



# UNIVERSITÀ DI PISA

## MATEMATICA

### GIACOMO TOMMEI

Anno accademico	2022/23
CdS	SCIENZE BIOLOGICHE
Codice	234AA
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MATEMATICA	MAT/05	LEZIONI	84	GIACOMO TOMMEI

#### Obiettivi di apprendimento

##### Conoscenze

Al termine del corso lo studente avrà acquisito le principali nozioni sulle funzioni e le basi della probabilità (discreta e continua) e della statistica.

##### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze aritmetiche e algebriche di base.

##### Indicazioni metodologiche

Frequenza consigliata.

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

**Nozioni di base.** Logica e insiemi, insiemi numerici, percentuali, statistica descrittiva (media, mediana, moda, varianza).

**Rappresentazioni dei dati.** Funzioni e grafici di funzioni, coordinate cartesiane, equazioni e disequazioni. Funzioni lineari, funzioni quadratiche, funzioni polinomiali, funzioni potenza, funzioni razionali, funzioni esponenziali e logaritmiche, funzioni trigonometriche.

**Calcolo differenziale.** Retta tangente al grafico di una funzione. Derivate, calcolo delle derivate, criteri di monotonia, massimi e minimi, studio qualitativo di funzioni, regola di de l'Hopital, sviluppo di Taylor.

**Calcolo integrale.** Area delimitata dal grafico di una funzione, integrale definito. Primitiva, integrale indefinito, teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per parti e per sostituzione, integrali impropri.

**Equazioni differenziali.** Modelli biologici. Equazioni differenziali lineari del primo ordine. Equazioni differenziali a variabili separabili. Cenni di equazioni differenziali del secondo ordine.

**Probabilità discreta.** Richiami di calcolo combinatorio, eventi, assiomi della probabilità, eventi indipendenti, probabilità condizionale e formula di Bayes. Applicazioni della probabilità alla genetica, legge di Hardy-Weinberg. Variabili aleatorie discrete, media e varianza di variabili aleatorie discrete, leggi di variabili aleatorie discrete (bernoulliana, binomiale, geometrica, di Poisson).

**Probabilità continua.** Variabili aleatorie continue, funzione di densità, funzione di ripartizione. Distribuzioni variabili aleatorie continue (uniforme, esponenziale, normale). Cenni di statistica inferenziale.

#### Bibliografia e materiale didattico

E.N. Bodine, S. Lanhart, L.J. Gross, Matematica per le scienze della vita, ed. italiana a cura di G. Caristi, M. Mozzanica, G. Tommei, UTET Università

M. Abate, Matematica e Statistica: le basi per le scienze della vita, McGraw-Hill.

G. Tommei, Matematica di base, Maggioli editore

#### Modalità d'esame

Prova scritta e orale.

La prova scritta può essere sostituita dallo svolgimento di prove in itinere.

#### Pagina web del corso

<https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=2857>