

## 教科目名 電磁気学 I (Electromagnetism I)

学科名・学年 : 制御情報工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 ◎科目)

単位数など : 必修 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 授業時間 46.5 時間)

担当教員 : 靄 浩二

授業の概要			
電磁気学は, 数学を用いて, 電磁現象を明確に表現することができるため, 理工系を学ぶ学生の基本となる学問分野の一つである. 本授業では, ベクトル解析を利用して, 電磁現象を統一的に扱い, 電界と磁界の関係について理解する. また, 授業中に問題を解く演習を行うことにより, 理解と知識の定着を図り, 応用できる能力を育成する.			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1④) (g)	
(1) 電磁気学に利用されるベクトル解析を電磁現象と対比させて理解し, 説明できる (定期試験と課題)			
(2) 電磁気学の諸法則とベクトル解析表記との関連が理解でき, 説明できる (定期試験と課題)			
(3) 電流と磁界の関係を理解し, マクスウェルの方程式を説明できる (定期試験と課題)			
(4) 多くの問題を解くことによって電磁気学的な取り扱いに習熟し, 自主的・継続的に学習できる (課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1 2 4 5 7	電磁気に必要な数学の復習 ベクトル場   ベクトル場とスカラ場 クーロンの法則, 電界 線積分 電界と電位   電位の和, 等電位面 grad	○スカラとベクトルとの違いを理解する. ○ベクトルの演算 (ベクトル解析) を理解する. ○線積分の物理的な意味を理解する. ○ベクトル場の線積分の物理的意味を理解する	【理解の度合い】
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9 10 14	前期中間試験の解答と解説 電荷と電界   発散と面積分 ガウスの定理   電荷が分布した空間の電界	○自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する. ○面積分の方法とガウスの定理の意味を理解する. ○ガウスの法則の適用法を学ぶ.	【理解の度合い】
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
16 19 20 22	電流と磁界   電流は磁界の源 アンペアの周回積分の法則   うず   ストークスの定理 ベクトルの外積	○磁界は電流によって形成されていることを理解する. ○磁力線の取り扱いを理解する. ○うずの取り扱いを理解する. ○ストークスの定理を理解する	【理解の度合い】
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24 25 28 29	後期中間試験の解答と解説 電磁誘導と変位電流   時間的に変化する場 ファラデーの電磁誘導の法則 変位電流   マクスウェルの方程式	○自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する. ○ファラデーの法則や変位電流を理解する ○マクスウェルの方程式を理解する	【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	講義の途中で, いつでも質問してよいこととする 電磁気学は, 問題を自分で解いてみて, 初めて理解できる. 自分の頭と手を使って, どんどん問題を解くことが有効.		
教科書	藤田広一: 「電磁気学ノート (改訂版)」, コロナ		【総合達成度】
参考図書	藤田広一, 野口晃: 「電磁気学演習ノート」, コロナ社 D. ハリディ他著, 「物理学の基礎 [3] 電磁気学」, 培風館 原 康夫: 「理工系の基礎物理 電気磁気学」, 学術図書出版社		
自学上の注意	20 課題 (予定) ×1 時間以上の自宅学習と試験準備 4 回 ×10 時間で合計 60 時間以上の自学自習が必要		
関連科目	電気回路, 電子回路, 電磁気学 II, 電磁気学 III		
総合評価	達成目標の (1)~(4) について, 4 回の試験と課題 (宿題, 小テスト) で評価する 総合評価 = (前期中間から後期中間の 3 回平均) × 0.6 + 後期期末 × 0.3 + (課題) × 0.1 総合評価が 60 点以上を合格とする. 尚, 課題をすべて提出した学生を再試験対象者とする.		【総合評価】 点