



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2015/2016
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	FISICA
INSEGNAMENTO	METODI MATEMATICI PER LA FISICA
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20901-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	05076
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	MAT/07
DOCENTE RESPONSABILE	SCIACCA VINCENZO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	56
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	SCIACCA VINCENZO Giovedì 15:00 18:00 Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi 34, Ufficio n° 216 (2° piano)

DOCENTE: Prof. VINCENZO SCIACCA

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione Gli studenti acquisiranno le seguenti conoscenze: -Elementi di teoria degli spazi di Hilbert e di teoria delle distribuzioni. -Elementi di teoria spettrale degli operatori e della trasformata di Fourier. -Teoria di Sturm-Liouville, funzioni ortogonali. -Le soluzioni fondamentali delle equazioni di Laplace, del calore e delle onde. -Rappresentazione delle soluzioni di alcune equazioni della fisica-matematica in termini di autofunzioni. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Gli studenti sapranno padroneggiare tecniche di soluzione di equazioni differenziali ordinarie con punti di singolarità; risolvere alcune fra le equazioni differenziali alle derivate parziali lineari più comuni nella fisica; usare i polinomi ortogonali. Autonomia di giudizio Gli studenti acquisiranno la capacità di riconoscere, la più appropriata metodologia per l'analisi qualitativa di alcuni modelli fisico-matematici usati nella descrizione dei fenomeni fisici. Abilità comunicative Gli studenti sapranno mettere i risultati trovati in una forma tale che l'informazione sia facilmente fruibile anche attraverso l'uso di grafici esplicativi e di limiti fisicamente motivati. Capacità d'apprendimento Scopo ideale del corso è anche quello di consentire allo studente di accedere a una porzione significativa della letteratura specialistica sui metodi matematici avanzati per la fisica e per le scienze.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova Scritta Prova Orale
OBIETTIVI FORMATIVI	L'obiettivo del corso è quello di fornire agli studenti i fondamenti per un approccio rigoroso ai problemi matematici che tipicamente si incontrano nella descrizione quantitativa dei processi fisici.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
TESTI CONSIGLIATI	G.B.Arften, H.J.Weber: Mathematical Methods for Physicists, Elsevier P. Denner, A. Krzywicki: Mathematics for Physicists, Dover L. Debnath, P. Mikusiński: Introduction to Hilbert Spaces with Applications, Academic Press I.Stakgold: Green's Functions and Boundary Value Problems, Wiley W.A.Strauss: Partial Differential Equations, an introduction, Wiley

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Teoria delle distribuzioni. Convergenza di successioni di distribuzioni. Serie di Fourier e trasformata di Fourier. Soluzione di un'equazione differenziale nel senso delle distribuzioni. Il concetto di soluzione fondamentale.
8	Equazioni differenziali ordinarie con singolarità. Il metodo di Frobenius. La teoria di Sturm-Liouville. Autofunzioni. Funzioni speciali.
8	Spazi di Hilbert. Insiemi completi. Operatori chiusi. Operatori autoaggiunti. Operatori compatti. Lo spettro di un operatore.
8	Equazioni differenziali alle derivate parziali. L'equazione di Laplace, la soluzione fondamentale. L'equazione di diffusione, la soluzione fondamentale. L'equazione delle onde. Separazione delle variabili.

ORE	Esercitazioni
3	Esercizi ed esempi sulla convergenza di distribuzioni e sulle delte-sequenze.
3	Esercizi ed esempi sulle serie e le trasformate di Fourier.
3	Esercizi sulla determinazione della funzione di Green per operatori differenziali del secondo ordine.
2	Applicazioni della teoria delle distribuzioni alla soluzione delle equazioni differenziali alle derivate parziali.
3	Esercizi sull'applicazione delle serie e sulle trasformate di Fourier alla soluzione di equazioni differenziali alle derivate parziali.
3	Esercizi sulla determinazione dell'aggiunto di un operatore e dello spettro di un operatore.
2	Esercizi sul metodo di soluzione per serie di equazioni differenziali.
3	Esercizi ed applicazioni delle funzioni speciali.
2	Risoluzione di problemi per la preparazione alla prova finale