情報工学科　　平成 29 年度

科 目 名	電気磁気学 Electromagnetics			担当教員	河田　純		
学　　年	4 年	学　　期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分　　野	専門	授業形式	講義	科目番号	17237018	単位区別	学修

学習目標

電気磁気系領域では，静電界，電流と磁界等の電気磁気現象に関する理論と，それらを表現する数学的記述法を習得し，電気・電子工学を履修するために必要な基本的能力を養うことを目標とする。
・静電界における電荷，電界，電位等を説明でき，それらを計算できる。
・電流による磁界を説明でき，各種法則を用いて磁界の計算ができる。
・導体，誘電体，磁性体を説明できる。
・静電容量及びインダクタンスを説明でき，それらを計算できる。
・電磁誘導を説明でき，誘導起電力，自己誘導，相互誘導についての計算ができる。
・電気磁気学に関連する，基礎的な英単語を覚えており，使用できる。

進 め 方

各学習項目について，その内容の講義を行う。講義内容に関する小テストを毎時間行う。平常時，定期的に課題を与える。長期休暇中にも,課題を与える。試験前，土曜日等を利用して，試験前の復習講義を行う。

学習内容

学習項目（時間数）	学習到達目標
1. クーロンの法則(2) 2. 静電界と電気力線(2) 3. 電位差と電位(2) 4. ガウスの法則(2) 5. 静電界の計算(具体例)(2) 6. 帯電導体の電荷分布と電界(2) 7. 電気双極子と電気二重層(2) [前期中間試験](2)	電荷及びクーロンの法則を説明でき，点電荷に働く力等を計算できる。 電界，電位差，電位，電気力線，電束を説明でき，これらを用いた計算ができる。 ガウスの法則を説明でき，電界，電束密度の計算などに用いることができる。 導体の性質を説明でき，導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。　D1:1-3, D2:1-3, D3:1,2, D4:1, D5:1,2
8. 試験問題の解答，コンデンサと静電容量(2) 9. コンデンサの接続(2) 10. 各種の形状の静電容量の計算(2) 11. 静電界におけるエネルギーと力(2) 12. 誘電体の分極(2) 13. 誘電体中のガウスの法則(2) 14. 誘電体境界面の境界条件(2) 15. 誘電体中におけるエネルギーと力(2) 前期末試験	静電容量を説明でき，平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。 静電容量の接続を説明し，その合成静電容量を計算できる。 静電界における静電エネルギーと力を説明でき，関連する計算ができる。 誘電体と分極，及び，電束密度を説明できる。 誘電体の性質を説明でき，関連する計算ができる。 D1:1-3, D2:1-3, D3:1,2, D4:1, D5:1,2
16. 試験問題の解答と授業評価アンケート，静磁界(2) 17. 電流による磁界と磁束(2) 18. ビオ･サバールの法則(2) 19. アンペアの周回積分の法則(2) 20. 磁界の計算(具体例)(2) 21. 電磁力(2) 22. 磁化･磁界の強さと透磁率(2) 23. 磁性体境界面の境界条件(2) [後期中間試験](2)	磁界，磁位，磁力線，磁束を説明できる。 磁界に関するガウスの法則を説明でき，磁界，磁束密度の計算などに用いることができる。 電流が作る磁界をビオ･サバールの法則およびアンペアの周回積分の法則を用いて説明でき，磁界，磁束密度の計算などに用いることができる。 磁界中の電流に作用する力やローレンツ力を説明でき，関連する計算ができる。 磁性体と磁化，及び，磁束密度を説明できる。 磁性体の性質を説明でき，関連する計算ができる。 D1:1-3, D2:1-3, D3:1,2, D4:1, D5:1,2
24. 試験問題の解答，磁気回路(2) 25. 強磁性体の磁化(2) 26. 電磁誘導(2) 27. 自己インダクタンスと相互インダクタンス(2) 28. 磁界におけるエネルギーと力(2) 29. インダクタンスの計算(具体例)(2) 30. マクスウェルの方程式(2) 後期末試験 31. 試験問題の解答と授業評価アンケート(2)	磁気回路を説明でき，回路方程式を計算できる。 強磁性体の磁化について説明できる。 電磁誘導を説明でき，誘導起電力を計算できる。 自己誘導と相互誘導を説明でき，自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。 静磁界における磁気エネルギーと力を説明でき，関連する計算ができる。 マクスウェルの方程式を説明でき，関連する計算ができる。　D1:1-3, D2:1-3, D3:1,2, D4:1, D5:1,2

評価方法

定期試験 70%，小テスト 20%，レポート(長期休暇中含)10%の比率で評価する。学習到達目標の D は定期試験，小テスト，レポート，全てで評価する。

履修要件

特になし。

関連科目

基礎電気工学 (1 年)→電気磁気学 (4 年)→応用電磁気学 (専 1 年)→電磁波・光波工学, 光通信工学 (専 2 年)

教　　材

教科書：安達　三郎，大貫　繁雄　共著 「電気磁気学【第 2 版・新装版】」　森北出版

備　　考

定期試験などの成績に応じて補講を行う。オフィスアワー：月曜日　放課後～17:00