Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	GIORGETTI
Cognome	LUCA

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Analisi Matematica 6
Inglese	Mathematical Analysis 6

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2026/2027
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	Laurea Triennale in Matematica
Codice	8066785
Canale	UNICO
CFU	6
Lingua	ITA

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: Scopo del corso è l'approfondimento delle conoscenze di analisi matematica necessarie alla formulazione concettualmente chiara di teorie fisiche e dei problemi matematici ad esse connessi, con particolare attenzione alla formulazione dei fondamenti matematici della meccanica quantistica. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di comprendere, e descrivere i risultati fondamentali dell'analisi funzionale, e in particolare della teoria degli spazi normati, dell'integrazione alla Lebesgue, degli spazi di Hilbert e degli operatori autoaggiunti su di essi. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Al termine dell'insegnemanto, lo studente sarà in grado di applicare i risultati di base dell'analisi funzionale alla formulazione e risoluzione matematicamente rigorose di fondamentali problemi matematici della meccanica quantistica quali l'analisi delle rappresentazione delle relazioni di commutazione canoniche, l'oscillatore armonico, il momento angolare, lo spin, e l'atomo di idrogeno.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The aim of the course is to deepen the mathematical analysis knowledeges necessary for the conceptually clear formulation of physical theories and related mathematical problems, with particular attention to the formulation of the mathematical foundations of quantum mechanics. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: At the end of the course, the student will be able to understand and describe the fundamental results of functional analysis, and in particular of the theory of normed spaces, of Lebesgue integration, of Hilbert spaces and self-adjoint operators on them. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: At the end of the course, the student will be able to apply the basic results of functional analysis to the mathematically rigorous formulation and resolution of fundamental mathematical problems of quantum mechanics such as the analysis of the representations of the canonical commutation relations, the harmonic oscillator, angular momentum, spin, and the hydrogen atom. MAKING JUDGEMENTS: The student must be able to critically discuss the links between

Prerequisiti

Italiano	Piena comprensione del contenuto dei corsi di Calcolo 1 e 2 e di Geometria. È inoltre consigliabile aver seguito i corsi di Meccanica Quantistica e Metodi Matematici della Fisica.
Inglese	Full understanding of the contens of the courses Calculus 1 and 2 and Geometry. It is also advisable to have attended the courses Quantum Mechanics and Mathematical Methods of Physics

Programma

Italiano	Spazi topologici. Spazi vettoriali topologici e topologie deboli. Spazi Normati. Cenni di teoria dell'integrazione alla Lebesgue. Spazi di Hilbert e operatori. Teoria spettrale per operatori su spazi di Hilbert. Cenni alla teoria della C*-Algebre e delle algebre di von Neumann. Applicazioni alla Meccanica Quantistica.
Inglese	Topological spaces. Topological vector spaces and weak topologies. Normed Spaces. Basics of Lebesgue integration theory. Hilbert spaces and operators. Spectral theory for operators on Hilbert spaces. Basics of C * and von Neumann algebras. Applications to Quantum Mechanics.

Modalità di valutazione

- [ ] 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	La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni. 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio sufficienti. 21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente. 24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso. 27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi,
Inglese	The examination will be evaluated according to the following criteria: Ineligible: imajor deficencies and/or inaccuracy in knowledge and understanding of topics; limited analytical and synthesis skills, frequent generalizations. 18-20: knowledge and understanding of topics only sufficient with possible imperfections; analytical skills, synthesis and judgment autonomy just sufficient. 21-23: knowledge and understanding of topics at a basic level; Correct analysis and synthesis skills with consistent logical reasoning. 24-26: Fair knowledge and understanding of the topics; good analytical and synthesis skills with rigorous arguments. 27-29: Ccomplete knowledge and understanding of the topics; remarkable ability of analysis,

Testi adottati

Italiano	M. Reed, B. Simon, Methods of Modern Mathematical Physics I and II, Springer B. C. Hall, Quantum Theory for Mathematicians, Springer G. K. Pedersen, Analysis Now, GTM, Springer A. N. Kolmogorov, S. V. Fomin, Elementi di Teoria delle Funzioni e di Analisi Funzionale, Mir W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill Note del corso
Inglese	M. Reed, B. Simon, Methods of Modern Mathematical Physics I and II, Springer B. C. Hall, Quantum Theory for Mathematicians, Springer G. K. Pedersen, Analysis Now, GTM, Springer A. N. Kolmogorov, S. V. Fomin, Elementi di Teoria delle Funzioni e di Analisi Funzionale, Mir W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill Course notes

Bibliografia di riferimento

Italiano	M. Reed, B. Simon, Methods of Modern Mathematical Physics I and II, Springer B. C. Hall, Quantum Theory for Mathematicians, Springer G. K. Pedersen, Analysis Now, Springer A. N. Kolmogorov, S. V. Fomin, Elementi di Teoria delle Funzioni e di Analisi Funzionale, Mir W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill Note del corso
Inglese	M. Reed, B. Simon, Methods of Modern Mathematical Physics I and II, Springer B. C. Hall, Quantum Theory for Mathematicians, Springer G. K. Pedersen, Analysis Now, Springer A. N. Kolmogorov, S. V. Fomin, Elementi di Teoria delle Funzioni e di Analisi Funzionale, Mir W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill Course notes

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni teoriche ed esercitazioni tenute dal docente alla lavagna; esercizi svolti in classe dagli studenti.
Inglese	Theoretical lectures and exercise classes held by the teacher at the blackboard; exercises solved by the students in class.

Modalità di frequenza

- (●) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	facoltativa
Inglese	optional