Università degli Studi di Cagliari
Facoltà di MM.FF.NN

Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali

Matematica	**CFU**	7
	SSD	MAT/05

Docente	Todor Vassilev GRAMTCHEV (GRAMCHEV)
Indirizzo ufficio	Dipartimento di Matematica e Informatica, via Ospedale 72, 09124 Cagliari
Tel.	070 6758534
Fax.	070 6758504
E-mail	todor@unica.it
Orario di ricevimento	Martedì ore 17-19

Obiettivi Formativi del corso

Conoscenze	Il corso si propone di fornire le conoscenze matematiche di base: concetti e metodi basilari della matematica elementare, della trigonometria e geometria analitica sul piano, nozioni basilari nel calcolo della probabilità e della statistica, del calcolo differenziale come proprietà fondamentali della derivata, studio di funzioni elementari, del calcolo integrale: integrali indefiniti, integrali definiti, significato geometrico, equazioni differenziali elementari.
Capacità	Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per capire e risolvere problemi che appaiono nella matematica di base e in modelli matematici legati alle scienze applicate.
Comportamenti	Il corso prevede di stimolare il lavoro sia di gruppo sia autonomo.
Conoscenze richieste	I prerequisiti consistono nelle conoscenze del curriculum di matematica delle scuole medie superiori.

Programma

Numeri reali e operazioni. Insiemi, numeri interi, razionali, reali, valore assoluto. Richiami di calcolo algebrico: equazioni di primo e di secondo grado, disequazioni fratte. Successioni aritmetiche e successioni geometriche e somma dei primi *n* elementi.

Geometria analitica nel piano. Metodo delle coordinate, sistemi di riferimento cartesiani monometrici e dimetrici. Vettori. Retta: equazione generale, coefficiente angolare, equazione della retta congiungente una coppia di punti dati, intersezione di due rette e sistemi lineari. Matrici. Coniche: definizioni geometriche, generalità su equazioni di grado due. Parabola, circonferenza. Cenni su ellisse e iperbole. Intersezione tra coniche e rette.

Funzioni. Funzione reale di una variabile reale: definizioni e generalità. Grafico di una funzione. Funzioni algebriche elementari, funzione esponenziale, funzione logaritmica, funzioni trigonometriche.

Limiti e continuità. Limiti di funzioni, cenni su limiti di successioni. Operazioni sui limiti. Limiti notevoli. Numero di Neper. Forme indeterminate. Funzioni continue. Punti di discontinuità . Alcuni teoremi notevoli.
Calcolo differenziale. Rapporto incrementale, nozione di derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico. Proprietà. Derivate delle funzioni elementari, derivate della somma, del prodotto o del rapporto di due funzioni, derivata delle funzioni composte, delle funzioni trigonometriche e di quelle esponenziali. Studio di massimi e minimi, condizione necessaria (teorema di Fermat). Funzioni crescenti o decrescenti. Derivate di ordine superiore. Asintoti orizzontali, verticali, obliqui. Studio del grafico di funzioni.
Integrali indefiniti. Integrali indefiniti: definizione, nozione di funzione primitiva, prime proprietà. Integrali immediati di funzioni elementari. Metodi per calcolo di integrali indefiniti.
Integrali definiti. Definizione di integrale definito (di Riemann), il suo significato geometrico. Proprietà degli integrali definiti, funzioni integrabili secondo Riemann. Teorema della media. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Applicazioni per il calcolo di integrali definiti e l'area di figure piane (trapezoidi curvilinei). Cenni su integrali impropri (generalizzati) di prima e seconda specie.
Equazioni differenziali elementari. Equazioni differenziali ordinarie, generalità. Equazioni differenziali come modelli nelle scienze applicate. Soluzioni di alcuni equazioni differenziali.
Elementi di statistica. Media aritmetica, media geometrica. Media aritmetica ponderata. La generalizzazione della media aritmetica per funzioni periodiche. Mediana, intervallo di variazione. Varianza. Deviazione standard (scarto medio). Distribuzione normale, funzione gaussiana e il suo grafico.
Distribuzioni di due variabili. Retta di regressione. Cenni sul metodo dei minimi quadrati.
Calcolo della probabilità. Eventi e nozione di probabilità classica. Cenni su altre definizioni. Approccio assiomatico per la teoria della probabilità. Complementare di un evento, somma e prodotto logico di eventi, eventi disgiunti. Applicazioni. Probabilità condizionata. Eventi indipendenti. La formula di Bayes. Applicazioni per indagine mediche. Cenni su prove ripetute.

Testi consigliati

D. Benedetto, M. Degli Esposito, C. Maffei, Matematuca per le Scienze della Vita, Casa Editrice Ambrosiana, 2011, ISBN: 978-88-08-18336-1
Per approfondire su argomenti di calcolo differenziale e integrale: M. Bramante, C. D. Pagani, S. Salsa, Analisi Matematica 1, Zanichelli, ISBN: 978-88-08-06485-1
Per prerequisiti: **C. Belingeri, F. Bongiorno, F. Rosati, *Matematia–30, Aracne,* ISBN: 8879990144**
Appunti (esercizi) del docente. .

Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)

- ☒ Prove di verifica intermedie
- ☒ Esame scritto
- ☒ Esame orale
- ☐ Prova di laboratorio

Descrizione	L'esame di profitto del corso di Matematica si basa su due passi: valutazione di una prova scritta e poi, se con esito positivo, un colloquio finale orale-scritto su argomenti del programma. All'esame potranno accedere solo gli studenti che non abbiano fatto più del 50% di assenze in lezioni durante il corso.
Modalità iscrizione esame	Entro tre giorni della data d'esame, lo studente deve indicare nome e cognome, n° di matricola e il tipo di esame (scritto o orale) presso il Manager didattico presso il Consorzio UNO di Oristano.

Potenziali fattori di rischio per le attività di laboratorio