

教科目名 応用数学 (Applied Mathematics )

学科名・学年 : 制御情報工学科 5年

単位数など : 必修 1単位 (後期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 楠田 信

授業の概要		ベクトルは線形代数で学習しているが、ベクトルを利用する科目は物理学、工学では流体工学や電磁気学などにわずかな科目に限られている。ところが、多くの工学の科目は本授業で学ぶベクトル解析を用いることによって、理論的展開や現象を理解することが容易になる。それだけ、ベクトル解析はあらゆる分野で有用な知識である。そのようなことを理解することがこの授業の目的である。
到達目標		大分高専目標 (B1), JABEE 目標(c)(g)
		(1) これまでに学んだ線形代数を基礎として、ベクトルの微分積分を学習する。 (2) 空間での諸現象を理解するために有用な勾配、発散、回転を理解する。 (3) 空間における線積分や面積分概念を理解し、より高度な定理であるグリーンの定理やストークスの定理を導く。
回	授 業 項 目	内 容
1	1. ベクトル, 平面図形への応用のための復習	ベクトル及びベクトルの平面図形への応用を復習する。
2	2. 空間ベクトルとベクトル方程式	直線や平面の式を導くことによって、ベクトルの内積や外積の概念を十分理解する。さらに、直線や平面及び曲面のベクトル方程式を導く。
3	3. ベクトル関数	多変数関数の理論展開に有用なベクトル関数を定義して、ベクトル関数の微分・積分を学習する。
4	4. ベクトルの空間図形への応用 曲線, 曲面	空間における曲線と曲面のベクトル方程式を導く。
5	5. スカラー場と勾配	空間におけるスカラー場とその勾配を定義し、具体的な曲面での勾配を学習する。
6	6. ベクトル場の発散と回転	空間におけるベクトル場とその発散・回転を定義し、具体的な曲面での発散と回転を学習する。
7	後期中間試験	
8	後期中間試験の解答と解説	ベクトル解析の前半分を占めるベクトル関数, スカラー場ベクトル場の概念の理解度を確認する。
9	7. 線積分と面積分の定義	多変数関数の線積分と面積分の概念を理解する。
10	8. グリーンの定理	線積分を面積分に置き換えるために重要なグリーンの定理を学習する。
11	9. 面積分	いろいろな関数で面積分を学習する。
12	10. ガウスの発散定理	体積分を面積分に置き換えるために重要なガウスの発散定理を学習する。
13	11. ストークスの定理	任意の曲面における面積分を曲面の周辺積分に置き換えるストークスの定理を学習する。
14	後期期末試験	
15	後期期末試験の解答と解説	ベクトルの積分の概念の理解度を確認する。
履修上の注意	応用数学 を履修するためには、これまでに学んだ数学の知識が必要になる。中でもベクトル全般と積分は重要である。なお、ベクトル解析で用いる積分は解析学から見ると特殊であるから、正確な理解を助けるものは空間図形とそのイメージであるから空間図形の曲線や曲面を十分学習していくことが必要である。	
教科書	田河生長他, 「応用数学」, 大日本図書株式会社	
参考図書		
関連科目	基礎数学, 線形代数, 微分積分, 微分積分	
評価方法	最終成績 = 0.8 × (4回の定期試験の平均) + 0.2 × (課題点) - (欠席, 授業態度)	