

| | | | | | |
|--------------------------|--|-------------|---|-------|----------|
| 科目区分・分類 | 専共・講義 | 対象学科名・学年 | 両専攻 2年 | 科目コード | 88911304 |
| 科目名 | 放電物理学 Discharge Physics | | | | |
| 担当教員 | 江角 直道 | | | | |
| 単位数(時間数) | 選必 前期 2単位 (30時間) | 学習・教育目標との対応 | (C-1) | | |
| 授業の目的と概要 | 本授業では、電気・電子分野だけでなく、材料、環境など様々な分野と関連を持つ放電現象に関する基礎的な物理を扱う。自然科学の視点から放電・プラズマの諸性質を整理し、理解することを目的とする。 | | | | |
| 先修科目 | | | | | |
| 後修科目 | | | | | |
| 備考 | 物理系科目(力学、電磁気学、量子力学、流体力学、応用物理など)の基礎的な知識を有していることが望ましい。 なお、本講義は集中講義で行う予定である。 | | | | |
| | 授業項目 | 時間 | 内容 | | |
| 1 | 序論 | 2 | 身の回りの放電現象について例示し説明できる。 | | |
| 2 | 原子の構造 | 2 | エネルギー準位について理解できる。 | | |
| 3 | 真空中の電子の運動 | 2 | 真空中における電界、磁界中の電子の運動を理解できる。 | | |
| 4 | 気体論の基礎1(速度分布) | 2 | 速度分布と温度の関係について説明できる。 | | |
| 5 | 気体論の基礎2(衝突断面積と平均自由行程) | 2 | 粒子間衝突を特徴づける衝突断面積と平均自由行程について説明できる。 | | |
| 6 | 気体放電の基礎過程1(原子分子衝突過程) | 2 | 荷電粒子と原子分子の衝突に伴う種々の素過程(電離・励起、再結合、荷電交換)について説明できる。 | | |
| 7 | 気体放電の基礎過程2(プラズマの生成) | 2 | 気体の絶縁破壊、放電開始条件について説明できる。 | | |
| 8 | 様々な放電 | 4 | コロナ放電、グロー放電、アーク放電等の原理と特徴を説明できる。 | | |
| 9 | プラズマの性質と挙動 | 4 | プラズマの基本的性質を説明できる。 | | |
| 10 | プラズマの計測 | 4 | プラズマ計測方法について例示し説明できる。 | | |
| 11 | 放電・プラズマの応用 | 4 | プラズマの応用例について例示し説明できる。 | | |
| 学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容 | 放電に関わる気体や荷電粒子の性質を説明でき、放電の種類やその物理機構に関わる基礎的な事柄を説明でき、プラズマの諸性質や応用例を理解できる。これらの内容を満足することで、学習教育目標(C-1)の達成とする。 | | | | |
| 成績評価 | レポート課題の評価点で目標(C-1)の達成度を評価する。6割以上を達成した者をこの科目の合格者とする。 | | | | |
| 教材 | 教科書：配布プリント。 参考書：八田吉典「気体放電」近代科学社 高村秀一「プラズマ理工学入門」森北出版 菅井秀郎「プラズマエレクトロニクス」オーム社 F. F. Chen "Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion" Plenumなど。 | | | | |
| オフィスアワー | 学内担当者に確認のこと。 | | | | |