

科目		放電現象 (Phenomena of Electric Discharge)	
担当教員		赤松 浩 准教授	
対象学年等		電気工学科・4年・前期・選択・2単位 (学修単位II)	
学習・教育目標		A4-E1(100%)	JABEE基準1(1) (d)1.(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針		気体中における荷電粒子の運動を解説し、気体、液体、固体および複合絶縁体における絶縁破壊現象の基礎を講義する。	
		到達目標	達成度
		到達目標毎の評価方法と基準	
1	【A4-E1】気体の状態方程式を説明できる。		気体の状態方程式を利用し、圧力、温度、密度などを計算できるかを前期中間試験で評価する。
2	【A4-E1】気体中における荷電粒子の運動を説明できる		気体中における荷電粒子（正イオン、電子）の運動として、平均自由行程や衝突頻度などを計算できるかを前期中間試験で評価する。
3	【A4-E1】気体の絶縁破壊における作用および反作用を説明できる		気体の絶縁破壊を説明する作用および反作用を数式を用いて説明できるかを前期中間試験で評価する。
4	【A4-E1】気体の電離における原子分子過程を説明できる		電離気体中における原子および分子の相互作用を説明できるかを前期中間試験で評価する。
5	【A4-E1】インパルス電圧による全路破壊を説明できる		インパルス電圧による絶縁破壊理論として、ストリーマ理論を説明できるかを前期中間試験で評価する。
6	【A4-E1】液体の絶縁破壊現象を説明できる。		液体の絶縁破壊現象における不純物の影響とその対策について説明できるかを前期定期試験で評価する。
7	【A4-E1】固体の絶縁破壊現象を説明できる。		固体の絶縁破壊現象における破壊電圧の計測方法、絶縁材料と絶縁耐力が説明できるかを前期定期試験で評価する。
8	【A4-E1】複合誘電体の絶縁破壊を説明できる。		複数の誘電体が存在する複合誘電体における絶縁破壊として、沿面放電が説明できるかを前期定期試験で評価する。
9	【A4-E1】低気圧放電プラズマの特徴を説明できる。		低気圧放電プラズマにおける荷電粒子の輸送現象を説明できるかを前期定期試験で評価する。
10	【A4-E1】高気圧放電プラズマの特徴を説明できる。		高気圧放電プラズマにおける熱電理およびアーク放電を説明できるかを前期定期試験で評価する。
総合評価		成績は、試験100%として評価する。中間試験と定期試験の平均点（100点満点）で60点以上を合格とする。	
テキスト		「高電圧プラズマ工学」：林泉著（丸善）	
参考書		「放電プラズマ工学」：行村健（オーム社） 「放電プラズマ工学」：八坂保能（森北出版）	
関連科目		E3：電気磁気学I，E3：電子工学	
履修上の注意事項			

授業計画 1 (放電現象)

回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	気体の状態方程式	気体の性質として, 気体の状態方程式および気体分子の熱運動について説明できるようになること.
2	気体中の荷電粒子の運動	気体中における荷電粒子の運動として, 平均自由行程および電子のドリフトについて説明できるようになること.
3	気体の絶縁破壊	気体の絶縁破壊の前駆現象について説明できるようになること.
4	作用と 作用	気体の絶縁破壊における 作用と 作用について説明できるようになること.
5	気体の原子分子過程	気体の電離における原子分子過程について説明できるようになること.
6	インパルス全路破壊	インパルス電圧による全路破壊として, ストリーマ理論について説明できるようになること.
7	気体放電とプラズマの生成	各種の放電として, バリア放電, 高周波放電等について説明できるようになること.
8	中間試験	授業計画1~7までの範囲の試験を行う
9	試験返却と液体の絶縁破壊	試験の解答を行う. 液体の絶縁破壊における不純物の影響, 対策について説明できるようになること.
10	固体の絶縁破壊	固体の絶縁破壊における破壊電圧の計測方法, 絶縁材料と絶縁耐力について説明できるようになること.
11	複合誘電体	複合誘電体における絶縁破壊として, 沿面放電について説明できるようになること.
12	低気圧放電プラズマ	低気圧放電プラズマの電圧-電流特性について説明できるようになること.
13	弱電離プラズマ	弱電離プラズマ中における荷電粒子の輸送現象について説明できるようになること.
14	両極性拡散現象	低気圧放電の陽光柱における荷電粒子の両極性拡散現象について説明できるようになること.
15	高気圧放電プラズマ	高気圧放電プラズマにおける熱電離およびアーク放電について説明できるようになること.
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.	