

| 学科 学年 | E 3 | 科目, 分類 | 電 磁 気 [磁気] Electro-magnetism | 講義, 必修 | 通年 2単位 | 担 当 | 若 松 勝 寿 WAKAMATSU Masatoshi |
|--|-------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|--------|--------------------------------|
| <p>【内容と目標】電磁界をベクトル量で記述することにより、理論を体系的に把握できるよう教授する。演習問題を解くことによって理解力と解析力を身に付ける。最初に、ベクトルの微分と積分を把握した後、真空中と誘電体中の静電界を中心に教授する。講義の主な項目は次のとおりである。</p> <p>1．ベクトル解析 2．真空中の電界と電位の関係 3．導体系の電荷と電位 4．誘電体中の電界と電位 5．定常電流界の電界と電流密度 6．電界と電位の特殊計算</p> <p>【教科書等】電磁気学ノート（コロナ社）藤田広一著，レジメと演習問題はプリント</p> <p>【評価方法】年間4回の定期試験（70%）と出欠席を含めた学習意欲とレポート（30%）で評価する。</p> <p>【関連科目】物理，数学，回路理論</p> | | | | | | | |
| 授 業 計 画 | | | | | | | |
| 第 1 週： | 1 - 1 | 電磁気のシラバス，ベクトルの基礎，スカラー積とベクトル積 | | | | | |
| 第 2 週： | 1 - 2 | ベクトルの微分(1)：偏微分とベクトル演算子，勾配 | | | | | |
| 第 3 週： | 1 - 3 | ベクトルの微分(2)：発散と回転 | | | | | |
| 第 4 週： | 1 - 4 | ベクトルの積分：線積分と面積分，ベクトル解析のまとめ | | | | | |
| 第 5 週： | 2 - 1 | 電荷とクーロンの法則，電界の強さの定義，電気力線とその性質 | | | | | |
| 第 6 週： | 2 - 2 | 点電荷によって生じる電界の強さ，電界の重ね合せ | | | | | |
| 第 7 週： | 2 - 3 | 電荷分布による電界の強さの計算，電位の定義 | | | | | |
| 第 8 週： | | 前 期 中 間 試 験 | | | | | |
| 第 9 週： | 2 - 4 | 点電荷によって生じる電位，電荷分布による電位の計算 | | | | | |
| 第 10 週： | 2 - 5 | 電位と電界の関係，電気双極子 | | | | | |
| 第 11 週： | 2 - 6 | ガウスの定理とその証明，ガウスの定理の微分表示 | | | | | |
| 第 12 週： | 2 - 7 | ガウスの定理に関する例題 | | | | | |
| 第 13 週： | 2 - 8 | ラプラスの方程式とポアソンの方程式 | | | | | |
| 第 14 週： | 2 - 9 | 真空中の静電界のまとめ | | | | | |
| 第 15 週： | | 前 期 期 末 試 験 | | | | | |
| 第 16 週： | 3 - 1 | 帯電導体の性質と静電容量 | | | | | |
| 第 17 週： | 3 - 2 | 帯電導体系の電荷と電位，グリーンの相反定理とその系 | | | | | |
| 第 18 週： | 3 - 3 | 電位係数と容量係数・誘導係数 | | | | | |
| 第 19 週： | 3 - 4 | 導体系の電荷と電位のまとめ | | | | | |
| 第 20 週： | 4 - 1 | 誘電体と誘電率，分極と静電誘導 | | | | | |
| 第 21 週： | 4 - 2 | 電束密度と電界の強さ，分極ベクトル | | | | | |
| 第 22 週： | 4 - 3 | 誘電体中の電界，誘電体境界面での境界条件 | | | | | |
| 第 23 週： | | 後 期 中 間 試 験 | | | | | |
| 第 24 週： | 5 - 1 | オームの法則の微分表示と電流連続の式 | | | | | |
| 第 25 週： | 5 - 2 | ジュール熱と最小発熱定理 | | | | | |
| 第 26 週： | 5 - 3 | 定常電流界と静電界の対応，電流界の境界条件 | | | | | |
| 第 27 週： | 5 - 4 | 電流と抵抗，電界中の電子の運動 | | | | | |
| 第 28 週： | 6 - 1 | 電気映像法，平面導体と点電荷 | | | | | |
| 第 29 週： | 6 - 2 | 導体球と点電荷，静電界のまとめ | | | | | |
| 第 30 週： | | 学 年 末 試 験 | | | | | |
| 【備 考】 | | | | | | | |