

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	ベクトル解析	
科目基礎情報							
科目番号	86			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	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	参考書：(1) ベクトル解析入門：小林亮，高橋大輔：東京大学出版会 (2)新訂 応用数学：高遠節夫，斎藤齊 他4名：大日本図書						
担当教員	高橋 徹						
到達目標							
□ベクトルの微分・積分について理解できる。 □ベクトル場，線積分・面積分などの概念について正確に理解できる。 □ベクトル解析を力学，電磁気学，流体力学などに正しく応用できる。 □工学を専攻する技術者の数学的な基盤を確固としたものにできる。							
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	ベクトルの微分・積分について理解でき，応用的な計算を実行することができる。		ベクトルの微分・積分について理解でき，基本的な計算を実行することができる。		ベクトルの微分・積分についての理解・計算ができない。		
評価項目2	ベクトル場，線積分・面積分などの概念について正確に理解し，応用的な問題を解くことができる。		ベクトル場，線積分・面積分などの概念について正確に理解し，基本的な問題を解くことができる。		ベクトル場，線積分・面積分などの概念について理解・計算ができない。		
評価項目3	ガウスの定理・ストークスの定理を理解し，ベクトル解析を力学，電磁気学，流体力学などに正しく応用できる。		ガウスの定理・ストークスの定理を理解・適用することができる。		ガウスの定理・ストークスの定理を理解・適用できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	この講義では，ベクトル解析の初歩について，基礎からできるだけ平易に詳しく解説を行っていく．ベクトルの内積・外積や微分・積分のような基礎的な事項から始まり，ベクトル場，ベクトルの発散や回転といった，物理学で必須の事項に話を進めていく．さらに，力学，電磁気学，流体力学などへの応用を通して，工学に役立つようなベクトル解析の素養を身につけることができるような講義を行っていきたい．						
授業の進め方・方法	座学						
注意点	本科目は授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が授業の前後に必要となります．ベクトル解析は，物理学の諸部門，例えば質点および剛体の力学，電磁気学，流体力学において広く用いられ，さらに電気通信工学の基礎理論を学ぶのに必要なものである．このような幅広い応用を持つベクトル解析の基礎を学んで欲しい．						
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	ベクトルの基礎(1)		ベクトルの内積・外積		
		2週	ベクトルの基礎(2)		ベクトルの微分		
		3週	ベクトルの基礎(3)		ベクトルの積分		
		4週	ベクトル場と微分(1)		スカラー場・ベクトル場の概念		
		5週	ベクトル場と微分(2)		スカラー場の勾配		
		6週	ベクトル場と微分(3)		ベクトル場の発散		
		7週	ベクトル場と微分(4)		ベクトル場の回転		
		8週	ベクトル場と積分(1)		スカラー場の線積分・面積分		
	2ndQ	9週	ベクトル場と微分(2)		ベクトル場の線積分		
		10週	ベクトル場と微分(3)		ベクトル場の面積分		
		11週	積分定理		ガウスの定理・ストークスの定理		
		12週	直交曲線座標(1)		直交曲線座標の導入		
		13週	直交曲線座標(2)		直交曲線座標における勾配		
		14週	直交曲線座標(3)		直交曲線座標における発散・回転		
		15週	テンソル解析・工学への応用		テンソルを用いた解析 工学への応用		
		16週					
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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0