茨城工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	応用数学Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0141	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1
開設学科	国際創造工学科　機械・制御系(制御コース)	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:1
教科書/教材	教科書：高遠 節夫 他著 「新訂 応用数学」(大日本図書) 参考書：TAMAS編「ドリルと演習シリーズ　応用数学」（電気書院）		
担当教員	元結 信幸		

到達目標

１．ベクトル解析の基本事項を理解し、ベクトルについての演算が計算できる。
２．グリーンの定理、発散定理、ストークスの定理を理解し活用できる。

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	ベクトル解析の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	自然科学や工学を学ぶ学生に必要なベクトル解析の初歩をそれまで学んだ微分積分・線形代数学の復習・発展の観点から学ぶ。
授業の進め方・方法	授業は講義と演習形式で行う。 基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。
注意点	学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から予習には特に励むこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。

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	空間のベクトル	ベクトルの内積を理解できる。
		2週	外積	ベクトルの外積の概念および性質を理解できる。
		3週	ベクトル関数	ベクトル値関数の微分法が理解できる。
		4週	曲線	空間曲線の接線ベクトルの計算ができる。曲線の長さを求められる。
		5週	曲面	曲面の接平面、法線ベクトルのの概念を理解し、計算ができる。曲面積の計算ができる。
		6週	勾配	スカラー場の勾配の概念を理解し、勾配の計算公式が活用できる。
		7週	（中間試験）	
		8週	発散と回転	ベクトル場の発散と回転の概念を理解し、計算ができる。
	2ndQ	9週	発散と回転、スカラー場の線積分	ベクトル場の線積分概念を理解し、計算ができる。
		10週	ベクトル場の線積分	2次元線積分と2重積分の関係が理解でき、線積分計算への応用できる。
		11週	グリーンの定理	グリーンの定理を理解できる。
		12週	グリーンの定理、面積分	グリーンの定理を用いて計算ができる。面積分の概念が理解できる。
		13週	面積分、発散定理	面積分の計算ができる。発散定理の内容が理解できる。
		14週	発散定理、ストークスの定理	発散定理を用いて計算ができる。ストークスの定理の内容が理解できる。
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	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	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0