

10620479 - Matematica per Biologia (9 cfu, 1° semestre)

Corso di laurea in Scienze Biologiche - canale Pi-Z

Programma 2025/2026

testi di riferimento:

- C. Neuhauser, M. L. Roper, “Calculus for Biology and Medicine” (Pearson)
- M. Bramanti, F. Confortola, S. Salsa, “Matematica per le Scienze - con fondamenti di probabilita e statistica” (Zanichelli)
- Note fornite dal docente

[1] 02/10/2025 (2 ore): Introduzione al corso. Numeri reali. Rette nel piano. Equazione della circonferenza.

_____ settimana 1 – ore 2 — ore totali 2

[2] 06/10/2025 (2 ore): Correzione del Test di Ammissione. Trigonometria. Esponenziali e logaritmi.

[3] 07/10/2025 (2 ore): Definizione di funzione. Funzioni inverse. Polinomi, funzioni razionali, potenze. Funzioni esponenziali e logaritmiche. Funzioni trigonometriche. Trasformazioni di funzioni.

[4] 09/10/2025 (2 ore): Crescita esponenziale di una popolazione a tempi discreti (legge di Malthus). Successioni. Limiti di successioni. Equazioni di ricorrenza e punti fissi.

[5] 10/10/2025 (1 ora): Relazione tra limite di una successione e punti fissi.

_____ settimana 2 – ore 7 — ore totali 9

[6] 13/10/2025 (2 ore): Limite di una funzione: discussione non rigorosa. Definizione formale dei limiti. Limiti all'infinito.

[7] 14/10/2025 (2 ore): Algebra dei limiti. Limiti di polinomi, funzioni razionali ed esponenziali.

[8] 16/10/2025 (2 ore): Teorema del confronto. Limiti trigonometrici.

[9] 17/10/2025 (1 ora): Continuita. Combinazioni di funzioni continue. Proprieta delle funzioni continue. Teorema del valore intermedio e metodo di bisezione.

_____ settimana 3 – ore 7 — ore totali 16

[10] 20/10/2025 (2 ore): Derivata: definizione e retta tangente. Derivabilita e continuita. Derivata di somma, prodotto e rapporto di funzioni. Derivata di funzioni potenza con esponente intero.

[11] 21/10/2025 (2 ore): Derivata di funzioni composte (regola della catena). Derivata di funzioni potenza con esponente intero negativo. Derivazione implicita. Derivata di funzioni potenza con esponente razionale. Derivata di funzioni trigonometriche.

- [12] 23/10/2025 (3 ore): Derivata di funzioni esponenziali. Derivata di funzioni inverse: arcoseno, arcocoseno, arcotangente, logaritmo. Derivata logaritmica. Derivata di funzioni potenza con esponente reale. Derivate di ordine superiore. Massimi e minimi globali e locali: estremi. Teorema del valore estremo. Teorema di Fermat.
- [13] 24/10/2025 (1 ore): Giornata delle matricole.
-
- settimana 4 – ore 8 — ore totali 24
- [14] 27/10/2025 (2 ore): Esercizi. Teorema di Rolle. Teorema del valore medio e corollari. Monotonia.
- [15] 28/10/2025 (2 ore): Concavità. Punti di flesso. Localizzazione dei punti di flesso. Localizzazione degli estremi locali e loro caratterizzazione come massimi e minimi locali. Asintoti.
- [16] 30/10/2025 (2 ore): Grafico sommario di una funzione. Esempi.
- [17] 31/10/2025 (1 ora): Regola di de l'Hopital. Esempi.
-
- settimana 5 – ore 7 — ore totali 31
- [18] 03/11/2025 (2 ore): Primitive. Integrale di Riemann definito. Interpretazione geometrica. Proprietà dell'integrale di Riemann definito. Teorema del valore medio.
- [19] 04/11/2025 (2 ore): Teorema fondamentale del calcolo I. Regola di Leibnitz. Integrale di Riemann indefinito. Teorema fondamentale del calcolo II.
- [20] 06/11/2025 (2 ore): Area tra due curve. Rettificazione di una curva. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti.
- [21] 07/11/2025 (1 ora): Integrazione di funzioni razionali.
-
- settimana 6 – ore 7 — ore totali 38
- [22] 10/11/2025 (2 ore): Integrali impropri. Criterio del confronto. Tavole degli integrali.
- [23] 11/11/2025 (2 ore): Equazioni differenziali. Equazioni differenziali risolvibili per separazione delle variabili. Crescita esponenziale di una popolazione a tempi continui (legge di Malthus).
- [24] 13/11/2025 (2 ore): **Simulazione primo esonero.**
- [25] 14/11/2025 (1 ora): **Correzione simulazione primo esonero.**
-
- settimana 7 – ore 7 — ore totali 45
- [26] 17/11/2025 (2 ore): **Primo esonero MxB.**
- [27] 18/11/2025 (2 ore): Sistemi di equazioni lineari. Soluzione grafica. Soluzione per eliminazione di Gauss. Sistemi sottodeterminati e sovradeterminati. Matrici. Operazioni con le matrici. Moltiplicazione di matrici.

[28] 20/11/2025 (2 ore): Rappresentazione matriciale di sistemi di equazioni lineari. Matrici inverse. Determinante e inversa di una matrice 2×2 . Sistemi di equazioni lineari omogenei.

[29] 21/11/2025 (1 ore): Vettori. Mappe lineari. Mappa rotazione nel piano. Punti e vettori in n dimensioni. Prodotto scalare tra due vettori. Angolo tra due vettori.

settimana 8 – ore 7 — ore totali 52

[30] 24/11/2025 (2 ore): Probabilità e statistica. Conteggio dei risultati possibili, principio di moltiplicazione. Permutazioni (disposizioni ordinate), Combinazioni (disposizioni non ordinate). Esempi.

[31] 25/11/2025 (2 ore): Probabilità. Definizioni elementari: esperimento aleatorio, risultati, eventi, spazio campionario (insieme di tutti i possibili risultati). Operazioni sugli insiemi. Probabilità di un evento.

[32] 27/11/2025 (2 ore): Esiti ugualmente probabili: probabilità di un evento come il rapporto delle cardinalità dell'evento e dello spazio campionario. Esempi.

[33] 28/12/2025 (1 ora): Probabilità condizionata. Legge della probabilità totale.

settimana 9 – ore 7 — ore totali 59

[34] 01/12/2025 (2 ore): lezioni sospese per esoneri altri corsi.

[35] 02/12/2025 (2 ore): Eventi indipendenti. Formula di Bayes. Test diagnostici. Variabili aleatorie discrete e distribuzioni discrete. Funzione massa di probabilità (PMF), funzione di distribuzione cumulativa (CDF).

[36] 04/12/2025 (2 ore): Media e Varianza della variabile aleatoria X . Deviazione standard. Media e Varianza della variabile aleatoria $aX+b$. Distribuzioni congiunte e marginali di variabili aleatorie discrete.

[37] 05/12/2025 (1 ora): Variabili aleatorie indipendenti. Distribuzione di Bernoulli.

settimana 10 – ore 5 — ore totali 64

[38] 09/12/2025 (2 ore): Distribuzione binomiale. Distribuzione multinomiale.

[39] 11/12/2025 (2 ore): Distribuzione geometrica.

[40] 12/12/2025 (1 ora): Distribuzione di Poisson. Somma di variabili aleatorie con distribuzione di Poisson.

settimana 11 – ore 5 — ore totali 69

[41] 15/12/2025 (2 ore): Variabili aleatorie continue e distribuzioni continue. Funzione densità di probabilità (PDF), funzione di distribuzione cumulativa (CDF).

[42] 16/12/2025 (2 ore): Distribuzione uniforme. Distribuzione normale. Regola 68-95-99.

[43] 18/12/2025 (2 ore): Distribuzione normale standard. Calcolo della CDF mediante tabella.

- [44] 19/12/2025 (1 ora): lezioni sospese per esoneri altri corsi.
_____ settimana 12 – ore 6 — ore totali 75
- [45] 08/01/2026 (2 ore): Distribuzione esponenziale.
- [46] 09/01/2026 (1 ora): Esercizi su legge di Malthus e test diagnostici.
_____ settimana 13 – ore 3 — ore totali 78
- [47] 12/01/2026 (2 ore): Simulazione secondo esonero.
- [48] 13/01/2026 (2 ore): Correzione Simulazione secondo esonero.
- [49] 15/01/2026 (2 ore): Secondo esonero MxB.
_____ settimana 14 – ore 6 — ore totali 84