

教科目名 電磁気学 (Electromagnetism)

学科名・学年 : 制御情報工学科 4年

単位数など : 必履修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教員 : 金田 嗣教

授業の概要			
3年で学んだ電気回路を参考にして多くの物理現象の元である電磁気学を学ぶ。5年で電磁気学の特論をやるのでここでは各項目をわかりやすく説明し、基本的現象を十分に理解する。			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B2), JABEE 目標(c) (d1④)	
(1) 基礎である電界電位の理解とベクトルの演算, 各種座標系での計算ができる。(定期試験と課題) (2) 電界の計算, ラプラス, ポアソンの式, コンデンサを理解する。(定期試験と課題) (3) 磁界に関する現象, 電流の受ける力, 電磁力の発生利用を理解する。(定期試験と課題) (4) インダクタンスの意味, 計算ができる。磁性体とは何かを理解する。(定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1 2 3 4 5 6 7	1章電界と電位, 物質の電氣的性質 ベクトルの演算, 電気力線, 電束 ガウスの定理, 直角, 円筒, 球座標, 発散の式, 問題 2章電位, 電荷の移動する仕事, 電位, 電位差, 電位の傾き, 電気力線と等電 位面, ベクトルの回転, ストークスの 定理	○1章電界と電位の関連を理解できる。 ○ベクトルの演算ができる。 ○ガウスの定理を理解し使いこなせる。 円筒座標, 球座標に変換できる。 ○2章電位と電気力線の関係を把握でき る。 ○ベクトルの回転, ストークスの定理を 理解できる。	【理解の度合い】
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9 10 11 12 13 14	前期中間試験の解答と解説 静電界の保存性, ラプラスとポアソン の式, 各座標系の勾配, 回転, ラブラ シアン3章誘電体による電界, 電気双極子, 球と無限長円筒と平面の 電界, 4章静電容量, 導体の電荷分布 と電界, 静電容量とその計算, コンデ ンサの接続, エネルギー, 5章誘電体, 分極, 電界, 電束密度	○ラプラスとポアソンの式を理解できる。 ○電気と磁気の関連を理解できる。 ○各座標系の勾配, 回転の表現, ラブラ シアンを理解できる。 ○電気双極子を理解できる。 ○コンデンサの意味を理解できる。 ○2章誘電体と分極の関連を理解できる。	【理解の度合い】
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
16 17 18 19 20 21 22	前期中間試験の解答と解説 境界面におけるDとE, 誘電体中のエ ネルギー, 電極間の力, 7章磁界, ビオサバールの法則, アンペアの法 則, 磁界のポテンシャル, 磁界中の電流の受ける力, 平行導線電 流間の電磁力, ホール効果, 電磁力による仕事, ファラデーの法 則, 交流の発生, 磁界中の導体の起電 力, 機械 エネルギー変換, 問題	○誘電体の性質を理解できる。 ○磁界, 電流, 電磁力の関連を理解できる。 ○ビオサバール, アンペアの法則を理解で きる。 ○磁界中の電流の受ける力を各設定条件 で計算できる。 ○電磁力による仕事を理解し, 機械エネル ギーに変換できることを理解できる。	【理解の度合い】
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24 25 26 27 28 29	後期中間試験の解答と解説 9章インダクタンス, 自己, 相互イン ダクタンス, 接続方法, ソレノイドの 計算, 問題, 問題11章磁性体, 磁性, 磁化率, 磁化曲線, エアギャップを持 つ磁気回路の計算, 境界面のBとH, ガウスの定理, 棒状磁性体の磁化, 永 久磁石, 問題	○9章インダクタンスの定義と意味を理 解できる。接続方法の差を理解できる。 ○ソレノイドの各種について計算できる。 ○磁性体の種類を理解できる。 ○磁化曲線の意味を理解できる。 ○磁気回路を電気回路と対比して計算で きる。棒状磁性体の磁化, 永久磁石を理解 できる。	【理解の度合い】
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
30	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	各章末には演習問題を解く。質問はいつでも受け付ける。		【総合達成度】
教科書	基礎電磁気学, 山口昌一郎, 電気学会		
参考図書			
関連科目	電気基礎, 電気回路, 電磁気学特論		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について4回の試験と課題で評価する 総合評価=(4回の定期試験の平均)×0.8+(課題点)×0.2		【総合評価】 点