

MATEMATICA (LM39)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA

GenCod A004884

Docente titolare Raffaele VITOLO

Insegnamento ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA

Insegnamento in inglese FOUNDATIONS OF MATHEMATICAL

Settore disciplinare MAT/07

Corso di studi di riferimento MATEMATICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Crediti 9.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 63.0

Per immatricolati nel 2022/2023

Erogato nel 2022/2023

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso MATEMATICA PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Scritto e Orale Congiunti

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Onde lineari e non lineari. Separazione delle variabili. Distribuzioni e funzioni di Green. Trasformate di Fourier. Applicazioni alla soluzione di equazioni di evoluzione lineari e non lineari.

PREREQUISITI

Sono necessarie conoscenze di Analisi Matematica di una o più variabili reali, Algebra Lineare, argomenti di base di Geometria Differenziale, Serie di Fourier

OBIETTIVI FORMATIVI

Le Studentesse/gli Studenti raggiungeranno i seguenti obiettivi:

- Conoscenze e comprensione: equazioni differenziali alle derivate parziali e loro origine come modelli matematici per la fisica e l'ingegneria.
- Capacità di applicare conoscenze e comprensione: capacità di calcolo relativo alle equazioni differenziali mediante tecniche insegnate a lezione.
 - Autonomia di giudizio: nel corso i concetti sono sostenuti da calcoli che gli Studenti/Studentesse possono ripetere in modo autonomo anche per altre situazioni.
 - Abilità comunicative: il corso non sviluppa particolari attività comunicative.
 - Capacità di apprendimento: il corso stimola ad approfondire gli argomenti con calcoli svolti mediante tecniche insegnate a lezione. I collegamenti con la fisica espandono la cultura degli Studenti/Studentesse.

METODI DIDATTICI

Lezioni ed esercitazioni.

MODALITA' D'ESAME

Esame orale su tutti gli argomenti sviluppati a lezione. L'esame inizia con lo svolgimento di un esercizio simile a quelli svolti durante il corso.

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

Per qualsiasi dubbio scrivere un email al docente: raffaele.vitolo@unisalento.it

PROGRAMMA ESTESO

Onde lineari e non lineari: - Onde stazionarie - Trasporto e onde viaggianti - Trasporto non lineare e shocks - Equazione delle onde di D'Alembert
Separazione delle variabili. - Diffusione ed equazione del calore - Equazione delle onde - Equazioni di Laplace e di Poisson nel piano - Classificazione delle equazioni lineari
Funzioni generalizzate e funzioni di Green - Funzioni generalizzate - Funzioni di Green per problemi al bordo - Funzioni di Green per equazione di Poisson
Equazioni di evoluzione lineari e non lineari - Soluzione fondamentale dell'equazione del calore - Simmetria e similarita' - Diffusione non lineare - Dispersione e solitoni - Operatori autoaggiunti e problemi di Sturm-Liouville.
Separazione delle variabili per equazioni in $2+1$ variabili indipendenti. Soluzione di equazioni differenziali ordinarie per serie. Soluzione dell'equazione del calore per e dell'equazione delle onde nel piano.

TESTI DI RIFERIMENTO

Il libro di testo del corso è

P. Olver: Introduction to Partial Differential Equations, Springer, 2014; second corrected printing, 2016.

Sono riferimenti bibliografici suggeriti:

W. Strauss, Partial Differential Equations: An Introduction. Wiley, 1992.

A.N. Tikhonov, A.A. Samarski: Equazioni della Fisica Matematica, MIR.

B. Neta: Introduction to Partial Differential Equations, Lecture Notes.