



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Matematica II

2627-1-ESM02Q005

---

#### Obiettivi

Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un secondo corso di Matematica di base. Il corso introduce il calcolo differenziale e integrale in più variabili e alcune nozioni di base di algebra lineare.

I risultati di apprendimento attesi comprendono:

Conoscenze: la conoscenza e la comprensione delle definizioni e degli enunciati fondamentali e di alcune dimostrazioni significativi.

Capacità: gli studenti oltre a comprendere la teoria dovranno essere in grado di illustrarla attraverso esempi significative e di risolvere un'ampia gamma di esercizi ad essi collegati.

Abilità comunicative e capacità di apprendimento: gli studenti dovranno essere in grado di esporre in modo organico, con chiarezza e precisione, i risultati teorici appresi. Il corso mira inoltre a fornire agli studenti l'autonomia sufficiente per potere leggere testi scientifici che fanno uso del calcolo vettoriale.

#### Contenuti sintetici

Calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili.

#### Programma esteso

*Elementi di algebra lineare.* Vettori e geometria dello spazio Euclideo. Rette e piani nello spazio. Matrici. Determinanti. Sistemi lineari. Forme quadratiche.

*Funzioni di più variabili.* Limiti e continuità. Derivate parziali. Differenziabilità, piano tangente e approssimazione lineare. Derivata direzionale e gradiente. Curve regolari. Derivata di funzioni composte. Curve e superfici di livello. La formula di Taylor. Massimi, minimi e punti sella. Vincoli e moltiplicatori di Lagrange. Il teorema della funzione implicita (cenno).

*Calcolo integrale per funzioni di più variabili.* La misura di Jordan. Integrali multipli. Integrali iterati. Riduzione di integrali tripli. Integrazione per strati e per fili. Cambiamento di variabili negli integrali multipli.

*Analisi vettoriale.* Lunghezza di una curva e integrali di linea di I specie. Campi vettoriali e integrali di linea di II specie. Area di una superficie curva e integrali di superficie di I e II specie. La formula di Green. Campi vettoriali conservativi. Il rotore. Campi vettoriali solenoidali. I teoremi di Stokes e Gauss-Ostrogradski.

## **Prerequisiti**

Matematica I

## **Modalità didattica**

42 ore di lezione svolte in modalità erogativa, in presenza (6 cfu)

24 ore di esercitazione in modalità erogativa, in presenza (2 cfu)

Corso erogato in lingua italiana

## **Materiale didattico**

1. *Appunti forniti dal docente.*

2. James Stewart: *Calcolo vol II - Funzioni di più variabili*, (Apogeo, Milano).

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

L'esame consiste in una prova scritta ed una orale. Tipicamente la prova scritta consiste nello svolgimento di cinque esercizi:

due esercizi di calcolo differenziale e tre esercizi di calcolo integrale. L'ammissione all'orale richiede un voto complessivo nella prova scritta non inferiore a 15/30. La prova orale deve essere sostenuta nella stessa sessione d'esame in cui è stata sostenuta la prova scritta o in quella successiva. Durante lo svolgimento del corso sono

previste due prove parziali. La prima prova parziale verte sulla parte di calcolo differenziale e consta di tre esercizi: uno sullo studio dei punti critici di una funzione di due variabili e i due restanti sullo studio di massimi e minimi assoluti anche in presenza di vincoli. La seconda prova parziale, che si svolge una volta terminato il corso, verte principalmente sul calcolo integrale e consta di tre esercizi: uno richiede il calcolo di un integrale doppio o triplo mediante le tecniche apprese a lezione (integrazioni per fili e per strati, cambiamento di variabili), uno riguarda i campi vettoriali (integrali di linea, calcolo del potenziale se il campo è conservativo, etc), uno riguarda l'applicazione o la verifica di una delle formule del calcolo vettoriale (formule di Green, Stokes e Gauss). Il superamento di queste prove equivale al superamento della prova scritta con un voto pari alla media delle due prove che dovranno comunque essere superate con un voto non inferiore a 15/30. Chi supera le prove parziali dovrà sostenere la prova orale entro l'ultimo appello dell'anno (2025). La prova orale si basa sulle note fornite durante il corso.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento.

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---