

教科目名 電磁気学特論 (Advanced Electromagnetism )

学科名・学年 : 電気電子情報工学専攻 1年

単位数など : 選択 2単位 (後期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 金田 嗣教, 岡 茂八郎

| 授業の概要  |   |  |
|--|---|--|
| <p>本科から継続して学んできた電磁気学の総まとめの講義の後半部分である。磁気現象を中心に電流との関係、磁性体材料、最後は電磁波を学ぶ。出来るだけ多くの例題を解きながら他の物理現象との関連も含めて定量的・定性的により深く理解することを目標とする。各章末の演習問題をすべて解く。</p>   |   |  |
| 到達目標 <span style="float: right;">大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (c)(d1)(g)</span>   |   |  |
| <p>(1) これまでに学んだ電磁気学に関する知識をさらに深く理解する。<br/>                 (2) 授業項目の電気磁気現象について物理的な知見を深め理解する。<br/>                 (3) 授業項目で学習した電気磁気現象の実際例を知り多くの問題を解くために自分なりの工夫ができる基礎を作る。<br/>                 (4) 演習問題を通して理解を深める。</p> |   |  |
| 回  | 授 業 項 目   | 内 容  |
| 1  | 第7章 磁界  | 第7章  |
| 2  | 7.1 電磁現象  | 電流と磁界の結びつきを様々な例を通して理解する。ベクトルを使用した微分、積分により、スカラー、ベクトルのポテンシャル、電流の磁界中で受ける力を学ぶ。 |
| 3  | 7.2 アンペアの右ネジの法則   |  |
| 4  | 7.3 ビオ・サバールの法則  |  |
| 5  | 7.4 アンペアの法則   |  |
| 6  | 7.5 磁界のポテンシャル   |  |
| 7  | 7.6 磁界中の電流の受ける力   |  |
| 8  | 平行導線の電流間に働く電磁力  | 第8章  |
| 9  | 第8章 電磁誘導  | 電気機械を駆動する源であり、交流を発生する原理である電磁誘導についての理解を深める                                  |
| 10   | 8.1 ファラデーの法則  |  |
| 11   | 第9章 インダクタンス   | 第9章  |
| 12   | 9.1 自己インダクタンス   | インダクタンスの考え方を知る。  |
| 13   | 9.2 相互インダクタンス   |  |
| 14   | 9.3 インダクタンスの計算例   |  |
| 15   | 第10章 変動電流回路   | 主にソレノイドを中心とするインダクタンスを計算する。   |
| 16   | 10.1 交流回路   | 第10章   |
| 17   | 10.2 過渡現象   | 時間変化を考慮する過渡現象について理解する。   |
| 18   | 第11章 磁性体  | 第11章   |
| 19   | 11.1 物質の磁性  | 磁性体の磁化の考え方と磁気回路の理論的考察を行う。  |
| 20   | 第12章 電磁波  |  |
| 21   | 12.1 変位電流   | 第12章   |
| 22   | 12.2 マクスウエルの方程式   | 変位電流、マクスウエルの方程式、ポインティングベクトルなどで電磁波の成り立ち、性質を知る。                              |
| 23   | 12.3 ポインティングベクトル  |  |
| 24   | 12.4 電磁波の放射   |  |
| 25   | 12.5 電磁波の伝送   |  |
| 26   | 後期期末試験  |  |
| 27   | 後期期末試験の解答と解説  | 自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する  |
| 履修上の注意   | 各項目は本科で目を通しているので全部くまなく項目をさらうことはしない。重点的に学び、さらに深く理解することが目的であるので、適宜、以前の電磁気学を復習すること。間に課題を出す。定期試験では期間中に学習した内容を中心に出题する。 |  |
| 教科書  | 「基礎電磁気学改訂版」 山口昌一郎 電気学会(オーム社)  |  |
| 参考図書   |   |  |
| 関連科目   | 応用数学(ベクトル解析), 応用物理, 電気磁気学   |  |
| 評価方法   | 最終成績 = 0.7 × (期末試験) + 0.3 × (課題点)   |  |