

**Programma del Corso di Matematica per Scienze Geologiche - modulo 2**  
**A.A. 2021/2022**

Docenti: Prof. Alessandro Giuliani e Dott.ssa Valentina Apollonio

• **Calcolo integrale in una e più variabili**

- Calcolo integrale per funzioni di singola variabile: primitiva, integrale definito e indefinito, area con segno, teorema fondamentale del calcolo integrale, metodi di integrazione (per parti e per sostituzione), integrali impropri
- Calcolo integrale per funzioni in due o tre variabili: metodi di calcolo usando coordinate cartesiane, scambio dell'ordine di integrazione (teorema di Fubini); coordinate polari, cilindriche e sferiche negli integrali doppi e tripli; cambi di coordinate generali negli integrali multipli.
- Integrali di linea: lavoro e integrali di campi vettoriali lungo una curva; campi vettoriali conservativi (o esatti) e campi vettoriali chiusi; il teorema di Green per integrali di linea sul

• **Equazioni differenziali**

- Equazioni differenziali lineari del primo ordine: equazioni lineari (soluzione generale e del problema di Cauchy); equazioni a variabili separabili (soluzione generale e del problema di Cauchy); analisi qualitativa della soluzione di equazioni differenziali lineari autonome del prim'ordine in forma normale, soluzioni di equilibrio, equilibrio stabile e instabile.
- Equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti: caso omogeneo e non omogeneo (soluzione generale e del problema di Cauchy). L'oscillatore armonico smorzato e forzato.
- Cenni alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali: l'equazione delle onde in una dimensione

**Testi principali di riferimento:**

- D. Esposito, M. Degli Esposti, C. Maffei: *Matematica per le scienze della vita*, Ed. Ambrosiana.
- P. Marcellini, C. Sbordone: *Elementi di Calcolo*, Liguori Editore.