

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Docente: Prof. PAOLO MAXIA

Corso: Matematica e Statistica (PARI)

Corso di studi: BIOLOGIA

Anno di offerta: 2025/2026

Lingua di erogazione: ITALIANO

Crediti: 8 CFU

Tipo esame: Scritto

Frequenza: Obbligatoria

Settore scientifico disciplinare: MAT/07

Periodo didattico: Primo Semestre (dal 01/10/2025 al 28/02/2026)

Pagina personale: https://web.unica.it/unica/page/it/paolo_maxia85

Email: paolo.maxia85@unica.it



Informazioni Generali

Orario delle lezioni

Dal 1° ottobre al 12 ottobre:	Lunedì: 9:00 - 11:00	Mercoledì: 9:00 - 11:00	Venerdì: 11:00 - 13:00
Dal 12 ottobre in poi:	Martedì: 11:00 - 13:00	Mercoledì: 9:00 - 11:00	Venerdì: 11:00 - 13:00

Durata lezioni: 64 ore (2/3 di frequenza obbligatoria)

Termine probabile delle lezioni: 17 Dicembre 2025

Esercitazioni: ...

Ricevimento: su richiesta via email.

Probabili date degli esami

GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO (FC)	GIUGNO	LUGLIO	SETTEMBRE	OTTOBRE (FC)
19	9, 23	23	29	13	4	26

*FC = Fuori Corso

Obiettivi Formativi

Conoscenza e capacità di comprensione: Capacità di riconoscere e rappresentare le funzioni elementari. Conoscenza del calcolo differenziale. Capacità di descrivere il grafico qualitativo di una funzione. Conoscenza delle funzioni statistiche elementari. Capacità di analisi dei dati sperimentali tramite gli strumenti statistici.

Prerequisiti

Le nozioni di matematica acquisite durante un liceo Classico, Scientifico o equivalente. In particolare, vengono date per acquisite le nozioni di aritmetica e dell'algebra di base.

Programma Didattico (1)

1) INSIEMI E LOGICA: Operazioni tra insiemi. Diagrammi di Venn. Insiemi numerici: numeri Naturali, Interi, Razionali e Reali. Tavole di Verità. Esempi di tavole di verità. Teoria degli insiemi: elementi di logica e tavole di verità.

2) CALCOLO COMBINATORIO: Permutazioni semplici e con ripetizione. Disposizioni semplici e con ripetizione. Combinazioni semplici e con ripetizione. Esempi e applicazioni.

3) FUNZIONI: Definizione ed esempi. Dominio, Codominio e Insieme Immagine. Esempi di relazioni che non sono funzioni. Dominio di una funzione frazionaria. Dominio di una funzione irrazionale. Grafico di una funzione. Composizione di due funzioni. Funzioni inverse. Funzioni monotone. Funzioni pari e dispari. Funzioni lineari. Funzioni potenza. Funzione radice n-esima. Funzioni esponenziali. Funzioni logaritmiche. Il valore assoluto e la sua funzione. Suriettività, Iniettività e biiettività.

4) FONDAMENTI DI ALGEBRA: Monomi e Polinomi. Raccoglimento Totale e Scomposizione di un Polinomio. Prodotti Notevoli. Radici di un Polinomio. Equazioni di Primo Grado. Disequazioni di Primo Grado. Equazioni Irrazionali.

5) ELEMENTI DI GEOMETRIA ANALITICA: Coordinate Cartesiane di un Punto. Condizione di appartenenza di un punto ad una curva. Grafico di una Funzione. Distanza tra Due Punti e Punto Medio di un segmento. La Retta. Coefficiente Angolare di una Retta. Equazione Generale di una Retta. Equazione in forma esplicita ed implicita. Rette orizzontali e verticali. Parallelismo e Perpendicolarità. Retta Passante per Due Punti. Equazioni e disequazioni: significato grafico.

6) LE CONICHE: La parabola. Disequazioni di 2° grado: Discussione grafica. Proprietà della parabola. Fuoco e proprietà focale della parabola. La circonferenza. L'ellisse. L'iperbole. Calcolo dei punti di intersezione tra le curve.

7) LOGARITMI ED ESPONENZIALI: Definizione di logaritmo e sue proprietà. Definizione di esponenziale e sue proprietà. Equazioni logaritmiche. Equazioni esponenziali. Disequazioni logaritmiche. Disequazioni esponenziali.

Programma Didattico (2)

8) TRIGONOMETRIA: Radianti e Funzioni goniometriche. Grafico delle Funzioni Goniometriche. Archi Associati e Angoli Noti. Espressioni Goniometriche, simmetrie e funzioni inverse. Equazioni e Disequazioni Goniometriche. Trigonometria: Applicazione ai Triangoli Rettangoli.

9) I LIMITI: Definizione di limite. Limiti per x che tende a infinito. Ordini di infinito e proprietà dei limiti. Forme indeterminate. Asintoti matematici. Esistenza e non esistenza del limite. Punti di discontinuità. Funzioni continue. Metodi di risoluzione (intuitivo ed algebrico). Teorema del confronto o dei carabinieri.

10) LE DERIVATE: Il rapporto incrementale. Definizione di derivata. Il segno della derivata prima - Estremi relativi. Significato fisico della derivata - Ottimizzazione. Proprietà delle derivate. Continuità e derivabilità. Derivata seconda. Teorema di de l'Hôpital. Studio qualitativo di una funzione.

11) GLI INTEGRALI: Il Teorema Fondamentale del Calcolo Integrale. Definizione e Significato di Integrale Definito e Indefinito. Regole di Integrazione e Integrali Notevoli. Integrazione per Parti. Integrali risolvibili per sostituzione. Integrale di funzioni razionali fratte. Integrali Impropri e Teorema della media integrale. Applicazioni fisiche.

12) STATISTICA: Concetti fondamentali della statistica. Statistica descrittiva e inferenziale. Rappresentazione dei dati: tabella delle frequenze. Istogramma e Diagramma a torta. Indicatori di centralità: Media aritmetica, Mediana, Moda, Media pesata, Media quadratica, Media armonica, Media geometrica. Indicatori di dispersione: Varianza, Deviazione standard, Covarianza. Regressione lineare. Metodo dei minimi quadrati. Coefficiente di correlazione lineare.

13) PROBABILITÀ: Definizione di spazio e di evento. Calcolo della probabilità semplice, composta e condizionata. Eventi indipendenti e complementari. Formule di Probabilità. Probabilità condizionata e regola di Bayes. Interdipendenza tra eventi. Livello di confidenza di un intervallo. Densità di probabilità continue. Distribuzioni Uniforme e Binomiale. Distribuzione Normale o Gaussiana. Teorema del limite centrale.

14) TEST DI IPOTESI: Campioni e popolazione: concetti chiave. Distribuzione normale: caratteristiche e proprietà. Intervalli di confidenza per la media. Test di ipotesi: principi e metodologia. Test per la media: Normale z e t -Student. Valutazione del test. Valori di riferimento per i test di ipotesi. Test per la varianza: "Chi-quadro" χ^2 . Conclusioni e applicazioni pratiche.

Modalità di verifica

La verifica dell'apprendimento avviene attraverso una prova scritta di durata pari a tre ore, che consiste nello svolgimento di vari esercizi sugli argomenti affrontati durante il corso. Il docente sceglierà la tipologia degli esercizi proposti di volta in volta e potrà essere perciò differente tra i vari appelli.

Durante lo svolgimento della prova, allo studente è concesso l'utilizzo di una calcolatrice (non grafica) e di un formulario fornito dal docente. Nella verifica non sarà valutabile alcun contenuto scritto in matita e/o inchiostro cancellabile, nonché l'utilizzo di bianchetti. Viene invece accettato l'utilizzo di penne colorate, sebbene esclusivamente in forma ausiliaria all'elaborato principale, il quale dovrà essere scritto con penna di colore nero. Lo studente dovrà presentarsi munito di un documento di identità, nonché del proprio materiale necessario all'elaborazione della verifica. In caso contrario, lo studente non potrà effettuare la verifica.

Nella valutazione dell'esame, la determinazione del voto finale tiene conto dei seguenti elementi:

- correttezza del procedimento seguito;
- chiarezza dell'esposizione;
- ordine nell'elaborazione;
- correttezza dei calcoli.

Per superare l'esame, lo studente deve dimostrare di possedere una conoscenza di base di tutti gli argomenti trattati nel corso, riportando un punteggio non inferiore a 18 punti. Per conseguire un voto pari a 30/30 e lode, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza eccellente di tutti gli argomenti trattati durante il corso, nonché aver rispettato i criteri di correttezza, ordine e chiarezza precedentemente esposti. L'eventuale attribuzione della lode sarà, quindi, a discrezione del docente.

Il docente può richiedere una prova orale, se lo ritiene necessario, per poter valutare correttamente la preparazione dello studente. In sede di orale, il docente potrà decidere se alzare il voto, mantenerlo, abbassarlo o ritenere lo studente insufficiente, indipendentemente dal voto dello scritto.

Non è ammesso l'uso di fogli non forniti dal docente. Lo studente potrà tenere sul banco solo la calcolatrice, penne, matite e gomme, mentre qualunque tipo di contenitore (es. astuccio) o di altro materiale dovrà essere riposto altrove.

E' severamente vietato l'utilizzo di telefoni, smartwatch e di qualsivoglia dispositivo elettronico, piuttosto che di foglietti o appunti di qualunque genere. Pertanto, allo studente che verrà sorpreso utilizzare materiale non consentito, l'elaborato verrà immediatamente ritirato. Allo scopo di assicurare il regolare svolgimento della verifica, il docente e i suoi collaboratori potranno effettuare controlli in merito prima e durante la verifica.

Durante la verifica, non sarà possibile uscire dall'aula per nessuna ragione, se non previa consegna anticipata della verifica stessa.

LINEE GUIDA PER PREPARARE L'ESAME

- **Partecipare attivamente alle lezioni**, seguendo con attenzione lo sviluppo dei contenuti e le indicazioni metodologiche fornite dal docente.
- **Frequentare i tutorati** e le attività integrative, cogliendo l'opportunità di chiarire dubbi e consolidare la preparazione.
- **Studiare in modo progressivo e consapevole**, anche durante le lezioni, integrando teoria ed esercitazione.
- **Contattare il docente o il tutor per quesiti specifici**, evitando di accumulare incertezze. È consigliabile richiedere un ricevimento con congruo anticipo rispetto alla data dell'esame, preferibilmente durante il periodo delle lezioni.
- **Affrontare lo studio con completezza**, evitando di tralasciare argomenti nella speranza di ottenere un voto minimo. La preparazione deve essere solida e trasversale.
- **Evitare approcci superficiali o improvvisati**, finalizzati unicamente a "tentare" l'esame senza reale preparazione. Tali strategie raramente portano a risultati positivi.
- **Studiare esercizi, esercitazioni e test d'esame precedenti**, svolgendoli autonomamente e verificando i procedimenti con le soluzioni ufficiali pubblicate dal docente.
- **Ritirare i fogli di brutta della prova scritta**, se disponibili, e confrontare i propri risultati con le correzioni e le indicazioni fornite.
- **Si ricorda che il superamento dell'esame non costituisce un diritto automatico**. L'idoneità viene riconosciuta esclusivamente a fronte di una preparazione adeguata, dimostrata in sede d'esame.

NORME COMPORTAMENTALI

- **Rispettare i docenti e il loro ruolo istituzionale**, riconoscendo il valore del loro lavoro e delle loro valutazioni.
- **Mantenere un linguaggio appropriato e rispettoso** in tutte le comunicazioni ufficiali, incluse le chat istituzionali. Sono vietati espressioni volgari, offensive o diffamatorie, in particolare nei confronti dei docenti.
- **Evitare atteggiamenti aggressivi, provocatori o polemici** nelle interazioni digitali. I docenti operano con imparzialità e non perseguono alcun intento punitivo nei confronti degli studenti. Ogni comportamento scorretto sarà segnalato tempestivamente al docente e, se necessario, alla commissione etico-disciplinare.
- **Il giudizio del docente è insindacabile** e deve essere accettato come espressione della sua competenza e autonomia didattica.
- **Non è consentito contestare il voto d'esame immediatamente dopo la pubblicazione.** Gli studenti sono invitati a consultare le soluzioni ufficiali e riflettere sugli eventuali errori prima di contattare il docente per chiarimenti.
- **È vietato contattare la segreteria o gli organi del Corso di Laurea con segnalazioni infondate o in malafede.** Ogni comunicazione viene inoltrata al docente responsabile, unitamente all'identità del mittente. In caso di condotte intenzionalmente scorrette o manipolatorie, potranno essere adottati provvedimenti disciplinari.