



Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Laboratorio di Fisica Computazionale
Corso di studio	Fisica Triennale
Anno di corso	terzo
Crediti formativi universitari (CFU)	quattro
SSD	Fis/01
Lingua di erogazione	italiana
Periodo di erogazione	Prima settimana di Marzo -ultima settimana di Maggio
Obbligo di frequenza	Frequenza obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Sebastiano Stramaglia
Indirizzo mail	sebastiano.stramaglia@uniba.it
Telefono	080 5443206
Sede	Dipartimento di Fisica Bari
Sede virtuale (Codice Microsoft Teams)	j34o0tm
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Giovedì 11-13

Syllabus	
Obiettivi formativi	Acquisire abilità nella risoluzione numerica delle equazioni differenziali, e nella descrizione dei modelli fisici tramite modelli.
Prerequisiti	Conoscenze basilari di Meccanica Classica
Contenuti di insegnamento (Programma)	Introduzione a MATLAB Soluzione numerica di equazioni differenziali. Il metodo di Eulero. Metodo di Eulero-Cauchy. Metodo Verlet. Applicazioni: modello Lotka-Volterra dei sistemi preda-predatore, modello SIR per la diffusione delle infezioni, pendolo reale, pendolo di Foucault, moto di un pianeta nel campo gravitazionale del Sole.
Testi di riferimento	Rubin Landau, Manuel Paez, Cristian Bordeianu, Computational Physics. --: Wiley-VCH
Note ai testi di riferimento	

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
100	0	46	64
CFU/ETCS			
4			

Metodi didattici	
	Lezioni nella sala multimediale. Sviluppo di routines nel linguaggio MATLAB proiettato su schermo.

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Conoscenza delle principali tecniche di fisica computazionale e la loro applicazione per risolvere problemi concreti di Fisica
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Capacità di applicare i principali metodi per estrarre informazioni da dataset fisici complessi. Gli studenti saranno in grado di raccogliere, riassumere e visualizzare le caratteristiche statisticamente rilevanti di un dataset; inoltre impareranno a confrontare qualitativamente e criticamente le previsioni teoriche con i dati sperimentali. Capacità di risolvere numericamente equazioni differenziali derivanti dalla fisica e dalla scienza dei sistemi complessi.
Competenze trasversali	Autonomia di giudizio Formulare giudizi e scelte consapevoli Le conoscenze e le abilità acquisite in questo corso consentiranno un maggior



	<p>livello di autonomia nella valutazione di metodologie per simulare sistemi fisici e per analizzare dati da Sistemi Complessi.</p> <p>Abilità comunicative trasferibili. Consentire la transizione da modelli fisici teorici verso l'implementazione numerica e l'analisi delle simulazioni corrispondenti.</p> <p>Capacità di apprendimento permanente. Seguire i progressi attuali e ulteriori prospettive nell'area della simulazione e dell'analisi di sistemi complessi. Discutere modelli e metodi introdotti nel corso e valutare l'attendibilità della descrizione mediante simulazioni numeriche.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale consistente in una discussione sulle relazioni sulle attività di programmazione sviluppate durante il corso. (100%)
Criteri di valutazione	Capacità di tradurre il problema fisico in un programma informatico volto ad evidenziare il comportamento fisico del sistema; capacità di analizzare dati da sistemi complessi. Adeguata comprensione e conoscenza globale dei concetti e degli argomenti alla base dei metodi computazionali descritti durante il corso.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Esame orale consistente in una discussione sulle relazioni sulle attività di programmazione sviluppate durante il corso. (100%)
Altro	