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

科目基礎情報

科目番号	20033	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	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：新 基礎数学 改訂版（大日本図書），新 微分積分Ⅰ 改訂版（大日本図書）／教材：新 基礎数学 問題集 改訂版（大日本図書），新 微分積分Ⅰ 問題集 改訂版（大日本図書）		
担当教員	吉江 佑介		

到達目標

1．数列が理解できる。
2．数学的帰納法が理解できる。
3．関数の極限が理解できる。
4．導関数が理解できる。
5．不定積分が理解できる。
6．定積分が理解できる。

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	数列が理解できる。	基本的な数列が理解できる。	数列が理解できない。
到達目標 項目２	数学的帰納法が理解できる。	基本的な数学的帰納法が理解できる。	数学的帰納法が理解できない。
到達目標 項目３	関数の極限が理解できる。	基本的な関数の極限が理解できる。	関数の極限が理解できない。
到達目標 項目４	導関数が理解できる。	基本的な導関数が理解できる。	導関数が理解できない。
到達目標 項目５	不定積分が理解できる。	基本的な不定積分が理解できる。	不定積分が理解できない。
到達目標 項目６	定積分が理解できる。	基本的な定積分が理解できる。	定積分が理解できない。

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	【授業の目標】 数学的な考え方は科学の理解に不可欠と云われている。専門科目の理解に必要な広範囲の内容を扱い，技術者として必要な基礎学力の修得を目的とする。特に，微分法と積分法の基本について学習する。また，数学の問題を解き解答を記述することにより，課題の解決に最後まで取り組み，自分の考えを正しく表現できる能力を養う。 【キーワード】 数列，数学的帰納法，関数の極限，導関数，不定積分，定積分
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，適宜，課題を与える。 【関連科目】 基礎数学Ａ，基礎数学Ｂ，解析学Ⅱ，応用数学Ａ，応用数学Ｂ 【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	【その他の履修上の注意事項や学習上の助言】 基礎数学Ａ，基礎数学Ｂの知識が必要である。 定期試験前の学習はもちろん，日常の予習復習も非常に大切である。疑問点などがあれば質問をして解決しておく。 定期試験などを受験するときは，内容を十分に理解しておく。課題などは必ず提出する。 受講中は講義に集中する。他の学生に迷惑を掛けないようにする。 授業中のスマートフォンの使用は厳禁である。 【専門科目との関連】 機械工学科専門科目全般 【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。 前期末成績：前期中の定期試験の総合的評価（70%），課題，受講態度や学習への取り組み状況の総合的評価（30%） 学年末成績：一年間の定期試験の総合的評価（70%），課題，受講態度や学習への取り組み状況の総合的評価（30%） ＊定期試験などで不正行為があれば大きく減点する。 ＊講義に集中しなかった場合や他の学生に迷惑を掛けた場合にも減点することがある。

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	数列，等差数列	１.数列が理解できる。
		2週	等比数列，いろいろな数列の和	１.数列が理解できる。
		3週	漸化式と数学的帰納法	２．数学的帰納法が理解できる。
		4週	関数とその性質	３．関数の極限が理解できる。
		5週	関数の極限，微分係数	３．関数の極限が理解できる。
		6週	導関数，導関数の性質	４．導関数が理解できる。
		7週	三角関数の導関数	４．導関数が理解できる。
		8週	指数関数と対数関数の導関数，ネピアの数 e の性質	４．導関数が理解できる。
	2ndQ	9週	合成関数の導関数	４．導関数が理解できる。
		10週	対数関数の性質を用いた微分法，逆関数の導関数	４．導関数が理解できる。

		11週	逆三角関数とその導関数，関数の連続	４．導関数が理解できる。
		12週	接線と法線，関数の増減	４．導関数が理解できる。
		13週	極大と極小，関数の最大・最小	４．導関数が理解できる。
		14週	不定形の極限	４．導関数が理解できる。
		15週	前期復習	
		16週		
後期	3rdQ	1週	高次導関数，曲線の凹凸	４．導関数が理解できる。
		2週	いろいろな関数のグラフ，媒介変数表示と微分法	４．導関数が理解できる。
		3週	速度と加速度，平均値の定理	４．導関数が理解できる。
		4週	不定積分，定積分の定義	５．不定積分が理解できる。 ６．定積分が理解できる。
		5週	微分積分法の基本定理	５．不定積分が理解できる。 ６．定積分が理解できる。
		6週	定積分の計算	６．定積分が理解できる。
		7週	いろいろな不定積分の公式	５．不定積分が理解できる。
		8週	置換積分法	５．不定積分が理解できる。 ６．定積分が理解できる。
	4thQ	9週	置換積分法	５．不定積分が理解できる。 ６．定積分が理解できる。
		10週	部分積分法	５．不定積分が理解できる。 ６．定積分が理解できる。
		11週	部分積分法	５．不定積分が理解できる。 ６．定積分が理解できる。
		12週	置換積分法・部分積分法の応用	５．不定積分が理解できる。 ６．定積分が理解できる。
		13週	いろいろな関数の積分	５．不定積分が理解できる。 ６．定積分が理解できる。
		14週	いろいろな関数の積分	５．不定積分が理解できる。 ６．定積分が理解できる。
		15週	後期復習	
		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	等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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。	2	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	

				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。	2	
	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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0