

長野工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ベクトル解析
科目基礎情報					
科目番号	0025		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 高遠節夫・前田善文他「新応用数学」大日本図書 / 問題集: 高遠節夫・濱口直樹他「新応用数学問題集」大日本図書				
担当教員	佐久間 敏幸				
到達目標					
ベクトル解析の基本的事項と標準的な計算方法についての概要を理解できることを目標とする。授業内容を60%以上理解し計算できることで、学習・教育目標の(C-1)の達成とする。					
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	各単元において数学的な性質を理解し、応用問題を解くことができる。		各単元における基本的な計算方法を理解し、標準問題を解くことができる。		各単元における基本問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C-1) JABEE 産業システム工学プログラム					
教育方法等					
概要	工学において必要になる数学の知識の習得と計算技術の習熟を図り、数学的論理を通して思考力・表現力・創造力を養い、現象を数学的に捉え、記述し、処理することにより問題を解決する能力を養う。特に、線積分、面積分に比重を置き、物理・工学との関連を考慮する。				
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし、演習問題や課題を出す。適宜、レポートを課すので、期限に遅れないように提出すること。この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。				
注意点	<成績評価> 試験(80%)、平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し、合計の6割以上を獲得した者を合格とする。 ・ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する。 <オフィスアワー> 毎週水曜日14:30~15:00 数学科の各教員が対応します。 <先修科目> 微分積分IIA,B。 <備考> 授業後には必ず復習を行うこと。問題を自分で解くことが大切である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	
後期	3rdQ	1週	ベクトル関数 (1)空間のベクトル, 外積	空間ベクトルの性質, 内積と外積の図形的意味を理解し, 具体的な計算ができる。	
		2週	ベクトル関数 (2)ベクトル関数	ベクトル関数の極限, 連続や微分について理解でき, 計算ができる。	
		3週	ベクトル関数 (3)曲線	空間内の曲線の単位接線ベクトルおよび曲線の長さについて, 具体的な計算ができる。	
		4週	ベクトル関数 (4)曲面	2変数ベクトル関数の偏微分や空間内の曲面の法線ベクトルについて理解し, 計算ができる。	
		5週	スカラー場とベクトル場 (1)勾配	スカラー場や勾配について理解し, 具体的な計算ができる。また, 典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる。	
		6週	スカラー場とベクトル場 (2)発散	ベクトル場やベクトル場の発散について理解し, 具体的な計算ができる。また, 典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる。	
		7週	スカラー場とベクトル場 (3)回転	ベクトル場の回転について理解し, 具体的な計算ができる。また, 典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる。	
		8週	スカラー場の線積分	スカラー場の線積分の意味を理解し, 具体的な計算ができる。	
	4thQ	9週	ベクトル場の線積分	ベクトル場の線積分の意味を理解し, 具体的な計算ができる。	
		10週	グリーンの定理	グリーンの定理の証明や意味を理解できる。具体的な計算ができる。	
		11週	スカラー場の面積分	スカラー場の面積分の意味を理解し,具体的な計算ができる。	
		12週	ベクトル場の面積分	ベクトル場の面積分の意味を理解し, 具体的な計算ができる。	
		13週	ガウスの発散定理(1)	体積分の意味を理解した上に, 具体的な体積分の計算ができる。	
		14週	ガウスの発散定理(2)	ガウスの発散定理について理解し, 具体的な計算ができる。また, 物理的な側面からも定理の意味を理解することができる。	
		15週	ストークスの定理	線積分や面積分の意味を理解した上に, ストークスの定理について理解し, 具体的な計算ができる。また, 物理的な側面からも定理の意味を理解することができる。	
		16週	前期末達成度試験		

評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100