

Tokuyama College		Year	2022		Course Title	Vector Analysis	
Course Information							
Course Code		0093		Course Category		General / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 1	
Department		Department of Computer Science and Electronic Engineering		Student Grade		4th	
Term		First Semester		Classes per Week		1	
Textbook and/or Teaching Materials		「新応用数学」、「新応用数学問題集」（大日本図書）					
Instructor		Sugimura Atsuhiko					
Course Objectives							
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。							
Rubric							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		スカラー場、ベクトル場の意味と基本的な3つの定理を十分理解し、応用できる。		スカラー場、ベクトル場の意味と基本的な3つの定理を理解し、基本的な計算ができる。		スカラー場、ベクトル場の意味と基本的な3つの定理を理解できなく、基本的な計算もできない。	
Assigned Department Objectives							
到達目標 A 1 JABEE c-1							
Teaching Method							
Outline		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。					
Style		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。授業内容を理解するために予習復習をしてください。					
Notice							
Characteristics of Class / Division in Learning							
☐ Active Learning		☐ Aided by ICT		☐ Applicable to Remote Class		☐ Instructor Professionally Experienced	
Course Plan							
			Theme	Goals			
1st Semester	1st Quarter	1st	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）の意味を学ぶ。			
		2nd	外積	3次元ベクトルの基本ベクトルを定義し、外積（ベクトル積）の意味を学ぶ。			
		3rd	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。			
		4th	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曲線の長さについて学ぶ			
		5th	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。			
		6th	スカラー場とベクトル場	勾配の意味、ハミルトン演算子、等位面、方向微分係数について学ぶ。			
		7th	発散と回転	発散(div)および回転(rot)の演算子の性質、およびそのラプラシアン演算子について学ぶ。			
		8th	中間試験	これまでの範囲で試験をする。			
	2nd Quarter	9th	スカラー場の線積分	スカラー場 ϕ の曲線Cに沿った線積分を定義し、その性質を調べる。			
		10th	ベクトル場の線積分	ベクトル場Aの曲線Cに沿った線積分を定義し、その性質を調べる。			
		11th	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。			
		12th	面積分	スカラー場 ϕ の曲面S上の面積分について学ぶ。			
		13th	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。			
		14th	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。			
		15th	期末試験	中間試験以降に行った講義内容について試験をする。			
		16th	答案返却など	前期末試験の返却と解説をする。			
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	80	0	0	0	0	20	100
能力	80	0	0	0	0	20	100