

# MATEMATICA E STATISTICA (9 CFU)

Anno accademico 2021/2022

Docente: *Valentino Magnani*

**INSIEMISTICA E NUMERI.** Insiemi e operazioni insiemistiche. Numeri naturali, razionali e reali, operazioni e relazione d'ordine nei numeri reali, rappresentazioni decimali, notazione scientifica e percentuali.

**FUNZIONI E COMBINATORIA.** Dominio, codominio, immagine e grafico di una funzione. Funzioni iniettive, suriettive e invertibili. Funzioni lineari, funzioni potenza, polinomi, razionali, trigonometriche, esponenziali e logaritmiche. Fattoriale, coefficienti binomiali e disposizioni. Successioni e serie. Limiti e funzioni continue.

**CALCOLO DIFFERENZIALE DI UNA VARIABILE.** Derivata di una funzione. Derivata della somma, del prodotto, del quoziente e della composizione di funzioni. Segno della derivata e monotonia, massimi e minimi di una funzione. Derivate di ordine superiore, teorema di de l'Hôpital e convessità. Studio di funzioni di una variabile reale.

**CALCOLO INTEGRALE IN UNA VARIABILE.** Integrale di Riemann, integrale di funzioni continue, proprietà elementari dell'integrale di Riemann e teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcoli di primitive e integrale indefinito. Formula di integrazione per parti e del cambiamento variabile.

**STATISTICA DESCRITTIVA e STATISTICA INDUTTIVA.** Classificazione dei dati, frequenze relative e assolute, istogrammi, media, moda, mediana, varianza, vari tipi di medie, metodo dei minimi quadrati, retta di regressione, covarianza e coefficiente di correlazione di Pearson. Media e varianza campionarie, test Z, distribuzione T di Student e test T di Student.

**PROBABILITÀ.** Spazi di probabilità, probabilità condizionale, eventi indipendenti, formula delle probabilità totali e formula di Bayes. Variabili aleatorie discrete e continue, funzione di ripartizione, speranza matematica, varianza, deviazione standard e variabili aleatorie indipendenti. Variabili aleatorie binomiali e di Poisson. Variabile aleatoria gaussiana, legge dei grandi numeri e teorema limite centrale.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

### *Testo preparatorio al corso*

*C. Giorgi – A. Morro: Introduzione alla matematica* – Maggioli Editore –  
– Collana: Università – 2012

### *Testi principali del corso*

*M. Abate: Matematica e statistica* – Mc Graw-Hill – 2017

*P. Baldi: Introduzione alla probabilità con elementi di statistica*  
– Mc Graw-Hill, 2012

*F. Mecatti: Statistica di base come, quando, perché* – Mc Graw-Hill, 2015

### *Testi opzionali per ulteriori esercizi*

*P. Marcellini – C. Sbordone: Esercitazioni di Matematica* – Vol. I parte 1, Liguori  
Editore – 2013,

*P. Marcellini – C. Sbordone: Esercitazioni di Matematica* – Vol. I parte 2, Liguori  
Editore – 2014, 2017