

Corso di Laurea Magistrale in Fisica		Insegnamento / Course <b>METODI NUMERICI PER LA FISICA / NUMERICAL METHODS FOR PHYSICS</b>		
SSD: FIS/02	CFU/Credits: 8	Anno di corso: I	Lezione (ore): 64	Esercitazione (ore): -
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso avvia lo studente e all'utilizzo degli algoritmi per il calcolo numerico impiegati nella risoluzione di problemi complessi in Fisica. Lo studente, inoltre, approfondirà le sue capacità di analisi del condizionamento dei problemi e della stabilità degli algoritmi, svolgendo autonomamente alcune esercitazioni sugli argomenti trattati durante il corso ed esponendo i risultati in forma di relazioni scritte dimostrando la sua capacità di apprendere, il livello della sua autonomia di giudizio critico e affinando la sua abilità nella comunicazione.		<b>Training objectives:</b> The course initiates the student to the use of the algorithms for numerical calculation used for solving complex problems in Physics. The student will also deepen his/her skills in analyzing the conditioning of problems and the stability of the algorithms, independently carrying out some exercises on the topics covered during the course and exposing the results in the form of written reports, demonstrating his/her ability to learn, the level of his/her autonomy of critical judgment and honing his/her communication skills.		
<b>Programma sintetico (sillabo):</b> 1) Numeri macchina, condizionamento dei problemi e stabilità degli algoritmi 2) Algebra lineare numerica, autovalori ed autovettori 3) Approssimazione e interpolazione di funzioni. 4) Risoluzione di equazioni non lineari e ottimizzazione 5) Integrazione numerica 6) Analisi di Fourier numerica 7) Metodi Monte Carlo, catene di Markov, dinamica di Metropolis 8) Integrazione adattiva 9) Equazioni differenziali ordinarie 10) Equazioni alle derivate parziali <b>Contents:</b> 1) Machine numbers, problem conditioning and algorithm stability 2) Numerical linear algebra, eigenvalues and eigenvectors 3) Approximation and interpolation of functions. 4) Solving nonlinear equations and optimization 5) Numerical integration 6) Numerical Fourier analysis 7) Monte Carlo methods, Markov chains, Metropolis dynamics 8) Adaptive integration 9) Ordinary differential equations 10) Partial differential equations				
<b>Esami propedeutici / Propaedeutic exams: -</b>				
<b>Prerequisiti / Prerequisites:</b> Non si richiedono altri prerequisiti oltre ad aver sostenuto i corsi della Laurea Triennale in Fisica / No other prerequisites are required other than having taken the courses of the Bachelor's Degree in Physics.				
<b>Finalità e modalità di verifica dell'apprendimento</b> Esame scritto e orale, consistente nella discussione di un elaborato progettuale e nella presentazione orale di argomenti svolti durante le lezioni frontali del corso / Written and oral exam, consisting of the discussion of a project and the oral presentation of topics carried out during the frontal lessons of the course.				
Il corso può essere erogato in lingua inglese in presenza di studenti stranieri (es. Erasmus) / The course can be given in English in presence of foreign students (e.g. Erasmus)				