FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento FISICA DEI SISTEMI NON LINEARI

GenCod A004141

Docente titolare Giulio LANDOLFI

Insegnamento FISICA DEI SISTEMI NON LINEARI

Anno di corso 2

Insegnamento in inglese PHYSICS OF NONLINEAR SYSTEMS

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare FIS/02

Percorso ASTROFISICA E FISICA TEORICA

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Sede Lecce

Crediti 7.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 49.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2021/2022

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2022/2023

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso ha come obiettivo principale l'acquisizione di conoscenze e competenze nell'ambito della fisica dei sistemi non lineari. Attenzione sarà rivolta alla comprensione delle argomentazioni e dei concetti sia su basi fisiche che matematiche.

PREREQUISITI

Quelli previsti per l'iscrizione alla laurea magistrale in fisica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze e comprensione. Risultati fondamentali riguardanti la fisica di sistemi fisici descritti da equazioni differenziali non lineari. Comprensione delle problematiche di ricerca classiche e attuali.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Lo studente dovrà: i) essere in grado di formalizzare e risolvere problemi di modera ta difficoltà riguardanti la descrizione dei fenomeni esibiti da sistemi fisici non lineari; ii) essere capace di comprendere testi avanzati e articoli di ricerca nell'ambito della teoria dei sistemi non lineari.

Autonomia di giudizio. Gli argomenti sanno esposti in modo da migliorare la capacità dello studente di identificare gli elementi fisicamente rilevanti e gli strumenti matematici idonei in contesti fisici anche molto differenti tra loro.

Abilità comunicative. La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione di una buona capacità di comunicare in modo efficace, sia ad un pubblico specializzato che generico, la formulazione dei problemi, gli strumenti matematici impiegati e le proprietà fisiche di interesse di sistemi fisici non lineari.

Capacità di apprendimento. Sarà sollecitato l'approfondimento di argomenti correlati con l'insegnamento al fine di stimolare lo studio autonomo su testi avanzati e articoli di ricerca.

METODI DIDATTICI	Lezioni frontali e online come previsto dalle misure in materia di gestione dell'emergenza COVID–19 in vigore nell'Università del Salento.
MODALITA' D'ESAME	Esame orale. La prova verifica l'abilità di esporre in modo chiaro e rigoroso alcuni contenuti del corso. E' possibile sostenere l'esame in forma seminariale su argomenti avanzati strettamente correlati con i contenuti del corso, modalità con la quale saranno valutati il livello di comprensione delle tematiche trattate e la qualità della presentazione. Si potrà sostenere l'esame previa prenotazione on-line tramite sistema VOL accessibile dal portale studenti.
APPELLI D'ESAME	9 gennaio 2022; 27 gennaio 2022; 23 febbraio 2022; 12 giugno 2022; 29 giugno 2022; 25 luglio 2022; 4 settembre 2022.
PROGRAMMA ESTESO	Introduzione alla fisica della propagazione di onde non lineari. Introduzione alle equazioni differenziali alle derivate parziali di propagazione di onde lineari e dispersive. Equazioni di propagazione non lineari. Effetti non lineari e dispersivi. Rottura di onde non lineari. Modello di Burgers e trasformazione di Cole-Hopf. Metodo perturbativo multiscala. Equazioni di propagazione non lineari integrabili. Solitoni. Inverse scattering transform. Equazione di Schroedinger non lineare e sue applicazioni. Simmetrie di equazioni differenziali. Analisi di sistemi dinamici e delle loro proprietà di stabilità. Sistemi caotici.
TESTI DI RIFERIMENTO	L. Debnath, Nonlinear Partial Differential Equations, Birkhäuser; B.G. Whitham, Linear and nonlinear waves, John Wiley & Sons.