

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
----------	-----	-----------	---------------------------------	-----------	-----------	--------	--------------------------------

【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。

- 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

【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

【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。

【関連科目】物理, 数学, 回路理論

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】