

富山高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用数学IV
科目基礎情報					
科目番号	0134		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: 1	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	基礎解析学 改訂版 (矢野健太郎 石原繁共著, 裳華房)				
担当教員	白川 英観				
到達目標					
ベクトル解析学は多次元空間における位置や運動、軌跡だけでなく物理量の空間的な相関関係を数学的に解くに当たり重要な基礎分野であることから、下記に挙げるベクトル則を理解することを目標とする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベクトルの基本則(内積、外積、図形の表記法)</li> <li>・ベクトル計算(演算子、微積分)</li> <li>・ベクトル解析(グリーンの定理、ストークスの定理、ガウスの発散定理)</li> <li>・固有値、固有ベクトル</li> </ul> 具体的には下記ルーブリックの各項目が到達目標になる。					
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
ベクトルの内積・外積を理解する。	スカラー積、ベクトル積の計算に加え、相対性について説明ができる。		簡単なスカラー積、ベクトル積の計算ができる。		ベクトルの内積・外積の区別が付かない。
ベクトルの演算子を理解し、微積分を行うことができる。	ベクトルの演算子を理解し、微積分を行うことができ、数学的意味を説明できる。		ベクトルの演算子を理解し、微積分を行うことができる。		ベクトルの演算子を理解し、微積分を行うことができない。
ベクトルの積分公式を理解する。	ストークスの定理・発散定理について流体や電磁気学と結び付けて現象を数式で説明できる。		ストークスの定理・発散定理について説明ができる。		ストークスの定理・発散定理について説明ができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-5 JABEE 1(2)(c) ディプロマポリシー 3					
教育方法等					
概要	ベクトル解析は多次元空間における位置や運動、軌道だけでなく、物理量の空間的な相関関係を数学的に扱うことができるので、工学で利用する様々な現象を取り扱う際、有効である。 次に挙げるベクトル解析の基礎を理解することを目標とする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベクトルの代数(内積、外積)</li> <li>・ベクトル計算(演算子、微積分)</li> <li>・ベクトルの積分公式(発散定理、ストークスの定理)</li> </ul>				
授業の進め方・方法	講義および演習の形式で行う。なお、授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合がある。				
注意点	ベクトル解析は複数の情報量を同時に連続して取り扱うことで、複雑な空間を数式化することができる数学的手法である。流体や電磁気などを取り扱う技術者に必要不可欠な基礎知識である。各自で数学の基礎をしっかりと教科書で復習し、授業に取り組んでください。また、授業後にレポートwp化しますので、課題を解くことにより、理解を確実なものにし、提出してください。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	授業説明とベクトル表記	ベクトルの定義が理解できる。	
		2週	内積・外積	内積と外積を理解し、計算できる。	
		3週	総合演習 I	ベクトル代数計算ができる。	
		4週	ベクトルの微分	ベクトルの微分を理解し、計算できる。	
		5週	ベクトルの積分	ベクトルの積分を理解し、計算できる。	
		6週	総合演習 II	ベクトルの微積分ができる。	
		7週	スカラー場、勾配	微分演算子を理解し、勾配を求めることができる。	
	8週	ベクトル場、発散、回転	微分演算子を理解し、発散や回転を求めることができる。		
	4thQ	9週	総合演習 III	勾配、発散、回転を求めることができる。	
		10週	小テスト		
		11週	小テスト解答解説		
		12週	線積分・面積分	スカラーとベクトルの線積分と面積分を行うことができる。	
		13週	発散定理、ストークスの定理	発散定理、ストークスの定理を理解できる。	
		14週	総合演習 IV	ベクトルの積分を行うことができる。	
		15週	期末試験		
16週		期末試験解答解説・授業アンケート			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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		定期試験	レポート課題	合計	

総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100