

Insegnamento di: Analisi Matematica 2			
Classe di laurea: L-35-Scienze Matematiche		Corso di Laurea in: Matematica	Anno accademico: 2017/2018
Denominazione inglese insegnamento: Mathematical Analysis 2		Tipo di insegnamento: Obbligatorio	Anno: 1
			Semestre: 2
Tipo attività formativa: a - Attività di base	Ambito disciplinare: Formazione Matematica di base	Settore scientifico-disciplinare: MAT/05	CFU totali: 8 di cui CFU lezioni: 5 CFU ese/lab/tutor: 3
Modalità di erogazione, ore di didattica assistita ed ore dedicate allo studio individuale ore di lezione: 40 ore di esercitazione/laboratorio/tutorato: 30 totale ore didattica assistita: 70 totale ore di studio individuale: 130			
Lingua di erogazione: Italiano	Obbligo di frequenza: no		
Docente: Silvia Romanelli. Collabora la Dott.ssa Sandra Lucente.	Tel: +390805443616 e-mail: silvia.romanelli@uniba.it	Ricevimento studenti: Dip. Matematica piano II - stanza n.9	Giorni e ore ricevimento: Martedì ore 13:00-14:00 Giovedì ore 13:00-14:00 previo appuntamento per posta elettronica
Conoscenze preliminari: Conoscenze acquisite nel corso di Analisi Matematica 1.			
Obiettivi formativi: Acquisizione delle nozioni di base dell'Analisi Matematica, con particolare riferimento allo studio della continuità', del calcolo differenziale e del calcolo integrale per funzioni reali di variabile reale.			
Risultati di apprendimento previsti	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione di concetti di base dell'Analisi Matematica. Acquisizione delle relative tecniche dimostrative.</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Le conoscenze teoriche acquisite costituiscono la base necessaria per la comprensione e l'utilizzo delle tecniche da usare nelle applicazioni della matematica.</p> <p>Autonomia di giudizio: Capacità di valutazione della coerenza del ragionamento logico nelle dimostrazioni e capacità di scelta di strumenti matematici adeguati alla complessità dei problemi da risolvere.</p> <p>Abilità comunicative: Acquisizione delle basi del linguaggio e del formalismo matematico, necessarie sia per la consultazione e la comprensione dei testi che per l'esposizione, l'analisi e la risoluzione dei problemi.</p> <p>Capacità di apprendere: Acquisizione di un metodo di studio adeguato che si avvalga sistematicamente della consultazione dei testi e dell'impegno alla risoluzione di esercizi e quesiti connessi ai contenuti del corso.</p>		
Programma del corso			
<p>1. Funzioni continue (II) Teorema di Weierstrass. Teorema di Weierstrass generalizzato. Teorema di Bolzano. Corollario: ogni funzione continua manda intervalli in intervalli. Esistenza della radice ennesima di numeri reali. Continuità dell'inversa di una funzione continua $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ con A intervallo oppure A insieme chiuso e limitato. Uniforme continuità e teorema di Cantor. Funzioni Lipschitziane. Funzioni Hoelderiane.</p> <p>2. Calcolo differenziale Derivata di una funzione di variabile reale. Esempi di natura geometrica e cinematica. Primi teoremi sulle funzioni</p>			

derivabili, continuita' delle funzioni derivabili. Teorema sulla derivata di funzioni composte e della funzione inversa. Derivabilita' delle funzioni elementari. Retta tangente ad un grafico. Punti di massimo e minimo locale, punti critici e teorema di Fermat. Proprieta' delle funzioni derivabili in un intervallo: teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange. Criteri di monotonia. Funzioni a derivata nulla. Teorema di de l'Hospital. Formula di Taylor col resto di Peano e di Lagrange, condizioni sufficienti per l'esistenza di massimi o minimi locali. Funzioni convesse su intervalli. Regolarita' delle funzioni convesse. Funzioni convesse derivabili, definizione e proprieta'. Studio del grafico di una funzione.

3. Serie numeriche

Definizione e prime generalita' sulle serie. La serie di Mengoli. Le serie telescopiche. La serie geometrica. Applicazione alla rappresentazione decimale dei numeri reali. La serie armonica. Condizione necessaria per la convergenza di una serie. Criterio di Cauchy per serie. Il carattere di una serie non cambia alterandone un numero finito di termini. Serie a termini non negativi. Criteri di confronto. Criterio del confronto asintotico. La serie armonica generalizzata. Criterio degli infinitesimi. Criterio della radice, criterio del rapporto. Serie assolutamente convergenti. Serie a segno alterno. Criterio di Leibnitz per le serie a segno alterno. La serie armonica a segno alterno. Il criterio dell'integrale. Il prodotto alla Cauchy di due serie (cenni). Riordinamenti di serie assolutamente convergenti. Prodotti infiniti (cenni). Successioni e serie in campo complesso (cenni). Sviluppi di Taylor per funzioni elementari. Relazioni tra gli sviluppi di Taylor e la somma di una serie (cenni).

4. Calcolo integrale

Teoria dell'integrazione secondo Riemann di funzioni di variabile reale. Plurirettangoli, area del rettangoloide. Integrabilita' delle funzioni monotone e delle funzioni continue. Proprieta' dell' integrale di Riemann e teorema della media. Integrale definito e funzioni integrali. Primitive ed integrale indefinito. Teorema di esistenza di primitive di funzioni continue e teorema fondamentale del calcolo integrale. Prime applicazioni del teorema fondamentale del calcolo integrale a problemi di geometria e di meccanica. Metodi di calcolo degli integrali indefiniti per funzioni razionali. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Integrali generalizzati: integrazione di una funzione su una semiretta, o di una funzione illimitata su un intervallo limitato. Principio del confronto. Il criterio dell'integrale per le serie numeriche. Convergenza e assoluta convergenza. La funzione Gamma di Eulero (cenni).

Metodi di insegnamento:

Lezioni ed esercitazioni in aula

Supporti alla didattica:

Dispense disponibili alla pagina

<http://www.dm.uniba.it/~lucente/didattica/appuntiA12/appuntiA12.htm>

Controllo dell'apprendimento e modalita' d'esame:

Prova scritta e prova orale. Esame congiunto con Analisi Matematica 1.

Testi di riferimento principali:

P. Marcellini, C. Sbordone, Analisi Matematica uno, Liguori Editore

E. Acerbi, G. Buttazzo, Primo corso di Analisi Matematica, Pitagora Editore

P. Marcellini, C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, vol. I Parte 1, Parte 2, Liguori Editore

A. Alvino, L. Carbone, G. Trombetti, Esercitazioni di Matematica I/1,2, Liguori Editore