



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2022/2023

FONDAMENTI DELLA FISICA

Anno immatricolazione	2022/2023
Anno offerta	2022/2023
Normativa	DM270
SSD	FIS/08 (DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA
Corso di studio	SCIENZE FISICHE
Curriculum	Didattica e storia della fisica, comunicazione scientifica
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (26/09/2022 - 13/01/2023)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	INTROZZI GIANLUCA (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Concetti di Fisica classica e di Fisica quantistica usualmente acquisiti nel corso della laurea triennale in Fisica.
Obiettivi formativi	Sviluppare una consapevolezza critica - fondata sull'analisi d'importanti casi storici - della complessità del processo di formulazione di teorie fisiche, della loro corroborazione sperimentale, della successiva accettazione da parte della comunità scientifica e del loro eventuale superamento a favore di altre teorie.
Programma e contenuti	È delineata il progressivo indebolimento, nel corso del XIX secolo, del determinismo laplaciano. La transizione tra fisica classica e fisica moderna è illustrata mediante vari casi significativi. L'ipotesi dell'esistenza dell'etere è presentata discutendo anche la non crucialità degli esperimenti di Michelson e Morley, mentre il superamento di tale concetto viene connesso alla relatività ristretta einsteiniana.

La fisica dei quanti introduce, all'inizio del XX secolo, una discretizzazione per gli scambi d'energia, ed obbliga ad accettare il dualismo onda/particella per la descrizione dei fenomeni microscopici. Alcuni risultati della fisica quantistica (atomo di Bohr, equazione di Schroedinger, relazioni d'indeterminazione di Heisenberg) vengono ricavati a partire da tale dualismo. Segue la presentazione dell'interpretazione probabilistica di Copenhagen, di quella causale di Bohm, di varie relazioni d'indeterminazione (Fourier, Heisenberg, Kennard, Robertson, Bohm, Puri, Ozawa), della complementarità di Bohr, della dualità di Greenberger/Yasin e di Englert. Le possibili interpretazioni del dilemma onda/particella concludono il corso.

Metodi didattici

Lezione orale e discussione, con l'ausilio di materiali didattici proiettati.

Testi di riferimento

Sono disponibili gli appunti delle lezioni.

Letture consigliate:

Cini M., "Un paradiso perduto", Feltrinelli (1994)
(una storia concettuale della fisica, da Galileo alla complessità)

Laudisa F., "Albert Einstein - Un atlante filosofico", Bompiani (2009)
(un'interessante ricostruzione dell'epistemologia di Einstein)

Kumar M., "Quantum - Da Einstein a Bohr, la teoria dei quanti, una nuova idea della realtà", Mondadori (2010)
(un'introduzione storica alla meccanica quantistica)

Gribbin J., "L'avventura della scienza moderna", Longanesi (2002)
(i protagonisti, le loro scoperte, le loro vite spesso straordinarie)

Modalità verifica apprendimento

Esame orale. La preparazione dell'esame richiede la lettura di un testo a scelta da un elenco fornito all'inizio del corso, che sarà discusso all'inizio dell'esame.

L'esame consiste inoltre in due domande. La prima sullo sviluppo storico di teorie scientifiche e sui fattori (interni ed esterni) che ne hanno determinato il successo o il fallimento. La seconda sui fondamenti della meccanica quantistica, e specificamente su uno dei 12 argomenti approfonditi a lezione.

Altre informazioni

Esame orale. La preparazione dell'esame richiede la lettura di un testo a scelta da un elenco fornito all'inizio del corso, che sarà discusso all'inizio dell'esame.

L'esame consiste inoltre in due domande. La prima sullo sviluppo storico di teorie scientifiche e sui fattori (interni ed esterni) che ne hanno determinato il successo o il fallimento. La seconda sui fondamenti della meccanica quantistica, e specificamente su uno dei 12 argomenti approfonditi a lezione.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[Sfidi per lo sviluppo sostenibile](#)