UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Calculus

2425-1-E0201Q001

Obiettivi

L'insegnamento si propone di fornire strumenti basilari di ambito matematico, utili a descrivere quantitativamente fenomeni naturali e ad analizzare i modelli matematici che li rappresentano.

Più specificamente, gli obiettivi possono suddividersi come segue.

Conoscenza e capacità di comprensione.
Apprendere le nozioni e i risultati fondamentali del calcolo differenziale e integrale per funzioni reali di una variabile reale, della teoria delle equazioni differenziali ordinarie e dell'algebra lineare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.
Essere in grado di applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi, anche di carattere applicativo.

Autonomia di giudizio.
Essere in grado di elaborare quanto appreso e individuare gli strumenti più idonei alla formalizzazione matematica di un problema.

Abilità comunicative.
Esprimersi in modo appropriato nella descrizione delle tematiche affrontate con proprietà di linguaggio e sicurezza di esposizione.

Capacità di apprendimento.
Essere in grado di contestualizzare i riferimenti di ambito matematico che potranno presentarsi nel corso dei successivi studi.

Contenuti sintetici

Richiami sulla teoria degli insiemi numerici e delle funzioni elementari. Limiti e funzioni continue. Differenziabilità e funzione derivata. Applicazioni allo studio di un grafico. Funzioni primitive e integrale di Riemann. Equazioni differenziali ordinarie. Elementi di algebra lineare.

Programma esteso

Alcuni richiami sugli insiemi numerici e sulle funzioni. Limiti di funzioni reali di variabile reale. Funzioni continue e loro proprietà. Teoremi fondamentali per le funzioni continue. Calcolo differenziale: derivata di una funzione, derivate delle funzioni elementari, regole di calcolo delle derivate. Teoremi fondamentali del calcolo differenziale: Rolle, Lagrange, Fermat. Applicazioni al calcolo dei limiti: il teorema di De l'Hospital. Studio del grafico qualitativo di una funzione. Funzioni primitive e integrale secondo Riemann. Il teorema di Torricelli-Barrow. Cenni alle equazioni differenziali ordinarie (del primo ordine): equazioni a variabili separabili ed equazioni lineari. Elementi di algebra lineare: sistemi lineari e matrici. Durante il corso potranno essere illustrate applicazioni delle nozioni trattate a modelli delle scienze della vita.

Prerequisiti

Prerequisiti: conoscenze di base di algebra, geometria sintetica ed analitica, trigonometria.

Propedeuticità: nessuna.

Modalità didattica

- 24 lezioni da 2 ore e 10 attività di esercitazione da 2 ore, in modalità erogativa focalizzata sulla presentazione-illustrazione di
  contenuti, concetti, principi scientifici. Alla lavagna e supportate dalla proiezione di slide.
- L'insegnamento è tenuto in presenza e in lingua italiana.

Materiale didattico

- Videoregistrazioni delle lezioni.
- Slides delle lezioni e ulteriore materiale (esercizi, quiz...) disponibili sulla pagina e-learning dell'insegnamento.

Libro di Testo: A. Guerraggio, Matematica per le scienze (seconda edizione), Pearson 2018.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame scritto in due parti, svolte l'una di seguito all'altra. La prima parte prevede alcune domande a risposta multipla simili ai quiz di autovalutazione proposti durante lo svolgimento del corso. Nella seconda parte è richiesto di risolvere alcuni problemi, simili a quelli discussi durante le esercitazioni, motivando adeguatamente ogni passaggio.

La seconda parte è valutata solo raggiungendo un punteggio soglia nella prima parte.

Orario di ricevimento

Su appuntamento, da concordare utilizzando posta elettronica d'ateneo.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ