

| | | | | | | | |
|-------------|--|------|---------------------------------|------------|-------------|------|------|
| 科目名 | 電気磁気学Ⅱ | | | 担当教員 | 草間裕介 | | |
| 学年 | 情報通信 4年 | 学期 | 前期 | 履修条件 | 選択 | 単位数 | 2 |
| 分野 | 専門 | 授業形式 | 講義 | 科目番号 | 09T04_30070 | 単位区別 | 学修単位 |
| 学習目標 | 3学年の電気磁気学I（静電気）に続くもので、その後半部である静磁界について学習する。静電界との比較を意識しながら静磁気や電磁誘導を学び、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根本理論を習得する。また、電磁界の基礎計算ができるようになることを目標とする。 | | | | | | |
| 進め方 | 教科書に沿った講義を行う。基本理論、例題などは講義を行うが、教科書の演習問題の一部と演習書の問題は自宅学習用ノートとして提出し、成績評価に取り入れる。 | | | | | | |
| 履修要件 | 特になし | | | | | | |
| 学習内容 | 学習項目 (時間数) | | | 学習到達目標 | | | |
| | 1 3年生の復習 | (2) | 電磁気現象を学び、電流によって生ずる磁界および磁束を理解する。 | D1:1 | | | |
| | 2 磁界、電流による磁界と磁束 | (2) | | | | | |
| | 3 磁束、ビオ・サバールの法則 | (2) | | | | | |
| | 4 円形ループ電流による磁界 | (2) | アンペアの周回積分を理解して適用ができる。 | D1:1, 2 | | | |
| | 5 アンペアの周回積分の法則 | (2) | | | | | |
| | 6 ソレノイド内の磁界 | (2) | フレミングの左手の法則を説明できる。 | D1:3 | | | |
| | 7 電磁力 | (2) | 応用問題を解くことができる。 | D1:4 | | | |
| | 8 小試験 | (1) | | | | | |
| | 9 物質の磁氣的性質 | (2) | 磁気誘導現象を学び、物質の磁化を理解する。 | D2:1 | | | |
| | 10 磁界の強さと透磁率 | (2) | | | | | |
| | 11 磁性体の境界条件 | (2) | 磁性体の磁化率および透磁率の問題が解ける。 | D2:2 | | | |
| | 12 磁気回路 | (2) | | | | | |
| | 13 強磁性体の磁化 | (2) | 磁力線、磁束の屈折が説明できる。 | D2:3 | | | |
| | 14 磁石と磁極 | (2) | 磁気回路を学び、計算問題が解ける。 | D2:2 | | | |
| | 15 演習問題 | (2) | 応用問題を解くことができる。 | D2:4 | | | |
| | 16 前期中間試験 | (1) | | | | | |
| | 17 ファラデーの法則 | (2) | ファラデーの電磁誘導の法則を理解する。 | D1:1 | | | |
| | 18 渦電流、表皮効果 | (2) | | | | | |
| | 19 演習問題 | (2) | | | | | |
| | 20 自己および相互インダクタンス | (2) | 自己・相互インダクタンスの定義を説明できる。 | D2:3 | | | |
| | 21 インダクタンスの接続 | (2) | | | | | |
| | 22 磁界のエネルギー | (2) | 自己・相互インダクタンスの導出法を習得する。 | D2:2, D3:2 | | | |
| | 23 インダクタンスの計算 | (2) | | | | | |
| | 24 小試験 | (1) | | | | | |
| | 25 演習問題 | (2) | | | | | |
| | 26 変位電流 | (2) | 変位電流を学び、マクスウェルの方程式の意味を理解する。 | D1:1 | | | |
| | 27 マクスウェルの方程式 | (2) | | | | | |
| | 28 電磁波 | (2) | マクスウェルの方程式と波動方程式の関係を理解する。 | D1:1 | | | |
| | 29 平面電磁波 | (2) | 平面波と伝送電力の関係を知る。 | D1:3 | | | |
| | 30 ポインティングベクトル | (2) | 学んだ知識が整理されている。 | D3:1 | | | |
| | 31 前期期末試験 | (1) | | | | | |
| | 32 試験問題の解答と授業評価アンケート | (1) | | | | | |
| | 33 演習問題 | (2) | | | | | |
| 34 古典電磁気学概論 | (1) | | | | | | |
| 評価方法 | 試験を80%、レポートおよびノートを20%の比率で総合評価する。 | | | | | | |
| 関連科目 | 電気磁気学I, 電波伝送学I, 電波伝送学II | | | | | | |
| 教材 | 教科書：安達三郎, 大貫繁雄「電気磁気学」森北出版 演習書：大貫繁雄, 安達三郎「演習電気磁気学」森北出版 | | | | | | |
| 備考 | 電波伝送学 I, II の履修には電気磁気学Ⅱの履修が必要 | | | | | | |