

大分工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	数学特論Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	R02M514		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	(教科書) ベクトル解析入門 國分雅敏 著 東京電機大学出版局				
担当教員	北川 友美子				
到達目標					
線型代数で学んだベクトルを一般化し、ベクトル場を導入する。さらにベクトル場の微分や積分を展開し、抽象的な概念を理解する能力を身に付け、カウスの発散定理等が使いこなせるようになることを目標とする。					
ルーブリック					
	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	ベクトルの定義を理解し、使いこなせる。	ベクトルの定義を理解し、内積、外積、一次独立性が理解できる。	ベクトルの定義が理解できず、内積、外積、一次独立性が理解できない。		
評価項目2	直線と平面、円、球面などの基本的なものの定義式が理解でき、複雑な図が描ける。	直線と平面、円、球面などの基本的なものの定義式が理解でき、図が描ける。	直線と平面、円、球面などの基本的なものの定義式が理解できず、簡単な図が描けない。		
評価項目3	平面曲線と空間曲線について理解し、曲率や振率等が計算できる。	平面曲線と空間曲線について理解し、曲率等が計算できる。	平面曲線と空間曲線について理解できず、曲率等が計算できない。		
評価項目4	ベクトル場、線積分、面積分について理解し複雑な計算ができる。	ベクトル場、線積分、面積分について理解し標準的な計算ができる。	ベクトル場、線積分、面積分について理解し簡単な計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B1) JABEE 1(2)(c) JABEE 1(2)(g)					
教育方法等					
概要	力、速度等その他多くの物理量は一般にベクトルで取り扱われる。工学のあらゆる分野、自然科学において、ベクトルや線形代数が登場する曲率(曲がり方)一定の曲面は複雑な空間等、直接アプローチしにくい対象の一次近似として重要な役割を演じている。ここでは特に3次元空間におけるベクトル値関数を導入し、その微分法や、線積分、面積分等を展開する。主に専攻科や大学に進学する学生を対象とした内容であるが、それ以外でも、もっと数学を学びたいという学生も歓迎する。 授業時間数 23.25時間				
授業の進め方・方法	黒板を用いた対面授業の手法をとる。空間曲線、平面曲線、ベクトル値関数の積分を学ぶことで、力学や物理への応用例も身につける。 (再試験について) 総合評価が60点未満の学生に対して、再試験を実施する。 総合評価は定期試験80%+課題20%で行う。				
注意点	(履修上の注意) 予習・復習の習慣をつけること。特に復習に力を入れること。指名された問題は、次回の授業の前に解答を板書しておくこと。指名された問題は、次回の授業の前に解答を板書しておくこと。 (自学上の注意) 予習・復習をしておくこと。特に復習に時間を十分かけること。 (受講上の注意) 出席状況・授業中の態度により10%を上限として減点する。				
評価					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ベクトルの基本事項	ベクトルの定義、一次独立性、右手系、基本ベクトルが理解できる。	
		2週	内積、外積	ベクトルの内積と外積が理解でき、計算できる。	
		3週	基本ベクトルと直交座標系	基本ベクトルと直交座標系について理解できる。	
		4週	直線と平面	直線と平面の定義式が理解できる。	
		5週	円、球面	円と球面の定義式が理解でき、図が描ける。	
		6週	ベクトル値関数	ベクトル値関数の極限值や、偏微分ができる。	
		7週	曲線	平面曲線、空間曲線の例について理解でき、グラフが描ける。	
		8週	練習問題	上記の内容を解くことができる。	
	4thQ	9週	後期中間試験	学習内容を試験で確認する。	
		10週	平面曲線の曲率	平面曲線の曲率が計算できる。	
		11週	ベクトル場	スカラー場、ベクトル場、勾配ベクトル場、発散回転の定義が理解でき、計算できる。	
		12週	線積分、面積分	線積分、平面のGreenの定理、面積分が理解できて計算できる。	
		13週	Gaussの発散定理、Stokesの定理	Gaussの発散定理、Stokesの定理が理解でき、計算ができる。	
		14週	練習問題	上記の内容の問題を解くことができる。	
		15週	後期期末試験	学習内容を試験で理解の確認をする。	
		16週	後期期末試験の解答と解説	解答・解説で理解を深める。	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	定期試験	到達度試験	課題	合計	
総合評価割合	80	0	20	100	
基礎的能力	80	0	20	100	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	