

(科目コード : 8302820065JJ)

【改訂】第18版(2016-03-16)

【科目】電気磁気学

【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 5年

【担当教員】雑賀 洋平

### 【授業目標】

4年前期から5年前期までの1年半(60回)で古典電磁場の理論を学ぶ。

古典電磁気学の体系を理解できる。

電気・電子現象について、マクスウェルの方程式(積分形)を用いて、簡単な問題を解くことができる。

電気・電子現象について、マクスウェルの方程式(積分形)を用いて、簡単な問題を解くことができる。

具体的な範囲は、変位電流の法則、マクスウェルの方程式(積分形、微分形)、誘電体、磁性体

### 【教育方針・授業概要】

・本科目の総授業時間数は22.5時間である。

・この学年では、変位電流の導入により電磁場の基本法則に内在した矛盾を取り除き、マクスウェルの方程式にもとづいて電場と磁場が統一的に理解できること、また、マクスウェルの方程式から自然に電磁場の波動方程式が導かれることを理解する。

・誘電体中の静電場の基本法則および磁性体中の静磁場の基本法則にもとづいて物質中の電磁場の振る舞いを理解するとともに簡単な課題を解決する能力を身につける。

・ファラデーの電磁誘導の法則、変位電流の法則にもとづいて時間変化する電磁場に関わる現象を説明できること、また、簡単な課題を解決できる能力を身につける。

### 【教科書・教材・参考書等】

参考書：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

参考書：理工基礎物理学演習ライブラリ=3：電磁気学演習[新改版]：サイエンス社

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義、演習を含む。

### 【事前に行う準備学習】

教科書を予習しておいてください。

### 【成績評価方法】

[前期]中間試験：25%、期末試験：25%、レポート：50%

### 【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	物質中の静電気、静磁気現象に関わる原理の説明とこれらに関する練習問題	25 %	定期試験
2	時間変化する静磁気現象に関わる原理の説明とこれらに関する練習問題	25 %	定期試験
3	静電気、静磁気現象、時間変化する電磁気現象に関する練習問題	50 %	課題レポート

### 【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】(電気磁気学)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	電気磁気学の概要 マクスウェルの方程式	電気磁気学の概要、枠組みについて確認する。 ・基本事項の確認	基本事項確認1	
2-5	静電場に関する基本事項の確認と課題演習1(クーロンの法則と電場)	静電場に関する基本事項の確認と課題演習1(クーロンの法則と電場)	基本事項確認2	
6-9	静磁場に関する基本事項の確認と課題演習(磁場・磁束密度・磁力線、アンペアの法則、ビオ・サバールの法則、フレミング左手の法則、ローレンツ力)	静磁場に関する基本事項の確認と課題演習(磁場・磁束密度・磁力線、アンペアの法則、ビオ・サバールの法則、フレミング左手の法則、ローレンツ力)	基本事項確認3	
10-	時間変化する電磁場に関する基本事項の確認と課題演習(ファラデーの法則、)	ファラデーの法則、に関する基本事項の確認と課題演習	基本事項確認4	
5	電磁波に関する基本事項の確認と課題演習	マクスウェルの方程式に関する基本事項の確認と課題演習	基本事項確認	
6-9	総合演習1	静電場、静磁場に関する総合演習		
10-12	総合演習2	時間変化する電磁場に関する総合演習		
13,14	総合演習3	電磁気学全体を通しての総合演習		
15	総まとめ	電磁気学の総まとめ		