

仙台高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	解析学	
科目基礎情報							
科目番号	0024		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	マテリアル環境コース		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	書名: 新 応用数学 著者: 佐藤志保他 出版社: 大日本図書 またわかりやすい参考書として、以下を挙げておく 書名: 物理数学 著者: 松下貢 出版社: 裳華房 (テキストシリーズ-物理学)						
担当教員	熊谷 晃一, 永弘 進一郎						
到達目標							
複素関数論、ベクトル解析のいろいろな手法を身につけて、当該学科の関連科目の基礎を理解できること。教科書の練習問題、問題集の60%を自力で解けるようになる。							
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		
複素関数論が理解できる。	教科書の練習問題、問題集のSTEP UPの60%が解ける。		教科書の問、問題集のBASIC, CHECKの60%が解ける。		教科書の問、問題集のBASICが解けない。		
ベクトル解析が利用できる。	教科書の練習問題、問題集のSTEP UPの60%が解ける。		教科書の問、問題集のBASIC, CHECKの60%が解ける。		教科書の問、問題集のBASICが解けない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工学全般および物理学の分野で広く応用されている複素関数論、ベクトル解析を学習し、エンジニアにとって材料の設計や分析・解析時に必要となる数学的解法を身につける。 応用上大切な、複素積分、Cauchyの積分定理、留数、Greenの定理、Gaussの発散定理、Stokesの定理といった基本概念を理解するとともに、その計算技法を習得する。 前半のベクトル解析は熊谷、後半の複素関数論は永弘が担当する。						
授業の進め方・方法	予習: 事前に教科書を読み問題を解いてみる。 復習: 授業の内容の確認を行うこと。 授業資料の公開や課題提出のためにウェブクラスを援用します。ウェブクラスの利用方法を確認しておくこと。授業期間中の一部がTeamsを使った遠隔授業となることもあります。Teamsの利用方法も確認しておくこと。						
注意点	物理学および工学の理論的組み立てを解析するために、3年生までに学んだ数学のすべての分野を利用する方法を学ぶ。そのため、これまでに学んだ数学のすべての知識が必要となる。復習をするだけでなく、自ら問題を解いてみる。						
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		
後期	3rdQ	1週	ベクトル関数		外積が計算できる。ベクトル関数が分かる。		
		2週	ベクトル関数		ベクトル関数で表された曲線、曲面について単位接線ベクトル、単位法線ベクトル、曲線の長さ、曲面の面積が計算できる。		
		3週	スカラー場とベクトル場		勾配、発散、回転が計算できる。		
		4週	線積分・面積分		スカラー場、ベクトル場の線積分が計算できる。Greenの定理が分かる。		
		5週	線積分・面積分		スカラー場、ベクトル場の面積分が計算できる。Gaussの発散定理、Stokesの定理が分かる。		
		6週	線積分・面積分		スカラー場、ベクトル場の面積分が計算できる。Gaussの発散定理、Stokesの定理が分かる。		
		7週	前期期末試験				
		8週	ベクトル解析のまとめ		答案返却と復習		
	4thQ	9週	複素数の扱い		オイラーの公式・極形式を使った複素数の計算ができる。		
		10週	複素数を変数に持つ関数とコーシー・リーマンの方程式		三角関数・指数関数・べき関数の性質を理解し、微分可能性を判定できる。		
		11週	複素数の関数の微分の計算練習		三角関数・指数関数・双曲線関数・べき関数の微分が計算できる。		
		12週	線積分の定義、性質、パラメータ表示の方法		線積分の性質を使った計算、パラメータ表示による変換ができる。		
		13週	コーシーの積分定理・積分経路の変更		コーシーの積分定理の成立条件と、コーシー・リーマンの方程式の関係を理解し、積分経路の変更に慣れる。		
		14週	コーシーの積分表示		表題の公式を理解する。		
		15週	留数定理と定積分の計算への応用		コーシーの積分表示から留数定理を導ける。留数定理を使った積分計算ができるようになり、チート感覚を楽しむ。		
		16週	期末テスト				
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	授業毎の課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0