

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

MATEMATICA 1

MATHEMATICS 1

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026-2027	CdS	CHIMICA + CHIMICA APPLICATA
Codice	8068179	Canale	Unico
CFU	9	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

LUCIO DAMASCELLI

CODOCENTE

DANIELE GUIDO

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Lo studente dovrà conoscere alcuni argomenti di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni reali di una variabile reale e di algebra lineare, e saperli applicare in particolare alla soluzione di alcune semplici equazioni differenziali ordinarie e allo studio della soluzione di sistemi di equazioni lineari. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Comprensione dei concetti di base del calcolo infinitesimale e dell'algebra lineare, con qualche esempio di formalizzazione matematica. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Saper calcolare semplici limiti, derivate, integrali, equazioni differenziali, sistemi lineari; avere la capacità di riconoscere i vantaggi della formalizzazione matematica e dell'applicazione della matematica. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Saper riconoscere il metodo di soluzione per semplici problemi matematici. ABILITÀ COMUNICATIVE: Saper spiegare il motivo di una scelta di procedimento di soluzione di un problema. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Imparare a distinguere gli elementi essenziali di un problema e a studiare un testo scientifico.
<i>English</i>	<i>LEARNING OUTCOMES:</i>

	Students will learn basic notions of differential and integral calculus (for real-valued functions of a real variable), and of linear algebra. They will be able to apply them to solve simple ordinary differential equations and to study systems of linear equations. <i>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:</i> Understanding of basic concepts of infinitesimal calculus and linear algebra, with some examples of mathematical formalization. <i>APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:</i> Students will be able to compute simple limits, derivatives, integrals, differential equations, and linear systems; students will be able to recognize the advantages of mathematical formalization and of the application of mathematical methods. <i>MAKING JUDGEMENTS:</i> Students will be able to figure out the solution method for simple mathematical problems. <i>COMMUNICATION SKILLS:</i> Students will learn how to explain the mathematical procedure chosen to solve a problem. <i>LEARNING SKILLS:</i> Students will learn how to distinguish the essential features of a mathematical problem and how to study from a textbook effectively.
--	--

PREREQUISITI

Italiano	Algebra, geometria analitica e trigonometria elementari come da programmi delle scuole superiori.
<i>English</i>	Algebra, analytic geometry, and trigonometry as in the syllabus of high school mathematics courses.

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	SETTIMANE 1-2 (12 h): Insiemi, numeri, successioni e funzioni. Limiti di successioni e funzioni, derivate di funzioni di una variabile reale e loro proprietà. SETTIMANE 3-5 (18 h): Teoremi del calcolo differenziale e loro applicazioni. Calcolo di limiti con l' aiuto del Teorema di de l'Hospital e della formula di Taylor. Studio di funzioni. SETTIMANE 6-8 (18 h): Integrali definiti di una funzione continua in un intervallo limitato. Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale. Integrali indefiniti, regole di sostituzione immediata e di integrazione per parti. Integrali impropri. Equazioni differenziali a variabili separabili, lineari a coefficienti costanti del primo e secondo ordine. SETTIMANE 9-11 (18 h): Vettori, matrici e operazioni su di essi. Determinanti e loro calcolo. Rango di una matrice e suo calcolo. Sistemi lineari. Regola di Cramer. Teorema di Rouchè-Capelli e applicazioni. Cenno sulle applicazioni lineari. Autovalori e autovettori di matrici quadrate, autospazi di un autovalore, molteplicità algebrica e geometrica di un autovalore, matrici diagonalizzabili. SETTIMANA 12 (6 h): Esercizi di riepilogo.
-----------------	--

<i>English</i>	WEEK 1-2 (12 h): Sets, numbers, sequences and functions. Limits of sequences and functions of one real variable, derivatives and their properties. WEEK 3-5 (18 h): Theorems on differential calculus and their application. Computation of limits by means of de l'Hopital and Taylor's theorems. Study of functions. WEEK 6-8 (18 h): Definite integrals of a continuous function in a bounded interval. Theorem and fundamental formula of integral calculus. Indefinite integrals, substitutions rules, integration by parts. Improper integrals. Differential equations with separate variables, linear and with constant coefficients, of first and second order. WEEK 9-11 (18 h): Vectors, matrices and their use. Determinants and their computation. Rank of a matrix and its computation. Linear systems. Cramer's rule. Rouchè Capelli theorem and applications. Some notions about linear maps. Eigenvalues, eigenvectors and eigenspaces of square matrices, algebraic and geometric multiplicity of an eigenvalue, diagonalizable matrices. WEEK 12 (6 h): Summary exercises.
----------------	---

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	1) Bramanti, Pagani, Salsa - Matematica - Calcolo infinitesimale e Algebra Lineare (Zanichelli) In alternativa 2) Crasta, Malusa - Elementi di Analisi Matematica e Geometria (La Dotta) ■ Esempi ed esercizi con soluzioni pubblicati settimanalmente dal docente Bibliografia di riferimento: Bramanti, Pagani, Salsa - Matematica - Calcolo infinitesimale e Algebra Lineare (Zanichelli) Crasta, Malusa - Elementi di Analisi Matematica e Geometria (La Dotta) Malafarina -Matematica per i precorsi (Mc Graw Hill) Marcellini, Sbordone -Esercitazioni di Matematica (Liguori) Pagani, Salsa- Analisi Matematica 1 (Zanichelli)
<i>English</i>	1) Bramanti, Pagani, Salsa - Matematica - Calcolo infinitesimale e Algebra Lineare (Zanichelli) Or 2) Crasta, Malusa - Elementi di Analisi Matematica e Geometria (La Dotta) ■ Examples and solved exercises weekly published General References: Bramanti, Pagani, Salsa - Matematica - Calcolo infinitesimale e Algebra Lineare (Zanichelli) Crasta, Malusa - Elementi di Analisi Matematica e Geometria (La Dotta) Malafarina -Matematica per i precorsi (Mc Graw Hill) Marcellini, Sbordone -Esercitazioni di Matematica (Liguori) Pagani, Salsa- Analisi Matematica 1 (Zanichelli)

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

Italiano	Il corso consiste di circa 80 ore di lezioni frontali sulla teoria e esercitazioni integrate. Sono previste anche ulteriori esercitazioni (facoltative) a cura di tutori.
<i>English</i>	The course consists of about 80 hours of classes including theory and tutorials. Additional (optional) tutorials by the tutors are offered.

MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria ☒ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	La frequenza alle lezioni benché facoltativa è fortemente consigliata e necessaria all'apprendimento delle molte nozioni e strumenti impartiti nel corso.
<i>English</i>	Though it is not mandatory to attend classes, it is strongly suggested in order to learn notions and tools taught in the course.

MODALITÀ DI VALUTAZIONE

☒ Prova scritta ☒ Prova orale ☐ Prova di laboratorio ☐ Prova pratica
☐ Valutazione in itinere ☐ Valutazione di progetto ☐ Valutazione di tirocinio

COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE VALUTATRICE

Prof. Lucio Damascelli, Prof. Tommaso Isola, Prof. Daniele Guido

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	Le conoscenze degli studenti saranno verificate attraverso una prova orale che farà seguito a una prova scritta strutturata in 6 domande, che avranno come argomenti principali: 1) calcolo di un limite 2) calcolo di un integrale indefinito o definito 3) Studio di una funzione reale di variabile reale 4) soluzione di una semplice equazione differenziale 5) calcolo di autovalori ed autovettori di una matrice 2×2 o 3×3 6) studio di un sistema lineare con parametro. Graduazione del voto dell'esame orale: 18-21, lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina ed è in grado di risolvere problemi elementari.
-----------------	--

	22-25, lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina e ha anche le competenze per problemi più strutturati. 26-29, lo studente ha acquisito tutti i concetti di un primo corso di Analisi Matematica e ha anche le competenze per risolvere rigorosamente i relativi problemi. 30 e 30 e lode, lo studente ha acquisito tutti i concetti di un primo corso di Analisi Matematica e affronta i relativi problemi con rigore e profondità.
<i>English</i>	Learning achievements will be verified by means of an oral exam following a written exam based on 6 questions, /exercises, with the following main topics: 1) computation of a limit 2) computation of a indefinite or definite integral 3) study of a real-valued function of a real variable 4) solving a simple differential equations 5) computation of eigenvalues and eigenvectors of a 2x2 or 3x3 matrix 6) study of a one-parameter linear system Graduation of the grade of the oral exam: 18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline and can solve elementary problems. 22-25, the student has acquired the basic concepts of the discipline and can solve more structured problems. 26-29, the student has acquired all the concepts of a first course in mathematical Analysis and can solve rigorously the relative problems. 30 and 30 cum laude, the student has acquired all the concepts of a first course in mathematical Analysis and manages the relative problems rigorously and with a deep insight.