

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Supersimmetria

SUPERSYMMETRY

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026-2027	CdS	FISICA (LM-17)
Codice	8065527-8068888	Canale	Unico
CFU	6	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Raffaele Savelli

CODOCENTE

Modulo:

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Lo scopo del corso è di permettere agli studenti di accedere alla letteratura più recente riguardante gli argomenti di supersimmetria con particolare attenzione agli aspetti geometrici delle teorie di campo supersimmetriche. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Gli studenti devono avere una approfondita comprensione delle più importanti teorie della fisica moderna . Devono inoltre avere una buona conoscenza dello stato dell'arte in fisica delle interazioni fondamentali con particolare riferimento al cosiddetto modello standard. La verifica delle conoscenze e capacità di comprensione viene fatta tramite prove orali. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Gli studenti devono essere in grado di identificare gli elementi essenziali di un problema fisico anche complesso e saperlo modellizzare, effettuando le approssimazioni necessarie. ABILITÀ COMUNICATIVE: Capacità di organizzare l'esposizione di un argomento specialistico di approfondimento di fisica teorica. Padronanza della lingua inglese tale da permettere l'interazione con ricercatori di altri paesi. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Capacità di affrontare nuovi campi attraverso uno studio autonomo.
<i>English</i>	LEARNING OUTCOMES: The aim of the class is to let the students read the modern literature on the subject of the theories of fundamental interactions with a special focus on the geometrical aspects of supersymmetric quantum field theories.

	KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students should have a deep knowledge of the most important theories describing the fundamental interactions. Furthermore they should have a good knowledge of the state of the art in this fields with special reference to the so-called standard model. The level of knowledge is checked with oral exams. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Student should be able to identify the key elements of a complex physical problem and should be able to model it using the necessary approximations. COMMUNICATION SKILLS: <i>Ability to present a technical advanced topic in theoretical physics. Knowledge of the English language to a sufficient level that allows to interact with foreign researchers.</i> LEARNING SKILLS: <i>Ability to deal with different fields through an autonomous study.</i>
--	---

PREREQUISITI

Italiano	Aver seguito un corso di teoria dei campi e di matematica avanzata è fortemente consigliato.
English	It is strongly suggested to have attended a field theory class and a class of advance mathematics.

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	Supersimmetria $N=1$ globale. Multipletti e lagrangiane. Rottura spontanea della supersimmetria. Spazi di moduli e interpretazione geometrica. Rinormalizzazione, anomalie e istantoni. Teorie di gauge supersimmetriche.
English	Global $N=1$ supersymmetry. Multiplets and lagrangians. Spontaneous supersymmetry breaking. Moduli spaces and their geometric interpretation. Renormalization, anomalies, and instantons. Supersymmetric gauge theories.

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	J.Wess and J.Bagger, "Supersymmetry and Supergravity", Princeton Series in Physics D. Tong, "Lectures on Supersymmetric Field Theory"
English	J.Wess and J.Bagger, "Supersymmetry and Supergravity", Princeton Series in Physics D. Tong, "Lectures on Supersymmetric Field Theory"

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza

☐ A distanza

Italiano	Le lezioni si svolgono con didattica frontale alla lavagna.
English	Lessons are carried out with blackboard explanations.

MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria

☒ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	Lezioni in aula
English	Class lectures

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

Raffaele Savelli + altro componente

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	L'esame consiste in un colloquio orale volto a verificare il livello di conoscenza degli argomenti trattati. Per superare l'esame occorre riportare un voto non inferiore a 18/30; più in particolare, 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, sintesi. Buona autonomia di giudizio. 30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.
English	<i>The exam consists of an oral interview aimed at verifying the level of knowledge of the topics covered in class.</i> <i>To pass the exam, a grade of not less than 18/30 must be obtained; more specifically, the vote is determined as follows:</i> <i>18-21, if the student has acquired the basic concepts of the discipline, with sufficiently correct and appropriate language;</i> <i>22-25, if the student has acquired the basic concepts of the discipline in depth, and is adequately able both to make connections between the various topics and to explain concepts with appropriate and correct language;</i> <i>26-29, if the student has a complete and well-organized background of knowledge, being able both to apply and re-elaborate independently, without any error, the acquired knowledge, and to highlight logical-analytical skills with an appropriate and rigorous mathematical language;</i> <i>30 and 30 cum laude, if the student has a complete and in-depth knowledge that can be applied to complex cases and new situations as well; the student must explain the topics brilliantly with perfect language properties, as well as mastering the mathematical tools at the basis of the discipline.</i>