

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi Numerica (l'insegnamento è accorpato all'insegnamento di "Calcolo Numerico" del Corso di Laurea in Informatica)
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative-caratterizzanti
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Modellistico Applicativa
CODICE INSEGNAMENTO	01254
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/08
DOCENTE RESPONSABILE	Calogero Vetro Ricercatore Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Analisi Matematica 1
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta, prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì dalle 15:00 alle 17:00 e/o studio 16, I piano, Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi 34.

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione e capacità di utilizzo delle tecniche numeriche di uso comune nella soluzione approssimata di problemi di interesse in matematica applicata.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di confrontarsi con l'uso dell'aritmetica finita, utilizzando gli strumenti di calcolo a loro disposizione. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare le implicazioni e la bontà delle approssimazioni ottenute.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre con chiarezza i risultati degli studi condotti.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore della matematica applicata.</p>
--

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO ANALISI NUMERICA

Illustrare i vantaggi e i limiti operativi delle principali tecniche numeriche di approssimazione di funzioni e di dati nell'approccio a realtà complesse che richiedono l'uso combinato di modelli quantitativi e qualitativi. Fornire gli strumenti di calcolo necessari per l'implementazione e l'applicazione delle suddette tecniche.

MODULO	ANALISI NUMERICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	Interpolazione polinomiale. Teorema di esistenza ed unicità del polinomio di interpolazione. Polinomio di interpolazione nelle forme di Lagrange e di Newton. Lo studio dell'errore nell'interpolazione e il problema della convergenza. Curve cubiche a tratti di interpolazione: metodo della parametrizzazione uniforme e metodo della parametrizzazione della corda.
5	Approssimazione ai minimi quadrati. Vettore dei residui, funzione somma degli scarti quadratici e sistema delle equazioni normali. Tecniche linearizzanti per modelli non lineari.
2	Polinomi ortogonali. I polinomi di Chebyshev: formula iterativa, calcolo delle radici e proprietà di ortogonalità. Polinomi di Legendre: formule iterative e calcolo delle radici.
13	Integrazione numerica. Ordine polinomiale e ordine di precisione di una formula di quadratura. Formule di Newton-Cotes di tipo aperto e di tipo chiuso: costruzione, significato geometrico ed espressione dell'errore. Il teorema di Polya e la convergenza delle formule di quadratura. Formule composte: precisione e scelta del passo d'integrazione. Metodo del calcolo effettuato due volte. Principio di Runge. Formule di quadratura di Gauss-Legendre e stima dell'errore.
10	Teoria dell'errore. Rappresentazione dei numeri. Insieme dei numeri macchina, floating e precisione di macchina. Definizione di errore analitico, algoritmico ed inerente. Propagazione dell'errore e condizionamento di un problema. Calcolo dell'errore nelle operazioni elementari. Instabilità del metodo di calcolo.
8	Equazioni non lineari. Costruzione, significato geometrico e convergenza dei metodi di Bisezione, di Regula Falsi e delle Secanti. Metodi iterativi ad un punto e problemi equivalenti di punto fisso: condizioni per la convergenza locale e globale del metodo. Accelerazione della convergenza: lo schema di Aitken e il metodo di Steffensen. Costruzione, significato geometrico, convergenza ed estensioni del metodo di Newton.
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	<ol style="list-style-type: none"> 1. V. Comincioli, "Analisi Numerica", McGraw-Hill, Milano, 1995. 2. M. Frontini – E. Sormani, "Fondamenti di calcolo numerico. Problemi in laboratorio", APOGEO, 2005. 3. C. Vetro, "Dispense del corso", http://math.unipa.it/~cvetro.