

函館工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	工業数学	
科目基礎情報							
科目番号	0010			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質環境工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	「新応用数学」高遠節夫ほか5名（大日本図書） 「新応用数学問題集」高遠節夫ほか5名（大日本図書）						
担当教員	菅 仁志						
到達目標							
1. ベクトル関数の微分が計算できる。 2. 勾配、発散、回転が計算できる。 3. 簡単なベクトル関数の線積分が計算できる。							
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	ベクトル関数を微分して接線ベクトル等を求めることができる。		ベクトル関数を微分することができる。		ベクトル関数を微分することができない。		
評価項目2	勾配、発散、回転が混ざった複雑な計算ができる。		勾配、発散、回転が計算できる。		勾配、発散、回転が計算できない。		
評価項目3	区分的になめらかな曲線に沿ったベクトル場の線積分ができる。		簡単なベクトル場の線積分ができる。		簡単なベクトル場の線積分ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 B-1							
教育方法等							
概要	自然科学や工学の各分野で使われるベクトル解析の基本的な知識・技法を習得する。まず、微分法をベクトル関数やベクトル場へ拡張することから始め、ベクトル微分演算子の意味を理解してその使い方を身につける。さらに、スカラー場やベクトル場の線積分が計算できるようになることを目標とする。						
授業の進め方・方法	試験では特に、基礎的事項の理解度を問う計算問題や文章問題を重点的に出題するので、基礎知識の系統だった理解に心掛けるとともに、課題として与えた問題についてもしっかり理解しておくこと。						
注意点	さらに新たな知識の定着のためにも、補助教材として挙げた問題集などを活用しながら継続的に学習していくことが重要である。 「全専攻」学習・教育到達目標の評価：中間試験（B-1）（50%），期末試験（B-1）（50%）						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	空間ベクトル	空間ベクトルの内積が計算できる			
		2週	外積	空間ベクトルの外積が計算できる			
		3週	ベクトル関数	ベクトル関数の微分が計算できる			
		4週	曲線	曲線の接線ベクトルが計算できる			
		5週	曲線	曲線の長さが計算できる			
		6週	曲面	曲面の単位法線ベクトルが計算できる			
		7週	曲面	曲面の面積が計算できる			
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	勾配	スカラー場の勾配が計算できる			
		10週	発散と回転	ベクトル場の発散と回転が計算できる			
		11週	発散と回転	発散と回転の公式を使ってベクトル場の発散と回転が計算できる			
		12週	ラプラシアン	スカラー場のラプラシアンが計算できる			
		13週	スカラー場の線積分	スカラー場の線積分が計算できる			
		14週	ベクトル場の線積分	ベクトル場の線積分が計算できる			
		15週	グリーンの定理	グリーンの定理を使って線積分、2重積分を計算できる			
		16週	期末試験				
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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0