

FACOLTÀ	Scienze MM.FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi Matematica 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	01241
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/05
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Francesco Tulone Ricercatore Universitario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Giuseppe Rao Professore Associato Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	204
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	96
PROPEDEUTICITÀ	Analisi Matematica 1
ANNO DI CORSO	2°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica ed Applicazioni, Via Archirafi n.34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta, Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre, Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con i docenti

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle conoscenze di base sulle equazioni differenziali dell'analisi reale e delle funzioni di variabile complessa. Utilizzo degli strumenti avanzati per l'applicazione del calcolo differenziale ed integrale e la risoluzione di problemi trattati con le O.D.E. . Conoscenza delle problematiche classiche dell'analisi reale per funzioni di più variabili con accenno delle applicazioni alla fisica e alla meccanica. Capacità di leggere e comprendere diversi testi (anche avanzati) di Analisi Matematica, e di consultare articoli di ricerca in Analisi Matematica. Tali capacità e conoscenze saranno conseguite oltre che tramite le lezioni e le esercitazioni programmate, anche tramite ulteriori seminari svolti dal docente, da teachers visiting italiani e stranieri e dagli studenti stessi per approfondimenti su specifici argomenti trattati. La verifica dell'apprendimento sarà effettuata con varie prove in itinere durante il corso e una prova conclusiva. E' prevista una esposizione orale della conoscenza acquisita.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere ed applicare in autonomia la teoria svolta. Capacità di utilizzo delle

tecniche di risoluzione degli esercizi delle funzioni di più variabili e delle equazioni differenziali ai fenomeni fisici. Semplici problemi saranno proposti durante lo svolgimento del corso. L'ausilio di varie prove in itinere testerà l'abilità nella risoluzione problemi di moderata difficoltà di analisi reale e complessa. Una prova orale in cui sarà chiesto anche il completamento di dimostrazioni, non sviluppate per intero nell'ambito delle lezioni o seminari verificherà la capacità di dimostrare con rigore matematico risultati matematici correlati a quelli già esposti durante il corso.

Autonomia di giudizio

Valutare le implicazioni e i risultati degli studi analitici ai fenomeni fisici ed economici. Riconoscere la correttezza o scorrettezza di dimostrazioni e proposizioni riguardanti gli argomenti svolti durante il corso. Tecniche dimostrative classiche esposte durante le ore frontali e le attività didattiche integrative svolte con la partecipazione attiva degli studenti conseguiranno tali capacità. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante prove in itinere e con l'esposizione e la discussione risultati conseguiti durante la prova orale finale.

Abilità comunicative

Capacità di esporre sia a colleghi studiosi che a non specialisti del settore, con rigore, sintesi e chiarezza specifici della materia, problemi, soluzioni relative, idee proprie o altrui riguardanti l'analisi matematica classica. La verifica di tale abilità comunicativa avviene in occasione di alcuni quesiti proposti durante le ore di lezione e alla prova orale finale.

Capacità d'apprendimento

Capacità di autonomia negli studi mediante consultazione di testi e articoli scientifici per approfondimenti teorici ed applicativi. Sviluppo di una mentalità flessibile e di una autonomia di ricerca mediante la preparazione di un breve elaborato relativo ad un approfondimento di un argomento proposto dal docente. La verifica di tali obiettivi avverrà alla prova orale.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 Serie di funzioni e calcolo differenziale

Abilità nell'applicazione a vari problemi di matematica, fisica, chimica ed ottimizzazione la teoria svolta. L'obiettivo principale del Corso Analisi Matematica 2 è una conoscenza approfondita della teoria dell'analisi reale di più variabili, dell'analisi di Fourier.

MODULO 1	Serie di funzioni e calcolo differenziale
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Presentazione della materia, obiettivi della disciplina e sua suddivisione. Successioni di funzioni, criterio di Cauchy, convergenza, continuità e derivabilità, Lemma di Dini, Teorema di Ascoli-Arzelà, convergenza e derivabilità, convergenza e integrabilità.
8	Serie di funzioni, convergenza puntuale, convergenza uniforme, convergenza assoluta, convergenza totale, derivazioni e integrazioni per serie, serie di potenze raggio di convergenza.
8	Teorema di Hadamard, Teorema di Picard, serie trigonometriche, Teorema di localizzazione di Riemann, Serie di Fourier, teorema di Dirichlet, Teorema di Fourier, disequag. di Bessel.
8	Funzioni di due variabili reali. Limite e continuità in un punto. Derivate parziali continuità e differenziabilità. Condizioni sufficienti che assicurano la differenziabilità.
8	Teorema di Dini e funzioni implicite. Funzioni omogenee e teorema di Eulero. Lunghezza di una curva, archi rettificabili. Integrali curvilinei, doppi. Formule di riduzione, formule di Gauss Green
8	Cambiamento di variabili, Jacobiano e suo significato geometrico. Integrali tripli, formule di riduzione. Teorema di divergenza, teorema di Stokes ed applicazioni alle equazioni di Maxwell.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 Analisi complessa ed equazioni differenziali

L'obiettivo primario del corso è una conoscenza approfondita di alcune parti dell'analisi complessa, con cenni dei possibili spunti di ricerca e di approfondimento teorico. Inoltre uno studente del

corso sarà in grado di comprendere sia la teoria generale delle equazioni O.D.E che l'utilizzo dell'analisi nelle applicazioni ai fenomeni fisici.

MODULO 2	Analisi complessa ed equazioni differenziali
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
12	Obiettivi del corso e sua suddivisione. Definizione di equazione differenziale, normalità linearità, problema di Cauchy, lemma di Gronwall, Teorema di Picard, Teorema di Cauchy Lipschitz, pennello di Peano. Esempi e particolari tipi di equazioni differenziali, problemi di Dirichelet e problemi ad autovalori, collegamenti con le serie di Fourier e serie numeriche.
9	Varie espressioni della soluzione delle equazioni differenziali. La funzione di Green e condizioni di compatibilità.
9	Ancora su questioni di compatibilità su alcuni problemi non omogenei di Dirichelet.
9	Equazioni del trasporto e metodo delle caratteristiche nell'integrazione di alcune PDE. Applicazione delle formule ad alcuni problemi pratici.
9	Cenni su funzioni complesse: Condizioni di omogeneità. Formula integrale di Cauchy. Singolarità polari ed essenziali. Sviluppo di Laurent, Teorema dei residui.
TESTI CONSIGLIATI	<p><i>Fusco, Marcellini, Sbordone: Analisi Matematica 2 Liguori 2005</i> <i>Bramanti, Pagani, Salsa: Analisi Matematica 2, Zanichelli 2009</i> <i>Pagani, Salsa: Analisi Matematica volume 2, Zanichelli 2007</i> <i>G. Emmanuele: Analisi Matematica 2, Foxwell & davies Italia 2003</i> <i>Giusti: Analisi matematica 2, Boringhieri 2003</i> <i>Conti, Acquistapace, Savojni: Analisi Matematica, Teoria ed Applicazioni Mc Graw-Hill 2001</i> <i>Billingham, Otto, King: Differential equations, Cambridge 2003</i> <i>Barozzi: Matematica per l'ingegneria dell'informazione Zanichelli 2005</i> <i>Sansone, Conti: Lezioni di Analisi Matematica vol 2° Cedam 1966</i> <i>Vittorio Bononcini: Esercizi di Analisi Matematica vol 2° Cedam 1974</i> <i>Marcellini, Sbordone: Esercizi di Analisi vol. 2, tomi 1°- 4°, Liguori 2009</i> <i>Ghizzetti, Rosati: Esercizi e complementi di Analisi matematica 2, Masson 1993</i> <i>Salsa, Squellati: Esercizi di Analisi matematica 2, parte prima, seconda e terza, Zanichelli 1993-4</i></p>