<table>
<tr><td colspan="6">Insegnamento di: Analisi Matematica 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Classe di laurea: L-35-Scienze Matematiche</td><td colspan="2">Corso di Laurea in:
Matematica</td><td colspan="2">Anno accademico:
2020/2021</td></tr>
<tr><td colspan="2">Denominazione inglese insegnamento:
Mathematical Analysis 2</td><td colspan="2">Tipo di insegnamento:
Obbligatorio</td><td>Anno:
1</td><td>Semestre:
2</td></tr>
<tr><td>Tipo attività formativa:
a – Attività di base</td><td>Ambito disciplinare:
Formazione Matematica di base</td><td colspan="2">Settore scientifico-disciplinare:
MAT/05</td><td colspan="2">CFU totali: 8
di cui
CFU lezioni: 5
CFU ese/lab/tutor: 3</td></tr>
<tr><td colspan="6">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</td></tr>
<tr><td>Lingua di erogazione:
Italiano</td><td>Obbligo di frequenza:
no</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Docente:
Prof.ssa Silvia Cingolani.
(in collaborazione con il Dott. Biagio Cassano e il Dott. Marco Gallo)</td><td>Tel: +390805442660
e-mail:
silvia.cingolani@uniba.it</td><td>Ricevimento studenti:
Dip. Matematica
piano II - stanza n.11</td><td colspan="3">Giorni e ore ricevimento:
Martedì ore 15:30-18:30
o su richiesta, previo appuntamento per posta elettronica</td></tr>
<tr><td colspan="6">Conoscenze preliminari:
Conoscenze acquisite nel corso di Analisi Matematica I.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Obiettivi formativi:
Acquisizione delle nozioni di base dell’Analisi Matematica, con particolare riferimento allo studio delle serie numeriche e delle funzioni continue, del calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali di variabile reale.</td></tr>
<tr><td>Risultati di apprendimento previsti</td><td colspan="5">Conoscenza e capacità di comprensione:
Acquisizione di concetti di base dell’Analisi Matematica. Acquisizione delle relative tecniche dimostrative.

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.

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.

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.

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.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Programma del corso

1. Funzioni continue (II)
Teorema di Weierstrass. Funzioni semicontinue superiormente ed inferiormente. Teorema di Weierstrass generalizzato. Uniforme continuità e teorema di Cantor. Funzioni Lipschtziane. Funzioni Hoelderiane.

2. Calcolo differenziale.
Derivata di una funzione di variabile reale. Esempi di natura geometrica e cinematica. Primi teoremi sulle funzioni derivabili, continuità delle funzioni derivabili. Operazioni con le derivate. Teorema sulla derivata di funzioni composte</td></tr>
</table>

e della funzione inversa. Derivabilità delle funzioni elementari. Retta tangente ad un grafico. Punti di massimo e minimo locale, punti critici e teorema di Fermat. Proprietà 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. Regolarità delle funzioni convesse. Funzioni convesse derivabili, definizione e proprietà. Caratterizzazione della convessità mediante la derivata seconda. Punti di flesso. Studio del grafico di una funzione.

3. Serie numeriche.

Definizione e prime generalità sulle serie. Il carattere di una serie numerica: serie convergenti, serie divergenti, serie irregolari. 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. Serie resto di una serie numerica e relativo teorema. 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.

4. Calcolo integrale.

Plurirettangoli, area del rettangoloide. Integrale di Riemann per funzioni reali. Integrabilità delle funzioni monotone e delle funzioni continue. Proprietà 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. Funzioni assolutamente integrabili e relativo teorema. La funzione Gamma di Eulero (cenni).

Metodi di insegnamento:
Lezioni ed esercitazioni.

Supporti alla didattica:
Materiale didattico caricato su piattaforma Microsoft Teams.

Controllo dell'apprendimento e modalità d'esame:
Prova scritta e prova orale. Esame congiunto con Analisi Matematica 1.

Testi di riferimento principali:

E. Acerbi, G. Buttazzo, Primo corso di Analisi Matematica, Pitagora Editore
E. Giusti, Analisi Matematica 1, Bollati Boringhieri Editore
P. Marcellini, C. Sbordone, Analisi Matematica uno, Liguori Editore
E. Giusti, Esercitazioni e complementi di Analisi Matematica 1, Bollati Boringhieri Editore
P. Marcellini, C. Sbordone, Esercitazioni di Analisi Matematica, Vol 1, (Parte 1, Parte 2), Liguori Editore