

## 教科目名 電磁気学 I (Electromagnetism I)

学科名・学年 : 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 (2.1④) (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、微分・積分などの数学で表現し、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	電磁気に必要な数学の復習		【理解の度合い】
2	第 1 章 電磁気学を学ぶにあたって	○電磁気を学ぶ上で必要な数学を復習する ○ベクトルの演算 (ベクトル解析) を理解する。 ○微分と積分の物理的な意味を理解する ○ガウスの法則の適用法を学ぶ	
4	座標系, ベクトル, 内積と外積		
5	電磁気で使う微分・積分		
7	第 2 章 静電界		
	電荷, クーロンの法則, 電界, ガウスの法則		
8	前期中間試験		
9	前期中間試験の解答と解説		○自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する ○電位差と静電界について意味するところを理解する ○真空中での静電界の性質と計算を学ぶ
10	電位差と電位	【理解の度合い】	
14	静電界の一性質		
	第 3 章 分布する電荷による静電界		
	分布した電荷と電荷密度 電位, 電界計算 ポアソン, ラプラス方程式		
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
16	第 4 章 物質中の静電界	○物質中での静電界の性質を学ぶ ○コンデンサや誘電体の性質を理解し、計算できるようになる ○電気回路の基本法則を理解し、計算ができるようになる	【理解の度合い】
19	導体の性質		
	接地と静電遮蔽 コンデンサ, 誘電体		
20	第 5 章 電流界		
22	オームの法則, 抵抗 ジュールの法則		
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24	後期中間試験の解答と解説	○自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する。 ○電気回路について、復習し理解する ○磁界は電流によって形成されていることを理解する	【理解の度合い】
26	電流の連続性		
27	電気回路		
29	第 6 章 静磁界		
	ビオ・サバールの法則 アンペールの周回積分の法則 ベクトルポテンシャル		
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
	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。		【総合達成度】
教科書	柴田尚志:「例題と演習で学ぶ電磁気学」, 森北出版		
参考図書	田原真人:「電磁気学がわかる」, 技術評論社 D. ハリディ他著,「物理学の基礎 [3]電磁気学」, 培風館 藤田広一:「電磁気学ノート」, コロナ社		
自学上の注意	ベクトル解析は「応用数学Ⅱ」のテキストを参考にする。		
関連科目	電気回路, 電磁気学Ⅱ		
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=(定期試験4回の平均)×0.9+(課題)×0.1 総合評価が60点以上を合格とする。尚、課題を全て提出し、総合評価が30点以上の学生を対象に、再試験を行う。		