

(科目コード : 8001920174CC)

【改訂】第15版(2017-03-16)

【科目】応用物理 A

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択 【学期・単位数】 前期・1単位

【対象学科・専攻】 環境都市 4年

【担当教員】 柴田 恭幸

【授業目標】

電場の概念を式に基づいて理解できる。

電場を素材として、古典場の基礎概念を理解できる。

電場を素材として、電磁気学で使う基礎数学(微分・積分、ベクトル解析)の計算ができる。

電荷と電場の関係を式に基づいて理解できる。

電位の概念を式に基づいて理解できる。

電場と電位の関係を式に基づいて理解できる。

【教育方針・授業概要】

現在科学における最重要分野の一つである電磁気学を、現代物理学の基本概念である「場」に基づいて理解できるようにする。この授業では、電磁気現象とそれを支配する法則、および電磁場の記述に必要な数学を最初に学ぶ。次に、電荷と電場に関する法則を学び、静電ポテンシャルと誘電体中の静電場に関する基本法則を学ぶ。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：理工学の基礎電磁気学：大島隆義・大澤幸治・鈴木順三：培風館

参考書：物理入門コース3電磁気学I：長岡洋介：岩波書店

参考書：例解電磁気学演習：長岡洋介：岩波書店

参考書：物理テキストシリーズ電磁気学：砂川重信：岩波書店

参考書：新応用数学：佐藤志保 他：大日本図書

物理学の自習教材として、学習院大学の田崎晴明教授が公開している資料が充実しており、学びの助けになるかと思えます。 <http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/mathbook/index.html>

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学

【メッセージ】

物理I・IIの電磁気学分野の総復習を勧める。また、微分・積分およびベクトル解析が重要となってくるため、その予習・復習を行うことが深い理解の助けとなる。

【事前に行う準備学習】

物理I・IIの電磁気学分野の総復習を勧める。

【成績評価方法】

[前期]中間試験：40%、期末試験：40%、レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	静電場を通して、「場」についての基礎概念を理解し、電荷とクーロンの法則について、式に基づいて理解できる。また、電場と電位の関係を式に基づいて理解できる。	40 %	
2	静電場を素材として、電磁気学で使う基礎数学(微分・積分、ベクトル解析等)の計算ができる。	10 %	
3	ガウスの法則の積分系・微分系の記述を用いて電荷が作る電場を記述することができる。	25 %	
4	導体および誘電体と電場に関する問題が解くことができる	25 %	

【本校の学習・教育目標】

(B-1) 工学の基礎となる自然科学の科目を理解する

(C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける

各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

【授業計画】(応用物理 A)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1～7回	電荷と電場	・数学的基礎 ・クーロンの法則 ・近接作用と遠隔作用 ・ガウスの法則 ・静電ポテンシャル ・電気双極子	レポート	
第8回	前期中間試験	第1～7回の講義内容に関する試験		
第9～15回	導体および誘電体と静電場	・導体と静電場 ・コンデンサ ・誘電体と静電場 ・電束密度 ・静電ポテンシャル	レポート	