

(科目コード : 8503220004JJ)

【改訂】第15版(2017-03-16)

【科目】電磁気学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】前期・1単位

【対象学科・専攻】電子情報 4年

【担当教員】大豆生田 利章

【授業目標】

- 電荷間に働く力が計算できる。
- 電荷の作る静電界が計算できる。
- 電荷の作る電位が計算できる。
- 静電界の勾配および発散が計算できる。
- ガウスの定理を用いて電界が計算できる。
- 導体が存在するときの電界が計算できる。
- 導体が存在するときの電位が計算できる。
- 導体系の静電容量が計算できる。
- キャパシタの蓄積エネルギーが計算できる。
- 導体に働く力が計算できる。

【教育方針・授業概要】

・電磁気学のうち、静電界に関する事項を学ぶ。内容はクーロンの法則、ガウスの定理、電界と電位の関係、静電界の勾配と発散、静電容量、電界のエネルギー、導体に働く力である。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：電磁気学の基礎：湯本雅恵：数理工学社：978-4-901683-92-0

参考書：電磁気学：石井良博：コロナ社：978-4339007251

参考書：物理入門コース3電磁気学：長岡洋介：岩波書店：978-4000076432

参考書：演習 電磁気学[新訂版]：サイエンス社：978-4-7819-1254-7

参考書：電磁気学演習[新訂版]：サイエンス社：978-4-7819-1050-5

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学中心に講義を行う。

【メッセージ】

問題を数多く解き、自分なりのイメージを掴むことが電磁気学を理解するためのポイントです。

【URLアドレス】

<http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/~mame/denjiki/>

【事前に行う準備学習】

3年次までの数学・物理を理解していることを前提とする。

【成績評価方法】

[前期]中間試験：50%、期末試験：50%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	電荷間に働く力が計算できる。電荷の作る静電界が計算できる。電荷の作る電位が計算できる。静電界の勾配および発散が計算できる。ガウスの定理を用いて電界が計算できる。	50 %	中間試験で評価する。
2	導体が存在するときの電界が計算できる。導体が存在するときの電位が計算できる。導体系の静電容量が計算できる。キャパシタの蓄積エネルギーが計算できる。導体に働く力が計算できる。	50 %	期末試験で評価する。

【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

【JABEE評価】

(c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力

(d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力(分野別要件)

工学(複合融合・新領域)分野の分野別基準

(d-1) 基礎工学の内容は、(1)設計・システム系科目群、(2)情報・論理系科目群、(3)材料・バイオ系科目群、(4)力学系科目群、(5)社会技術系科目群からなり、各群から少なくとも1科目、合計最低6科目についての知識と能力

(d-2-b) いくつかの工学の基礎的知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力

(d-2-d) (工学)技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し、適切に対応する基礎的な能力

【授業計画】（電磁気学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	準備事項	ベクトル、座標系、線素、面素		
2	電荷に働く力	電荷、クーロンの法則		
3	静電界	点電荷の作る電界、分布する電荷が作る電界		
4	電位	電界中での電荷の移動と仕事、電位と電位差、分布する電荷が作る電位		
5	電位の傾き	等電位面、電位の傾き		
6	ガウスの法則	電気力線、ガウスの法則		
7	ガウスの法則	電界の発散		
8	（中間試験）			
9	導体の性質と電界	導体、静電誘導		
10	導体が存在する場の電位分布	電位分布、接地		
11	導体が存在する場の電位分布	静電しゃへい、導体に電圧を印加したときの電界分布と電位分布		
12	静電容量とキャパシタに蓄えられるエネルギー	静電容量、キャパシタの接続		
13	静電容量とキャパシタに蓄えられるエネルギー	電位係数、容量係数および誘導係数		
14	静電容量とキャパシタに蓄えられるエネルギー	キャパシタに蓄えられるエネルギー		
15	静電容量とキャパシタに蓄えられるエネルギー	導体に働く力		