

福井工業高等専門学校	開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	数学特講	
科目基礎情報					
科目番号	0182	科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	相場 大佑				
到達目標					
数理科学の手法としての数学的な扱いについて理解を進めること。 確率論の基礎と、1階常微分方程式について理解すること。					
ループリック					
	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	技術を支える数学について知り、応用できる	技術を支える数学について知っている	技術を支える数学について知らない		
評価項目 2	確率論の基本的な問題とベイズの定理を用いた応用問題を解くことができる。1階の常微分方程式の基本的な問題と応用問題を解くことができる。	確率論の基本的な問題とベイズの定理を用いた基本問題を解くことができる。1階の常微分方程式の基本的な問題を解くことができる。	確率論の基本的な問題とベイズの定理を用いた基本問題を解くことができない。1階の常微分方程式の基本的な問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	前半は、科学技術を支える数学についての講義を行い、その数学的な基礎を学習する。これは、長岡技術科学大学アドバンストコース協働科目Ⅰ「技術を支える数学」の一部となっている。 後半は、微分方程式の平衡点の安定性について講義する。				
授業の進め方・方法	前半は、講義と質疑応答の形式で進めていく。毎回、感想や課題を課す。 後半の授業は、プリント等を用いた講義と演習を行う。				
注意点	100点満点で評価する。(前半と後半の合計) 第1週から第7週を前半とし、毎回の課題や感想の提出状況と内容から60点を満点とする。 第8週以降を後半とし、毎回の課題の提出状況と内容から40点を満点とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input 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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
3rdQ	1週	ガイダンス、技術を支える数学 数学的解析による待ち行列特性評価	技術を支えている数学について知る。		
	2週	自然現象の数値計算を発散させずに安定に解くためには!?	技術を支えている数学について知る。		
	3週	情報を探索するための数学的アプローチ	技術を支えている数学について知る。		
	4週	方程式で地震の揺れが抑えられる?	技術を支えている数学について知る。		
	5週	物体の力と変形の関係を数式で表そう!	技術を支えている数学について知る。		
	6週	数学と気象	技術を支えている数学について知る。		
	7週	なぜ低気圧は小さくて強いのか	技術を支えている数学について知る		
	8週	前期のまとめ	前期の振り返り		
後期	9週	確率論の復習 1	場合の数と組み合わせを理解し、簡単な確率を計算することができる。		
	10週	確率論の復習 2	組み合わせと反復試行を理解して、簡単な計算問題を解くことができる。		
	11週	確率論の復習 3	条件付き確率を理解して、簡単な計算問題を解くことができる。		
	12週	ベイズの定理 1	条件付き確率とベイズの定理を理解している。		
	13週	ベイズの定理 2	ベイズの定理を応用して、具体的な問題を解くことができる。		
	14週	常微分方程式の復習	1階の常微分方程式を解くことができる。		
	15週	常微分方程式の応用	1階の常微分方程式の応用問題を解くことができる。		
	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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	

			因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。 簡単な連立方程式を解くことができる。 無理方程式・分数方程式を解くことができる。 1次不等式や2次不等式を解くことができる。 恒等式と方程式の違いを区別できる。 2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。 分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができます。 指數関数の性質を理解し、グラフをかく能够在する。 指數関数を含む簡単な方程式を解く能够在する。 対数の意味を理解し、対数を利用した計算能够在する。 対数関数の性質を理解し、グラフをかく能够在する。 対数関数を含む簡単な方程式を解く能够在する。 角を弧度法で表現する能够在する。 三角関数の性質を理解し、グラフをかく能够在する。 加法定理および加法定理から導出される公式等を使う能够在する。 三角関数を含む簡単な方程式を解く能够在する。 三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求め能够在する。 一般角の三角関数の値を求め能够在する。 等差数列・等比数列の一般項やその和を求め能够在する。 総和記号を用いた簡単な数列の和を求め能够在する。 不定形を含むいろいろな数列の極限を求め能够在する。 無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求め能够在する。 行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求め能够在する。 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求め能够在する。 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求め能够在する。 線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求め能够在する。 合成変換や逆変換を表す行列を求め能够在する。 平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求め能够在する。 簡単な場合について、関数の極限を求め能够在する。 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求め能够在する。 積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求め能够在する。 合成関数の導関数を求め能够在する。 三角関数・指數関数・対数関数の導関数を求め能够在する。 逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求め能够在する。 関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかく能够在する。 極値を利用して、関数の最大値・最小値を求め能够在する。 簡単な場合について、関数の接線の方程式を求め能够在する。 2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べ能够在する。 関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求め能够在する。 不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求め能够在する。 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能够在する。 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能够在する。 分数関数・無理関数・三角関数・指數関数・対数関数の不定積分・定積分を求め能够在する。 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能够在する。 簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求め能够在する。	3	
--	--	--	---	---	--

評価割合

	前半の課題	後半の課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0