12 | パルスパワー発生システムII | パルス圧縮および昇圧方法について説明できるようになる。 |
| 13 | パルスパワー発生システムIII | パルスパワーの発生に欠かすことができないスイッチング技術について説明できるようになる。 |
| 14 | パルスパワーの計測 | 高電圧および大電流のパルスパワーを計測する方法について説明できるようになる。 |
| 15 | パルスパワー技術の各種応用 | 高電圧パルスパワー技術をもちいた環境保全への応用およびバイオ分野への応用について説明できるようになる。 |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 備考 | 本科目の修得には、30時間の授業の受講と60時間の自己学習が必要である。 前期中間試験および前期定期試験を実施する。 | |