

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	解析学 I I	
科目基礎情報							
科目番号	20034			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	高遠節夫ほか「新 微分積分 I, II」(大日本図書) / 高遠節夫ほか「新 微分積分 I, II 問題集」(大日本図書)						
担当教員	松島 敏夫						
到達目標							
1. 積分の応用が理解できる。 2. 関数の級数展開が理解できる。 3. 偏微分法が理解できる。 4. 2重積分が理解できる。 5. 微分方程式が理解できる。							
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	
到達目標項目1	積分の応用ができる。			積分の応用が理解できる。		積分の応用が理解できない。	
到達目標項目2	関数の級数展開ができる。			関数の級数展開が理解できる。		関数の級数展開が理解できない。	
到達目標項目3	偏微分法を理解し, 応用できる。			偏微分法の基礎が理解できる。		偏微分法の基礎が理解できない。	
到達目標項目4	2重積分を理解し, 応用できる。			2重積分の基礎が理解できる。		2重積分の基礎が理解できない。	
到達目標項目5	様々な微分方程式を解くことができる。			微分方程式が理解できる。		微分方程式が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2							
教育方法等							
概要	解析学Ⅱは、専門科目を学ぶために最も重要な科目の1つであり、その応用は多岐にわたる。微分積分学の基本事項、偏微分、重積分、微分方程式について、その概念と計算法および応用について学ぶ。この授業では「工学を学ぶ上で必要な解析学の基礎学力を身につけること」と「工学的課題の数学的解決方法の習得」を目標とする。						
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するために、随時小テストを行う。長期休業中の自習課題を与える。 【関連科目】基礎数学 A、基礎数学 B、解析学Ⅰ、代数・幾何Ⅰ 【MCC対応】Ⅰ 数学,Ⅶ 汎用的技能,Ⅸ 総合的な学修経験と創造的思考力						
注意点	1、2年次に学習した数学の内容をしっかりと理解しておくこと。 小テストや定期試験には十分に準備し臨むこと。課題のレポートは必ず提出すること。 【専門科目との関連】 3年次: 応用物理Ⅰ, 材料力学Ⅰ, 熱力学Ⅰ, 流れ学Ⅰ 4年次: 応用物理Ⅱ, 材料力学Ⅱ, 機械力学, 熱工学Ⅱ, 流れ学Ⅱ, 電気工学, 計測工学, 機械設計製図Ⅱ 5年次: 熱エネルギー変換, 流体力学, 電子情報, 制御工学, ロボット工学, 画像情報処理 【評価方法・評価基準】成績の評価基準として50点以上を合格とする。 前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験, 学年末試験を実施する。 前期末: 前期定期試験(前期中間, 前期末)(80%), 前期の小テスト・課題レポート(20%) 学年末: 全定期試験(前期中間, 前期末, 後期中間, 学年末)(80%), 1年間的小テスト・課題レポート(20%)						
テスト							
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	図形の面積		1. 積分の応用が理解できる。		
		2週	曲線の長さ		1. 積分の応用が理解できる。		
		3週	立体の体積		1. 積分の応用が理解できる。		
		4週	媒介変数表示による図形, 極座標による図形		1. 積分の応用が理解できる。		
		5週	広義積分, 変化率と積分		1. 積分の応用が理解できる。		
		6週	数列の極限		2. 関数の級数展開が理解できる。		
		7週	級数		2. 関数の級数展開が理解できる。		
		8週	べき級数とマクローリン展開		2. 関数の級数展開が理解できる。		
	2ndQ	9週	2変数関数と偏導関数		3. 偏微分法が理解できる。		
		10週	全微分		3. 偏微分法が理解できる。		
		11週	合成関数の微分法		3. 偏微分法が理解できる。		
		12週	高次偏導関数と極大・極小(1)		3. 偏微分法が理解できる。		
		13週	高次偏導関数と極大・極小(2)		3. 偏微分法が理解できる。		
		14週	陰関数の微分法と条件つき極値問題		3. 偏微分法が理解できる。		
		15週	前期復習		3. 偏微分法が理解できる。		
		16週					
後期	3rdQ	1週	2重積分の定義と計算(1)		4. 2重積分が理解できる。		
		2週	2重積分の定義と計算(2)		4. 2重積分が理解できる。		
		3週	2重積分の定義と計算(3)		4. 2重積分が理解できる。		

		4週	極座標による2重積分	4. 2重積分が理解できる。
		5週	2重積分の変数変換	4. 2重積分が理解できる。
		6週	広義積分	4. 2重積分が理解できる。
		7週	2重積分の応用	4. 2重積分が理解できる。
		8週	微分方程式の意味と解	5. 微分方程式が理解できる。
	4thQ	9週	変数分離形と同次形	5. 微分方程式が理解できる。
		10週	1階線形微分方程式	5. 微分方程式が理解できる。
		11週	2階定数係数斉次線形微分方程式	5. 微分方程式が理解できる。
		12週	2階定数係数非斉次線形微分方程式	5. 微分方程式が理解できる。
		13週	いろいろな微分方程式	5. 微分方程式が理解できる。
		14週	問題演習	5. 微分方程式が理解できる。
		15週	後期復習	5. 微分方程式が理解できる。
		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
基礎的能力	数学	数学	数学	2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合

	試験	小テスト・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