

Titolo insegnamento Matematica (cattedra I-Z)		
Titolo insegnamento (inglese) Mathematics (subgroup I-Z)		
CFU 9	SSD MAT/05	a.a. 2019-2020
Corso di laurea in Tecnologie Alimentari		
Docente Dott.ssa Serena Guarino Lo Bianco	Tel. 081 25 31041	Email serena.guarinolobianco@unina.it

1

Anno di corso: Primo

Semestre: Primo

Insegnamenti propedeutici previsti dal regolamento in vigore: superamento test debiti formativi di Fisica, Matematica e Logica

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione
Scopo del corso è fornire agli studenti le conoscenze di base riguardanti il calcolo e l'utilizzo di strumenti matematici per applicazioni alle discipline del Corso di Studi. In particolare, le principali conoscenze fornite saranno: strumenti di base dell'analisi matematica (funzione di variabile reale, limite, derivata, integrali); analisi dei grafici di funzioni elementari; elementi di base di probabilità. Lo studente dovrà dimostrare di conoscere, saper comprendere ed elaborare in maniera autonoma tali conoscenze.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate
Lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di applicare le conoscenze matematiche alle materie caratterizzanti il Corso di Studi ed in particolare: applicare strumenti di calcolo di base dell'analisi matematica alla risoluzione di problemi di economia, biologia, idrologia e chimica; analizzare grafici di funzioni elementari con particolare riferimento a processi biologici; applicare gli elementi di base di probabilità, in particolare alla genetica.
Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:
Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma dove ed in che modo applicare le conoscenze di matematica acquisite.
Abilità comunicative: Lo studente dovrà saper presentare in un elaborato (ad esempio in sede di esame o durante il corso) sia le conoscenze matematiche acquisite sia gli ambiti applicativi di queste ultime.
Capacità di apprendimento: Lo studente dovrà essere in grado di ampliare le proprie conoscenze ricercando testi avanzati di matematica ed in particolare riuscendo a comprendere aspetti della matematica applicata alle scienze agrarie, forestali ed ambientali.

PROGRAMMA

Preliminari: insiemi ed operazioni; insiemi numerici (N, Z, Q, R), rappresentazione dei numeri reali sulla retta. Intervalli. Massimo, minimo, maggioranti e minoranti. Insiemi limitati. Estremi superiori ed inferiori. Piano cartesiano. (1 CFU)

Funzioni: Concetto di funzione. Dominio e codominio. Grafico di funzione. Segno di una funzione. Funzioni limitate, monotone, simmetriche, periodiche, iniettive, suriettive, biunivoche, invertibili, elementari, lineari; funzione valore assoluto, quadratica, potenza, radice ennesima. Funzione esponenziale, logaritmo, trigonometriche e composte. (2 CFU)

Limiti di funzione: funzioni convergenti e divergenti. Funzioni continue. Limiti di funzioni elementari. Teoremi fondamentali dei limiti: unicità, teorema della permanenza del segno. Teorema del confronto. Infiniti ed infinitesimi. Operazioni con i limiti. Limite di una funzione composta. Limiti di polinomi e di funzioni razionali. Gerarchia di Limiti. Forme indeterminate. Asintoti. Teoremi sulle funzioni continue: teorema degli zeri, di Weiestrass, dei valori intermedi. (2 CFU)

Derivate: Definizione di derivata e funzioni derivabili. Derivabilità e continuità. Significato geometrico. Derivata di ordine superiore. Derivate delle funzioni elementari. Regole di calcolo delle derivate. Derivata di funzioni composte e di funzioni inverse. Retta tangente al grafico di una funzione. Teorema di Fermat. Punti stazionari. Caratterizzazione delle funzioni monotone e delle funzioni costanti in intervalli. Concavità e convessità. Criterio di convessità. Teorema di De L'Hopital. (2 CFU)

Integrali: Primitiva di una funzione. Integrale definito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Teorema Torricelli Barrow. Teorema della media. Integrali indefiniti. Proprietà integrali indefiniti. (2 CFU)

CONTENTS

Preliminaries: Sets and operations; Numerical sets (N, Z, Q, R), representation of real numbers on the line. Intervals. Maximum, minimum, highest and minor. Limited sets. Upper and lower extremes. Cartesian plan. (1 CFU)

Functions: Function Concept. Domain and codomain. Function graph. Sign of a function. Limited, monotonous, symmetrical, periodic, injective, surjective, bijective, inverse, elementary, linear function; absolute value, quadratic and power function, and square root function. Exponential, logarithmic, trigonometric and composite function. (2 CFU)

Function Limits: converging and diverging functions. Continuous functions. Elementary function limits. Fundamental boundary theorems: uniqueness, theorem of sign permanence. Comparison Theorem. Infinite and infinitesimal limits. Limit operations. Limit of a composite function. Polynomial limits and rational functions. Limit Hierarchy. Indefinite forms. Asymptotes. Continuous function theorems: Weiestrass zeros, intermediate values. (2 CFU)

Derivatives: Definition of derivative and derivable functions. Derivateness and continuity. Geometric interpretation. Superior Order Derivatives. Derivatives of elementary functions and calculation rules. Derivatives of Composite and Inverse Functions. Tangent line to the graph of a function. Fermat theorem. Stationary points. Characterization of monotone and constant functions in intervals. Concavity and

convexity. Convexity criterion. De L'Hopital Theorem. (2 CFU)

Integral: Defined Integral. The fundamental theorem of integral calculus. The Torricelli Barrow theorem. Theorem of the integral media. Indefinite integral and Properties. (2 CFU)

MATERIALE DIDATTICO

Testi consigliati: D. Benedetto, M. Degli Esposti, C. Maffei - Matematica per le Scienze della Vita, Zanichelli;

Materiale disponibile sulla pagina web <http://www.docenti.unina.it/> del docente

3

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

Risultati di apprendimento che si intende verificare:

- Elementi di calcolo (equazioni, disequazioni, radici, logaritmi, potenze)
- Elementi di analisi matematica (funzione di variabile reale, concetto di limite, derivata, integrali).
- Analisi dei grafici di funzioni elementari
- Elementi di base di probabilità

Modalità di esame:

test scritto con esercizi e colloquio integrativo orale

<i>Numero di esercizi</i>	Dai 12 ai 15 quesiti	
<i>Valutazione</i>	Griglia	Alcuni esercizi elementari <i>fondamentali</i> , uno studio di funzione, altri esercizi di accertamento delle competenze
<i>materiale ammesso (calcolatrice, libri, tabelle)</i>	Calcolatrice	
<i>Punteggio minimo per superare l'esame</i>	18	
<i>Tempo medio per la prova scritta</i>	1 ora e 45 minuti	
<i>Numero medio di argomenti colloquio orale</i>	3	
<i>Tempo medio per colloquio orale</i>	20 minuti	

<i>Come influiscono il punteggio del test scritto e del colloquio orale sul voto complessivo? (*)</i>	Gli studenti con punteggio test scritto appartenente all'intervallo [0,17] non possono sostenere l'esame orale e devono rifare il test scritto. Gli studenti con punteggio test scritto appartenente all'intervallo [18,25] possono: accettare il punteggio come voto finale oppure richiedere di sostenere il colloquio orale e migliorare/peggiore il punteggio dello scritto. Gli studenti con punteggio test scritto appartenente all'intervallo [26,30] devono sostenere il colloquio orale, se non sostengono il colloquio orale avranno voto finale 25.	
Valutazione colloquio		La valutazione della prova orale sarà effettuata sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione, pertinenza

NOTE DEL DOCENTE

Devono intercorrere almeno 15 giorni tra un esame non superato e l'ammissione dello studente alla successiva seduta di esame.