

| 科目名 | 電気磁気学Ⅱ Electromagnetics II | | | 担当教員 | 草間 裕介 | | | |
|------|--|---|----|---|----------|------|----|--|
| 学年 | 4年 | 学期 | 通年 | 履修条件 | 必修 | 単位数 | 2 | |
| 分野 | 専門 | 授業形式 | 講義 | 科目番号 | 16235018 | 単位区別 | 学修 | |
| 学習目標 | 3 学年の電気磁気学Ⅰ（静電気）に続くもので、その後半部を行う。静磁気、電磁誘導を学び、電磁現象が最終的にマクスウェルの方程式にまとめられることを学ぶ。本授業では、電気・電子、通信工学の基礎となる電磁現象について基本理論を修得する。また、電磁界の基本計算ができるようになることを目標とする。 | | | | | | | |
| 進め方 | シラバスに沿って教科書ベースの講義を進める。重要な基本理論と例題や演習問題の一部は講義で説明を行うが、各自理解を深めるために教科書章末の演習問題を自宅学習課題として課す。これら演習問題の詳解は教材 2 の演習書にあるので、自宅学習ノートに自己添削したものを課題の記録として提出する。専攻科や大学編入を目指す学生は教材 3 に記載されている参考書と合わせて勉強することが望ましい。 | | | | | | | |
| 学習内容 | 学習項目（時間数） | | | 学習到達目標 | | | | |
| | 1. 電流、オームの法則と抵抗(2) 2. ジュールの法則、電源と起電力(2) 3. 定常電流界(2) 4. 電流による磁界と磁束(2) 5. ビオ・サバルの法則、ループ電流の中心磁場(2) 6. 無限長直線電流の磁場、アンペアの法則(2) 7. 演習問題(2) ----- [前期中間試験](2) | | | 電気回路の基礎を電気磁気的に理解する。 D1:1, D2:2 磁気現象を学び、電流によって生ずる磁界および磁束を理解する。 D1:1 ビオ・サバルの法則、アンペアの周回積分を理解し、その適用ができる。 D1:2 応用問題を解くことができる。 D2:3 | | | | |
| | 8. 答案返却(2) 9. フレミングの左手則、磁気ダイポールモーメント(2) 10. 物質の磁気的性質と磁性体(2) 11. 磁化電流、磁性体を含むアンペアの法則(2) 12. 磁気回路(2) 13. 強磁性体の磁化、磁極(2) 14. 演習問題(2) 前期末試験 | | | フレミングの左手の法則を説明できる。 D1:3 磁気誘導現象を学び、物質の磁化を理解する。 D2:1 磁性体の磁化率および透磁率の問題が解ける。 D2:2 磁力線、磁束の屈折が説明できる。 D2:3 磁気回路を学び、磁気回路の計算問題が解ける。 D2:2 | | | | |
| | 15. 答案返却(2) 16. ファラデーの法則(2) 17. フレミングの右手則(2) 18. 渦電流、表皮効果(2) 19. 自己および相互インダクタンス(2) 20. インダクタンスの接続(2) 21. 磁界のエネルギー(2) 22. インダクタンスの計算(2) 23. 演習問題(2) ----- [後期中間試験](2) | | | ファラデーの電磁誘導の法則を理解する。 D1:1 自己、相互インダクタンスの定義を説明できる。 D2:3 自己、相互インダクタンスの導出方法を習得する。 D2:2 | | | | |
| | 24. 答案返却(2) 25. 変位電流、アンペア-マクスウェルの法則(2) 26. マクスウェルの方程式(2) 27. 電磁波(2) 28. 平面電磁波(2) 29. ポインティングベクトル(2) 後期末試験 | | | 変位電流を学び、マクスウェルの方程式の意味を習得する。 D1:1 | | | | |
| | 30. 答案返却・解答(2) | | | | | | | |
| | 評価方法 | 試験 80%，小テストおよび自宅学習ノート記録 20%で評価する。 | | | | | | |
| | 履修要件 | 特になし | | | | | | |
| | 関連科目 | 電気磁気学Ⅰ（3年）→電気磁気学Ⅱ（4年）→電波伝送学（4年）→アンテナ工学（5年） | | | | | | |
| | 教材 | 1. 教科書：安達三郎・大貫繁雄 著「電気磁気学」森北出版 2. 演習書：大貫繁雄・安達三郎 著「演習電気磁気学」森北出版 3. 参考書：後藤憲一・山崎修一郎 共編「詳解 電磁気学演習」共立出版 | | | | | | |
| 備考 | 学修単位に指定されているため、講義とほぼ同じ時間の自宅学習が課せられている。このため、授業用ノートとは別に記録報告用の自宅学習ノートを用意すること。オフィスアワー：月曜日放課後-17:00 | | | | | | | |