

科目名 : 電磁気学
 科目英文名 : Electromagnetic Engineering
 担当者 : 細田 誠
 授業(形態) : 専門科目(講義) 単位(区分) : 2単位(必修)

[科目の主題と目標]

電磁気学は力学と並んで物理学の基礎をなす重要な学問分野の一つである。電磁気学の学習において頻繁に使用される基礎概念の物理的意味の理解を深め、その工学的応用への橋渡しとなることを目標とする。学習の達成目標(一部、電磁気学演習を併用) : 1. 静電場の性質について理解し、電場を求めるための各種の解法(単純な積分法、ガウスの定理を使う方法、微分方程式による解法、グリーン関数による解法、鏡像法、等)を理解し、計算を行えるようにする。2. コンデンサーの電気容量やその計算、および静電遮蔽の原理について理解する。3. 物質に対する電磁場の働きを理解する。4. 静磁場を表記する方法について知り、その性質を理解する。5. 簡単な系における磁場の計算を行えるようにする。6. ポテンシャルと電磁場のエネルギーを理解する。

[授業内容・授業計画]

回数	題目	内 容
第1回	静電場(1)	クローン力、中心力、電場の表記、発散と回転(divとrot)
第2回	静電場(2)	積分定理とガウスの法則、電場の解法、ポテンシャル
第3回	静電場(3)	ラプラス方程式の解法、境界値問題、グリーン関数
第4回	静電場(4)	電気双極子、多重極展開、球面調和関数
第5回	静電場(5)	導体、鏡像、境界面での接続
第6回	電気容量	コンデンサー、静電容量、静電遮蔽
第7回	電場のエネルギー	電場のエネルギー、マクスウェル応力
第8回	物質と電場、電流	物質の電気分極、定常電流とミクロなオームの法則
第9回	静磁場	電流と磁場、ベクトルポテンシャル、アンペールの法則
第10回	電流に働く力	ローレンツ力と電子の運動
第11回	物質の磁性	磁化、強磁性
第12回	電磁誘導	Maxwellの方程式、電磁誘導、変位電流
第13回	電磁気力	電磁場のエネルギー
第14回	試験	

[評価方法・評価基準] 期末試験 60点以上合格。ただし、50点~59点の間にあるものは、レポートの成績によって可否を検討する。

[受講者へのコメント] 電磁気学演習にも必ず出席して計算力を付けること。

[教材] 教科書 : 平川浩正著『電磁気学』(培風館)

参考書 : 太田浩一著『電磁気学(1)』(丸善)

[オフィスアワー] 水曜日 6 限目、 [部屋番号] B-522、 [内線番号] 2742