

ベクトル解析 (IE 4)(Vector Analysis)						
本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担当	
一般科目	必修	4年前	1	講義	小林明伸	
【授業の概要】 ベクトル関数で表現される曲線や曲面について調べるために、スカラー場、ベクトル場を定義し、その性質を学ぶ。力学や電磁気学との関連、それへの簡単な応用例について学ぶ。						
【授業の進め方】 講義は基本的に教科書に沿って進めるが、問題集等によって補足する。 演習の時間は基本的には設定できないので、レポート提出などを適宜行うので提出期限などは厳守すること。						
【授業の概要】	【授業項目】			【内容】		
1回	空間のベクトル			3次元ベクトルの基本ベクトルを定義し、内積(スカラー積)、外積(ベクトル積)の意味を学ぶ。		
2回	ベクトル関数			実数 t に対応するベクトル関数を定義し、その微分法を学ぶ。		
3回	曲線			ベクトル関数で曲線を表現し、接線ベクトル、単位主法線ベクトルさらに測度ベクトル、加速度ベクトルなどに応用する。		
4回	曲面			曲面を表現する2変数ベクトル関数を定義し、その偏導関数を考える。曲面上の点における接平面の単位法線ベクトルを求める。		
5回	スカラー場とベクトル場			スカラー場とベクトル場の定義をし、ハミルトン演算子および勾配(grad)の性質について学ぶ。		
6回	発散と回転 1			発散(div)および回転(rot)の演算子の性質、およびその応用について学ぶ。		
7回	発散と回転 2			発散(div)および回転(rot)の演算子の応用、ラプラシアン演算子について学ぶ。		
8回	中間試験			これまでの内容の範囲で試験をする。		
9回	中間試験答案の返却と解説 線積分			中間試験の答案の返却と解説。スカラー場とベクトル場 n の曲線 C に沿った線積分を定義し、その性質を調べる。		
10回	グリーンの定理			単一閉曲線 C に沿った線積分を2重積分に変換する定理(グリーンの定理)とその応用を学ぶ。		
11回	面積分			スカラー場の曲面 S 上の面積分について学ぶ。		
12回	ガウスの発散定理			ベクトル場 a の発散(div)の立体 V についての体積分を、面積分に変換するガウスの定理とその応用を学ぶ。		
13回	ストークスの定理			ベクトルの回転(rot)と単一閉曲線 C を縁とする閉曲面 S の単位法線ベクトルの積の面積分を、線積分に変換するストークスの定理について学ぶ。		
14回	復習			中間試験以後に行った講義内容の復習をする。(演習含む)		
	期末試験			中間試験以後に行った講義内容で試験をする。		
15回	解答返却など			試験答案の返却と解説を行う。		
【到達目標】	ベクトル関数で表現される曲線や曲面について調べるために、スカラー場、ベクトル場の意味と基本的な3つの定理を十分に理解し、その応用例などを身につける。					
【徳山高専学習・教育目標】	A1		【JABEE基準 1(1)】		c-1	
【評価法】	最終評価は中間試験と期末試験(80%)とレポート課題評価(20%)を基本とする。					
【テキスト】	「応用数学」、「応用数学問題集」(大日本図書)					
【関連科目】	数学 III A、数学 II B、力学、電磁気学					
【成績欄】	前期中間試験 【 】	前期末試験 【 】	前期成績 【 】	後期中間試験 【 】	後期末試験 【 】	学年末成績 【 】