

(科目コード : 8808520006AP)

【改訂】第3版(2019-02-27)

【科目】電磁気学特論

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】選択 【学期・単位数】前期・2単位

【対象学科・専攻】生産システム 1年

【担当教員】平井 宏

【授業目標】

ベクトル解析について理解し、簡単な演習問題を解くことができる。
クーロンの法則について理解し、簡単な演習問題を解くことができる。
ガウスの法則について理解し、簡単な演習問題を解くことができる。
ポアソン方程式について理解し、簡単な演習問題を解くことができる。
静電エネルギーについて理解し、簡単な演習問題を解くことができる。
アンペールの法則について理解し、簡単な演習問題を解くことができる。
ベクトルポテンシャルについて理解し、簡単な演習問題を解くことができる。
ビオサバールの法則について理解し、簡単な演習問題を解くことができる。
電磁誘導について理解し、簡単な演習問題を解くことができる。

【教育方針・授業概要】

各単元の基本的な事項を説明し、しっかりと把握させることによって、少なくとも基本的な問題は完全に解けるように指導する。

本授業は電子計測に関する実務経験のある教員がその経験を生かし、電磁気学について講義形式で授業を行うものである。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：ファインマン物理学 III：宮島龍興訳：岩波書店

参考書：マクスウェル方程式から始める電磁気学：小宮山進、竹川敦：裳華房：978-4-7853-2249-6

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

教室での座学形式で授業を行う。

【メッセージ】

本科で、一通り電磁気学を学んで来たことを前提に授業を行う。

この授業では、真空中の電磁気学に限定して授業を行う。

【事前に行う準備学習】

毎週出される課題を解くとともに、その周辺の練習問題も各自で探して解き、次週に備えること。

線積分、面積分について十分な理解を得ること。

静磁場、静電場については、基礎的な法則を理解しておくこと。

電磁誘導についても、基本的な現象について十分な理解を得ておくこと。

【成績評価方法】

[前期]期末試験：80%、レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	ベクトル解析に関する法則について理解し、簡単な例題が解けるようにする。	25 %	期末試験および課題レポートにより評価を行う。
2	静電気に関する法則について理解し、簡単な例題が解けるようにする。	25 %	期末試験および課題レポートにより評価を行う。
3	静磁気に関する法則について理解し、簡単な例題が解けるようにする。	25 %	期末試験および課題レポートにより評価を行う。
4	電磁誘導に関する法則について理解し、簡単な例題が解けるようにする。	25 %	期末試験および課題レポートにより評価を行う。

【本校の学習・教育目標】

(C) 技術的問題解決のための専門分野の知識を身に付ける

各専攻分野における専門科目を総合的に学習することにより、技術的課題が解決できる

【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

【授業計画】(電磁気学特論)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1 - 2 回	ベクトル場の微積分	grad, div, curl。 ガウスの定理、ストークスの定理。		
3 - 7 回	静電気	クーロンの法則、電位。 電束、ガウスの法則。 ポアソン方程式、双極子。 静電エネルギー。	レポート提出	課題問題
8 - 11 回	静磁気	ローレンツ力、電流に働く力。 アンペールの法則。 ベクトルポテンシャルとビオサバールの法則。		課題問題
12 - 15 回	誘導法則	磁束規則。 交流発電機、相互インダクタンス。 自己インダクタンス。	レポート提出	