



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Facoltà di Ingegneria e Architettura

Anno Accademico 2021/2022

Corso di studi in Ingegneria Informatica, classe di laurea L-8

Insegnamento	Analisi Matematica
CFU	12
Settore Scientifico Disciplinare	MAT/05
Metodologia didattica	Lezioni frontali/Esercitazioni
Nr. ore di aula	72
Nr. ore di studio autonomo	228
Nr. ore di laboratorio	/
Mutuazione	NO
Annualità	I
Periodo di svolgimento	I e II semestre

Docente	E-mail	Ruolo ¹	SSD docente
Marianna Ruggieri	marianna.ruggieri@unikore.it	PA	MAT/07

Sede delle lezioni	Facoltà di Ingegneria e Architettura, UAE
--------------------	---

Orario delle lezioni

L'orario delle lezioni sarà pubblicato sulla pagina web del corso di laurea

<https://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-home>

Obiettivi formativi

Coerentemente con gli obiettivi formativi del Corso di Studio previsti dalla scheda SUA-CdS, l'insegnamento si propone di fornire allo studente metodi e tecniche fondamentali dell'Analisi Matematica, con particolare riferimento al calcolo differenziale ed integrale per le funzioni di una o più variabili reali, allo studio di successioni e serie numeriche, alla risoluzione di equazioni differenziali. Ulteriore obiettivo è la preparazione dello studente all'applicazione delle tecniche analitiche alle altre discipline tecnico-scientifiche.

Contenuti del Programma

1. Lezioni frontali:

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1.	Insiemistica: definizioni, operazioni tra insiemi, prodotti cartesiani. Insiemi numerici: naturali, interi, reali, complessi e loro proprietà. Elementi di calcolo combinatorio.	Frontale	5h
2.	Funzioni reali di variabile reale: definizioni, iniettività, suriettività, biiettività, funzioni inverse, composizione. Immagine diretta e inversa, restrizione e prolungamento. Estremo superiore e inferiore, il reale ampliato. Monotonia delle funzioni.	Frontale Esercitazione	6h 9h

Cenni di topologia. Concetto di limite: calcolo e principali proprietà. Infiniti e infinitesimi. Continuità e risultati principali sulle funzioni continue.

<p>3. Calcolo differenziale per funzioni reali di variabile reale: Derivazione: significato geometrico, calcolo e risultati principali. Teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili. Studio del grafico di funzioni reali di variabile reale e problemi di ottimizzazione. Funzioni derivabili e approssimazione locale; polinomio di Taylor e sue applicazioni.</p>	<p>Frontale Esercitazioni</p>	<p>8h 9h</p>
<p>4 Calcolo Integrale per funzioni reali di variabile reale: Primitiva di una funzione reale a variabile reale. Definizione di integrale indefinito. Integrazione per decomposizione. Metodo di integrazione per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte. Metodo di integrazione per sostituzione. Definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Caratterizzazione dell'Integrale e significato geometrico. Proprietà dell'integrale. Teorema della Media. Funzioni Integrali. Teorema fondamentale del calcolo integrale e suo corollario. Integrali Impropri. Estensione della definizione di integrale di Riemann al caso di funzioni non limitate o definite su intervalli illimitati.</p>	<p>Frontale Esercitazione</p>	<p>6h 9h</p>
<p>5 Successioni e Serie: Successioni numeriche monotone. Teorema fondamentale delle successioni monotone. Il numero di Nepero. Limiti notevoli. Successione delle medie aritmetiche e geometriche. Convergenza puntuale e uniforme di una successione di funzioni. Criterio di convergenza di Cauchy. Teoremi di continuità, derivabilità, passaggio al limite sotto il segno d'integrale. Convergenza puntuale, uniforme e totale per una serie di funzioni. Criteri di Cauchy. Serie numeriche a termini positivi. Carattere di una serie. Criteri di convergenza delle serie. Assoluta convergenza. Serie a termini alterni. Criterio di Leibnitz. Serie di potenze.</p>	<p>Frontale Esercitazioni</p>	<p>5h</p>
<p>6 Equazioni Differenziali: Generalità e definizioni, Equazioni e sistemi in forma normale. Problema di Cauchy. Esistenza ed unicità locale e globale per il problema di Cauchy. Equazioni a variabili separabili, Equazioni omogenee. Equazioni lineari del primo ordine. Equazione di Bernoulli. Equazioni differenziali di ordine n a coefficienti costanti.</p>	<p>Frontale Esercitazioni</p>	<p>4h 5h</p>
<p>7 Funzioni di più variabili: Cenni di Funzioni in più variabili: Definizione di funzione reale di due variabili reali e relativi esempi; operazioni tra le funzioni di due variabili; Elementi di topologia in \mathbb{R}^2: intorno di un punto, punto interno, esterno e di frontiera; insiemi aperti e chiusi; punti di accumulazione e punti isolati; insieme limitato, compatto, convesso, connesso per archi; definizione di regione e</p>	<p>Frontale</p>	<p>6h</p>

dominio; Limiti e continuità: definizione di limite di una funzione reale di due variabili, esempi relativi al calcolo di limiti, condizione necessaria per l'esistenza di un limite per una funzione reale di due variabili reali; esempi di non esistenza di limiti. Funzioni continue e loro proprietà: definizione e teoremi di Weierstrass, Heine Cantor e di Esistenza dei valori intermedi.

Risultati di apprendimento (descrittori di Dublino)

I risultati di apprendimento attesi sono definiti secondo i parametri europei descritti dai cinque descrittori di Dublino.

1. Conoscenza e capacità di comprensione: Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile reale e le loro applicazioni alla risoluzione di problemi basati su modelli matematici. Al termine del corso gli studenti dovranno conoscere i contenuti teorici, le metodologie proprie dell'analisi matematica e comprendere le problematiche affrontate.
2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Al termine del corso gli studenti dovranno sapere applicare in modo consapevole i concetti appresi alla risoluzione di problemi di vario genere anche di tipo applicativo e individuare l'approccio più appropriato alla risoluzione dei problemi proposti. Dovranno sapere argomentare le scelte effettuate.
3. Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà acquisire la capacità di adoperare gli strumenti matematici più idonei alla risoluzione dei problemi affrontati.
4. Abilità comunicative: Gli studenti dovranno sapere comunicare in modo efficace, pertinente e dimostrare capacità logico - argomentative e di sintesi.
5. Capacità di apprendere: Il corso prevede che gli studenti acquisiscano, anche in autonomia mediante la consultazione di testi idonei o attraverso gli spunti di riflessione indicati a lezione, le conoscenze matematiche necessarie al proprio percorso di studi.

Testi per lo studio della disciplina

- C. D. Pagani, S. Salsa *Analisi Matematica I*, Ed. Zanichelli (2015)
S. Salsa, A. Squellati, *Esercizi di Analisi Matematica 1*, Ed. Zanichelli (2011).
P. Marcellini, C. Sbordone *Esercizi di Matematica Vol. 1 Tomo 1, 2, 3 e 4*, Liguori (2009).

Modalità di accertamento delle competenze

La modalità d'esame prevede una prova scritta costituita da 3 esercizi relativi a: Studio di funzioni reali di variabile reale, Integrazione di funzioni reali di variabile reale ed Equazioni differenziali. Il tempo complessivo a disposizione è di 2 ore. I fogli per l'esecuzione della prova scritta saranno forniti dal docente che indicativamente entro 3-4 giorni ne pubblicherà gli esiti. Per la prova scritta è ammesso l'utilizzo di un formulario ma non di libri e o appunti. Lo studente potrà inoltre utilizzare una calcolatrice NON programmabile.

Date di esame

Le date di esami saranno pubblicate sulla pagina web del corso di laurea
<https://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-esami/calendario-esami>

Modalità e orario di ricevimento

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:

<https://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-persone/docenti-del-corso/itemlist/category/1733-prof-marianna-ruggieri>