



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

MATEMATICA E INFORMATICA

SSD MAT/05

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CONTROLLO DI QUALITA'

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: **GIUSEPPE QUAREMBA**

TELEFONO: +39 081 7463473

EMAIL: quaremba@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):

MODULO (EVENTUALE):

CANALE (EVENTUALE):

ANNO DI CORSO (I, II, III): I

SEMESTRE (I, II): I

CFU: 8

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

NO

EVENTUALI PREREQUISITI

Per il proficuo raggiungimento degli obiettivi prefissati, allo studente sono consigliati i seguenti prerequisiti:

- Potenze e radicali.
- Calcolo letterale: monomi, polinomi, frazioni algebriche.
- Divisione tra polinomi.
- Equazioni e disequazioni di primo e di secondo grado.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le nozioni e gli strumenti di base dell'analisi matematica e del calcolo con software applicativi come Microsoft Excel. In particolare:

- Conoscenza, lettura e comprensione di semplici formule matematiche
- Conoscenza delle caratteristiche e dell'andamento delle funzioni elementari
- Conoscenza delle nozioni di base del calcolo differenziale e delle principali nozioni necessarie per l'utilizzo del software di calcolo Microsoft Excel (inserimento dati, formule, funzioni)
- Capacità di applicare autonomamente le conoscenze di calcolo differenziale acquisite per la descrizione dell'andamento di una funzione
- Capacità di fornire lettura e interpretazione di un insieme di dati in Microsoft Excel anche attraverso la creazione del grafico più rappresentativo
- Capacità di applicare gli strumenti acquisiti allo studio di semplici fenomeni sperimentali (creare semplici modelli e interpretare correttamente i dati)
- Capacità di comunicare con linguaggio scientifico e rigore logico deduttivo le conoscenze matematiche acquisite
- Capacità di utilizzare ed estendere in piena autonomia le conoscenze acquisite nell'ambito delle successive discipline previste dal corso di studi

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

I diplomati devono conseguire conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post secondario e devono essere ad un livello che, caratterizzato dall'uso di libri di testo avanzati, includa anche la conoscenza di alcuni temi d'avanguardia nel proprio campo di studi; devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e devono possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I diplomati devono avere la capacità di raccogliere ed interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi; devono saper comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti; devono aver sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

PROGRAMMA

Insiemi numerici. Cenni di teoria degli insiemi. Numeri naturali, relativi, razionali e reali. Massimo, minimo, estremo superiore ed inferiore. Intervalli, intorni.

Funzioni di una variabile. Piano cartesiano. Dominio, immagine e grafico di funzione; funzioni limitate, simmetriche, monotone, periodiche, funzioni composte ed inverse. Funzioni elementari: valore assoluto, potenza, esponenziale, logaritmo, funzioni trigonometriche (funzione seno, coseno, tangente), funzioni trigonometriche inverse (funzione arcoseno, arcocoseno, arcotangente).

Limiti di funzioni. Definizione di limite, limite destro e sinistro. Teorema di unicità del limite (dim.), teorema della permanenza del segno (dim.), teorema del confronto (dim.), operazioni algebriche con i limiti, limite di funzioni composte, forme indeterminate. Limiti di funzioni razionali, limiti di funzioni razionali fratte, limiti notevoli (con dim. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$), gerarchie degli infiniti. Asintoti orizzontali e verticali.

Statistica descrittiva. L'indagine statistica. La rappresentazione grafica. La sintesi dei dati. Le misure di dispersione. Il foglio di calcolo come software per le applicazioni.

La probabilità. Il concetto di probabilità. La probabilità composta e sue proprietà.

Funzioni continue. Operazioni algebriche con le funzioni continue e composizione di funzioni continue. Conseguenze della continuità in intervalli chiusi e limitati: teorema di Bolzano-Weierstrass (dim.), teorema dei valori intermedi (dim.), teorema di esistenza degli zeri (dim.).

Derivate. Definizione e significato geometrico della derivata di una funzione in un punto. Derivata destra e derivata sinistra. Retta tangente. Punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale. Derivabilità e continuità di una funzione. Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione: derivata della somma di funzioni, derivata di un prodotto, derivata di un rapporto; derivata delle funzioni composte e derivata delle funzioni inverse. Applicazione delle derivate al calcolo dei limiti: teorema di l'Hôpital.

Applicazioni delle derivate. Studio di funzioni. Massimi e minimi relativi. Teorema di Fermat (dim.). Teorema di Rolle (dim.); teorema di Lagrange (dim.); Teorema di Cauchy (dim.); Teorema De l'Hôpital (dim.). Funzioni crescenti e decrescenti: criterio di monotonia. Funzioni con derivata nulla in un intervallo. Funzioni convesse e concave; criterio di convessità. Flessi. Studio del grafico di una funzione.

Integrali Indefiniti. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Primitive. Caratterizzazione dell'insieme delle primitive di una funzione continua in un intervallo. Formula fondamentale del calcolo integrale. Definizione e proprietà degli integrali indefiniti. Integrali indefiniti immediati. Metodi di integrazione: integrazione per sostituzione; integrazione per parti; integrazione per decomposizione in somma.

Integrali Definiti. Rettangoloide relativo ad una funzione continua e positiva in un intervallo chiuso e limitato. Definizione di integrale definito. Teorema della media; Teorema fondamentale del calcolo integrale (dim.).

MATERIALE DIDATTICO

- **Walter Dambrosio, Analisi matematica Fare e comprendere (con elementi di probabilità e statistica),** Zanichelli
- **M. Bramanti, C. D. Pagani, Sandro Salsa, Analisi matematica 1,** Zanichelli

Le lezioni e le esercitazioni in aula/remoto vengono inoltre supportate da:

- Slides (con ausilio del software Power Point)
- simulazioni d'esame con indicazione degli argomenti trattati nelle prove scritte

Orario di ricevimento in remoto. Previa prenotazione su Teams

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

L'insegnamento prevede:

- Lezioni teoriche in aula e remoto, durante le quali saranno presentati gli argomenti del corso mediante teoremi, esempi e applicazioni
- Esercitazioni in aula e remoto, durante le quali si applicheranno le nozioni di teoria per la risoluzione di esercizi relativi ai contenuti dell'insegnamento

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	X
solo scritta	
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	X

(*) È possibile rispondere a più opzioni

b) Modalità di valutazione:

L'esame di Matematica e Informatica si ritiene superato con una votazione complessiva espressa in trentesimi. L'esame di Matematica e informatica consiste nello svolgimento di un test preselettivo (prova selettiva per accedere al colloquio orale) e un successivo colloquio con svolgimento di esercizi. La prova preselettiva prevede 25 domande a risposta multipla o a risposta breve (dominio di funzione, limiti, studio di funzione e relativo grafico, integrale, informatica) da svolgere in 50 minuti e si ritiene superata se si raggiunge almeno un punteggio di 16 punti (si precisa che tale votazione non farà media con il voto). Il colloquio tende ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti.

Per lo svolgimento degli esami non è consentito l'utilizzo della calcolatrice programmabile, di dispense, appunti, testi o formulari in formato cartaceo o digitale.

Il voto finale d'esame è espresso in trentesimi da 18/30 a 30/30 e lode e tiene conto:

a) delle conoscenze e competenze acquisite inerenti gli argomenti del corso; b) della capacità di svolgimento, da parte dello studente, degli esercizi proposti in fase di colloquio.

L'attribuzione del voto avviene secondo i criteri riportati in Tabella:

Voto	Descrittori
< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, prova scritta insufficiente ed esposizione carente
18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, esposizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici
21 - 23	Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice
24 - 25	Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.
26 - 27	Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, esposizione chiara e corretta
28 - 29	Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, esposizione sicura e corretta,
30 30 e lode	Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di esposizione