木更津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用数学C

科目基礎情報

科目番号	0118	科目区分	専門 / 必修選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠ほか著『新応用数学』大日本図書、2014年、1800円(＋税)，補助教材：高遠ほか著『新応用数学問題集』大日本図書、2015年、840円（＋税）		
担当教員	鈴木 道治		

到達目標

曲線や曲面、スカラー場やベクトル場を理解し、それらの基本的な計算をすることができる。
線積分、面積分および積分定理を理解し、それらの基本的な計算をすることができる。

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	曲線や曲面、スカラー場やベクトル場に関する応用的な問題を解くことができる。	曲線や曲面、スカラー場やベクトル場に関する基本的な問題を解くことができる。	曲線や曲面、スカラー場やベクトル場に関する基本的な問題を解くことができない。
評価項目2	線積分、面積分および積分定理に関する応用的な問題を解くことができる。	線積分、面積分および積分定理に関する基本的な問題を解くことができる。	線積分、面積分および積分定理に関する基本的な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

準学士課程 2(1) 専攻科課程 B-1
JABEE B-1

教育方法等

概要	前半は、曲線や曲面、スカラー場やベクトル場と言った基本的な概念および公式を学ぶ。後半は、線積分、面積分および積分定理と言った応用を学ぶ。
授業の進め方・方法	授業は講義形式、演習が交差しながら進んでいく。 ただし板書による講義形式よりもアクティブラーニング型の授業を展開する予定です。しかし説明が分からなければ教員だけでなく、クラスメイトにも積極的に質問したり相談すること。また、適宜問題演習の時間をとる。なるべく自分の力で問題を解く習慣を身につけること。
注意点	第３学年までに学んだ数学のほとんどすべての事柄を十分身につけておくことが必要である。そこで、第３学年までに使用した数学の教科書や参考書、ノートなどを身近において、いつでも復習できるように心掛けることが大切である。とくにベクトルと微積分についての基礎知識は必須条件であり、微分および積分の計算法について習熟しておくことが必要である。

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	空間のベクトル、とくに内積を復習し、外積について概念と、その計算方法を理解し、基本的な計算ができる。
		2週	ベクトル関数	ベクトル関数の意味、微分法および微分係数の意味を理解し、基本的な計算ができる。
		3週	曲線	曲線を１変数のベクトル関数で表し、接線ベクトル、曲線の長さを理解し、基本的な計算ができる。
		4週	曲面	曲面を２変数のベクトル関数で表し、法線ベクトル、曲面の面積について理解し、基本的な計算ができる。
		5週	スカラー場とベクトル場	スカラー場とベクトル場の意味、およびスカラー場の勾配について理解し、基本的な計算ができる。
		6週	スカラー場とベクトル場	スカラー場とベクトル場の意味、およびスカラー場の勾配について理解し、基本的な計算ができる。
		7週	発散と回転	ベクトル場の発散と回転の定義、およびそれらの性質について理解し、基本的な計算ができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験返却・解答、線積分	ベクトル関数で表された曲線について、曲線に沿ったスカラー場の線積分について理解し、基本的な計算ができる。
		10週	線積分	ベクトル関数で表された曲線について、曲線に沿ったベクトル場の線積分について理解し、基本的な計算ができる。
		11週	面積分	曲線に関するグリーンの定理を理解し、基本的な計算ができる。
		12週	面積分	ベクトル関数で表された曲面について、その曲面上の面積分について理解し、基本的な計算ができる。
		13週	積分定理	体積分を説明した上で、ガウスの発散定理を理解し、基本的な計算ができる。
		14週	積分定理	ストークスの発散定理を理解し、基本的な計算ができる。
		15週	定期試験	
		16週	試験返却・解答	

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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