Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Carlo
Cognome	Sinestrari

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Analisi Matematica 4
Inglese	Mathematical Analysis 4

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2024/25
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	Laurea in Matematica
Codice	8066582
Canale	unico
CFU	8
Lingua	italiano

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Acquisire metodologie teoriche e competenze computazionali su integrali di superficie, serie e trasformata di Fourier, equazioni differenziali ordinarie. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: La persona che frequenta il corso apprenderà nozioni relative a: - integrazione per parti e integrali superficiali; - definizione e proprietà di base delle serie di Fourier di funzioni periodiche - definizione e proprietà di base della trasformata di Fourier di funzioni sulla retta reale - esistenza, unicità e dipendenza continua dai dati della soluzione di un problema di Cauchy per sistemi di equazioni ordinarie; - prolungamento di soluzioni e soluzioni massimali; - struttura dello spazio delle soluzioni per sistemi differenziali lineari; - analisi della stabilità per sistemi differenziali nonlineari autonomi. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Al termine del processo di apprendimento si richiede di riconoscere gli ambiti di applicabilità
Inglese	LEARNING OUTCOMES: To acquire theoretical methodologies and computational skills on Lebesgue measure in Euclidean spaces, integration of functions of multiple real variables, surface integrals, and ordinary differential equations. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The students in the course will learn notions concerning: - integration by parts and surface integrals; - definition and basic properties of Fourier series of periodic functions - definition and basic properties of the Fourier transforms of functions on the real line - existence, uniqueness, and continuous dependence on data of the solution of a Cauchy problem for ordinary equation systems; - extension of solutions and maximal solutions;

Prerequisiti

Italiano	Numeri reali e complessi, successioni e serie numeriche, limiti, continuità, calcolo differenziale e integrale per funzioni di una o più variabili reali. Integrali curvilinei e forme differenziali. Funzioni definite implicitamente. Convergenza puntuale e uniforme per successioni e serie di funzioni.
Inglese	Real and complex numbers, numerical sequences, series, limits, continuous functions, differential and integral calculus for functions of several real variables, line integrals and differential forms, implicit functions, sequences and series of functions.

Programma

Italiano	Area di una porzione di superficie regolare in Rn e integrali superficiali. Teorema della divergenza in due e tre variabili. Teorema di Stokes nello spazio tridimensionale. Potenziale vettore. Funzioni periodiche;sviluppi in serie di Fourier; disuguaglianza di Bessel;convergenza puntuale ed uniforme della serie di Fourier. Derivazione e serie di Fourier. Il fenomeno di Gibbs. Spazi di Hilbert, insiemi ortonormali e migliore approssimazione quadratica, sistemi ortonormali completi. Lo spazio L2, completezza del sistema trigonometrico; serie di Fourier in L2.
Inglese	Area of a regular surface portion in R^n and surface integrals. Divergence theorem in two and three variables. Stokes' theorem in three-dimensional space. Vector potential. Periodic functions. Fourier series expansions. Bessel's inequality. Pointwise and uniform convergence of Fourier series. Derivatives and Fourier series.Gibbs' phenomenon. Hilbert spaces, orthonormal sets and best quadratic approximation. Complete orthonormal systems. L2 space, completeness of the trigonometric system, Fourier series in L2. Fourier transform of L1 functions. Inversion theorem. Convolution theorem. Plancherel formula and Fourier transform in L2. Shannon's theorem.

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Un prova scritta che prevede la risoluzione di esercizi, sia di tipo teorico che di tipo computazionale. Gli esercizi possono coprire tutti gli argomenti presenti nel programma. Per ciascun esercizio sarà indicato il punteggio corrispondente ad una risoluzione completa. Una prova orale nella quale il/la candidato/a dovrà dimostrare di conoscere definizioni, teoremi, le dimostrazioni presentate in classe, ed essere in grado di saperle elaborare e combinare in maniera originale. La valutazione complessiva terrà conto di entrambe le prove.
Inglese	A written test that involves solving exercises, both of a theoretical and computational type. The exercises can cover all the topics present in the program. For each exercise, the corresponding score for a complete solution will be indicated. An oral test in which the candidate must demonstrate knowledge of definitions, theorems, and proofs presented in class, and be able to process and combine them in an original way. The overall assessment will take into account both tests. The exam will be evaluated according to the following criteria:

Testi adottati

Italiano	E. Giusti, Analisi matematica, vol.2 (seconda edizione), Boringhieri, 1983. E. Giusti, Esercizi e complementi di analisi matematica, vol.2, Boringhieri, 2003.
Inglese	E. Giusti, Analisi matematica, vol.2 (seconda edizione), Boringhieri, 1983. E. Giusti, Esercizi e complementi di analisi matematica, vol.2, Boringhieri, 2003.

Bibliografia di riferimento

Italiano	C.D Pagani - S. Salsa, Analisi Matematica 2, Zanichelli, 2009. W. Fleming, Functions of Several Variables (2nd edition), Springer-Verlag, 1977. M.W. Hirsch – S. Smale – R. L. Devaney, Differential equations, dynamical systems, and introduction to chaos, Elsevier, 2013.
Inglese	C.D Pagani - S. Salsa, Analisi Matematica 2, Zanichelli, 2009. W. Fleming, Functions of Several Variables (2nd edition), Springer-Verlag, 1977. M.W. Hirsch – S. Smale – R. L. Devaney, Differential equations, dynamical systems, and introduction to chaos, Elsevier, 2013.

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☒ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni ed esercitazioni teoriche frontali.
Inglese	Theoretical lectures and solved exercises in class.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	
Inglese	