UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

CONSIGLIO INTERCLASSE IN MATEMATICA

Informazioni generali	**Anno accademico 2022-2023**
Denominazione dell'insegnamento	**Analisi Matematica 2**
Corso di studio	Matematica (L-35)
Anno di corso	Primo
Periodo di erogazione	Secondo semestre (27 febbraio 2023 – 26 maggio 2023)
Crediti formativi universitari (CFU)	8
Settore scientifico disciplinare (SSD)	MAT/05 – Analisi Matematica
Lingua di erogazione	Italiano
Obbligo di frequenza	No

Docenti		
Nome e cognome	Silvia Cingolani (titolare)	Gabriele Mancini
E-mail	silvia.cingolani@uniba.it	gabriele.mancini@uniba.it
Telefono	+39 080 544 2660	+39 080 544 2676
Sede	Dipartimento di Matematica stanza 11 secondo piano	Dipartimento di Matematica stanza 30 secondo piano
Sede virtuale	Microsoft Teams codice: m83lm0p	Microsoft Teams codice: m83lm0p
Pagina web	https://www.dm.uniba.it/members/cingolani	https://www.dm.uniba.it/members/mancini
Orario e modalità di ricevimento	Mercoledì ore 15:30-17:30 e su appuntamento, da concordare per e-mail; in presenza o in remoto	Lunedì ore 14:30-16:30 e su appuntamento, da concordare per e-mail; in presenza o in remoto

Syllabus	
Obiettivi formativi	Acquisizione delle nozioni e dei risultati principali dell'Analisi Matematica 2, con particolare riferimento allo studio delle serie numeriche e del calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali di variabile reale.
Prerequisiti	Conoscenze acquisite nel corso di Analisi Matematica I.
Contenuti dell'insegnamento	**Funzioni continue (II)** Uniforme continuità e teorema di Cantor. Funzioni Lipschtziane. Funzioni Hoelderiane. **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 e della funzione inversa. Derivabilità delle funzioni elementari. Retta tangente ad un grafico. Funzione strettamente crescenti in un punto. Punti di massimo e minimo locale, punti critici. Teorema di Fermat. Proprietà delle funzioni derivabili in un intervallo: teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange. Criteri di monotonia. Funzioni a derivata nulla. Criterio di stretta monotonia. Teoremi di de l'Hopital. Formula di Taylor col resto di Peano e di Lagrange. Unicità del Polinomio di Taylor. 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. **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. Riordinamenti di serie assolutamente convergenti. Teorema di Riemann. Prodotti infiniti. Successioni e serie in campo complesso. Sviluppi di Taylor per funzioni elementari. Relazioni tra gli sviluppi di Taylor e la somma di una serie. **Calcolo integrale.** Partizioni. Plurirettangoli, area del rettangoloide. Integrale di Riemann per funzioni reali. Interpretazione geometrica. 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. Formula di Taylor con Resto Integrale.
Testi di riferimento	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
Ulteriore materiale didattico	Materiale didattico caricato su piattaforma Microsoft Teams.

Organizzazione della didattica				
	Totali	Didattica frontale	Pratica (esercitazioni-tutorato)	Studio individuale
Ore	200	48	30	122
CFU	8	6	2	

Metodi didattici	
	Lezioni ed esercitazioni in presenza.

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Acquisizione delle nozioni e dei concetti di base dell'Analisi Matematica 2. 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	Acquisizioni 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.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova scritta e successiva prova orale.
Criteri di valutazione	• *Conoscenza e capacità di comprensione*: acquisizione e padronanza delle definizioni e dei risultati teorici oggetto del corso; • *Conoscenza e capacità di comprensione applicate*: capacità di applicare le conoscenze teoriche acquisite alla risoluzione di limiti e allo studio del grafico di funzioni; capacità di studiare serie numeriche e risolvere integrali, anche in senso generalizzato. • *Autonomia di giudizio*: approccio critico ai concetti, capacità di scelta dei metodi dell'Analisi Matematica utili allo studio delle serie numeriche e di funzioni reali di variabile reale e alla risoluzione di integrali, anche in senso generalizzato; • *Abilità comunicative*: padronanza del linguaggio dell'Analisi Matematica; • *Capacità di apprendere*: capacità di organizzazione delle conoscenze e di approfondimento autonomo.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	L'esame consiste in una prova scritta e in una successiva prova orale. Il superamento della prova scritta prevede che lo studente sia in grado di svolgere correttamente gli esercizi proposti o almeno una parte di essi. Durante la prova orale lo studente deve mostrare padronanza del linguaggio, rigore metodologico e di aver acquisito le nozioni e i concetti fondamentali del corso. Il voto finale è attribuito in trentesimi e l'esame si intende superato se il voto finale è maggiore o uguale a 18/30.

Ulteriori informazioni	
	La frequenza delle ore di lezione ed esercitazione è fortemente consigliata.