

(科目コード : 8002020174MM)

【改訂】第15版(2017-03-21)

【科目】応用物理 B

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

【対象学科・専攻】 機械 4年

【担当教員】 樋口 博

【授業目標】

第4学年の半年間(15回)で古典電磁場の理論について説明できる。
古典電磁気学の基本法則について理解できる。
さまざまな電気・電子現象を基本的な自然法則にもとづいて理解し簡単な問題を解くことができる。
電気現象、磁気現象は物理学のなかでも実験を含めて学んできた。この授業ではこれらを整理し、
電気気現象全体を体系的に理解できる。
とくに、静磁気現象の一部、時間変化する電磁場、マクスウェルの方程式を、上記の目標を達成できる。

【教育方針・授業概要】

- ・本科目の総授業時間数は30時間である。
- ・静磁気現象、時間変化する電磁場、に関する理解を深めるとともに、工学へ応用できるだけの基礎学力を身に着ける。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：電気磁気学：石井良博：コロナ社：4-339-00725-0

参考書：物理入門コース3 電磁気学：長岡洋介：岩波書店

参考書：物理入門コース4 電磁気学：長岡洋介：岩波書店

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義，演習を含む。

【メッセージ】

電磁気学は、少し取っ付きづらい印象のある科目ですが、多くの履修科目の中でも、最も完成度の高い科目の一つと考えています。このような科目の履修内容を深めておく意義は、若いときにしかできない(かもしれない)こともあり、とても重要だと思っています。また、電気・磁気現象を統一的に理解・利用できるようになると、現代の、電気電子工学と極めて密接に融合した機械工学を学ぶ上で、この科目は、強力な支えになってくれると信じています。

【成績評価方法】

[後期]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	静磁場、時間変化する電磁場に関する基本法則を理解することができる。	40 %	
2	静磁場、時間変化する電磁場に関する基本法則に関連する基本問題を解くことができる。	40 %	
3	静磁場、時間変化する電磁場に関する練習問題を解くことができる。	20 %	

【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 B)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	静磁場3	ビオ・サバールの法則1		
2	静磁場4	ビオ・サバールの法則2		
3	静磁場5	アンペールの法則1		
4	時間変動する電磁場1	電荷の保存則 ファラデーの電磁誘導の法則		
5	時間変動する電磁場2	ファラデーの電磁誘導の法則の練習問題		
6	時間変動する電磁場3	自己インダクタンスと磁場のエネルギー		
7	時間変動する電磁場4	変位電流と時間変化する磁場		
8	導体と静電場1	導体、導体表面のクーロンの法則、導体の静電容量、 導体のエネルギー		
9	導体と静電場2	接地、コンデンサ、誘電体		
10	インダクタンス	インダクタンスの定義と練習問題		
11	インダクタンス	インダクタンスの定義と練習問題		
12	磁性体1	磁性、磁化と分子電流		
13	磁性体2	磁性体中の静磁場の基本法則		
14	磁性体3	磁性体中の静磁場の基本法則		
15	静磁場2 電気磁気学の基本法則 のまとめ	電気・磁気現象とマクスウェルの方程式		