

## PROGRAMMA DEL CORSO DI ANALISI MATEMATICA II

### SETTORE SCIENTIFICO

MAT/05

### CFU

9

### OBIETTIVI

/\*\*/

Il corso ha lo scopo di fornire conoscenze di Analisi matematica avanzata illustrando nozioni e teoremi relativi a: differenziabilità e di integrabilità per le funzioni di più variabili reali, convergenza puntuale e uniforme di serie di funzioni, curve ed integrali curvilinei, elementi di teoria della misura e integrazione secondo Lebesgue.

### RISORSE

/\*\*/

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza delle principali nozioni del calcolo differenziale delle funzioni di più variabili reali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le tecniche fondamentali del calcolo differenziale per funzioni di più variabili reali nell'ambito delle scienze pure ed applicate.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare l'adeguatezza del formalismo matematico adottato nello sviluppo di applicazioni.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti formali non svolti in classe.

Conoscenze e abilità da conseguire

Al termine del corso, lo studente ha le conoscenze dell'analisi matematica avanzata, individuandola come scienza centrale utile e creativa. Ha la conoscenza di differenziabilità e di integrabilità per le funzioni di più variabili reali e di convergenza puntuale e uniforme di serie di funzioni. Sa applicare tali conoscenze alla soluzione di problemi posti dalle scienze pure ed applicate. Sa risolvere problemi pratici di ottimizzazione e di misurazione. Possiede autonomia di giudizio in riferimento alla formalizzazione matematica di semplici problemi delle scienze applicate.

## Contenuti

Spazi metrici e cenni della loro topologia. Compattezza. Contrazioni.

Calcolo differenziale per funzioni di più variabili reali. Formula di Taylor. Massimi e minimi locali. Invertibilità locale e funzioni implicite. Estremi vincolati.

Esistenza locale e prolungabilità delle soluzioni di problemi di Cauchy per equazioni differenziali ordinarie; metodi risolutivi per equazioni di tipo particolare. Equazioni e sistemi lineari: integrale generale, risoluzione di equazioni e sistemi a coefficienti costanti.

Successioni e serie di funzioni: convergenza puntuale e uniforme. Serie di potenze. Criteri di convergenza.

Curve e integrali curvilinei. Campi vettoriali, potenziali.

Elementi di teoria della misura e integrazione secondo Lebesgue in  $\mathbb{R}^n$ . Passaggio al limite sotto al segno di integrale, teoremi di riduzione e di cambiamento di variabile.

## VERIFICA

/\*\*/

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

## AGENDA

/\*\*/

L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

## ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

/\*\*/

54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore.

## ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI) ED E-TIVITY CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

*\*\*/* Partecipazione a una web conference Redazione di un elaborato Svolgimento delle prove in itinere con feedback  
Svolgimento della simulazione del test finale  
Totale 9 ore.

### **ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO**

*\*\*/*  
162 ore per lo studio individuale.

### **LIBRO DI RIFERIMENTO**

*\*\*/*  
Dispense del docente.

### **DESCRIZIONE**

1 - DERIVATA DI UNA FUNZIONE  
2 - APPLICAZIONE DELLE DERIVATE ALLO STUDIO DI FUNZIONE 3 - ESEMPI ED ESERCIZI SULLE DERIVATE 4 - STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE 5 - MONOTONIA E DETERMINAZIONE DI EVENTUALI PUNTI DI MINIMO E MASSIMO: APPLICAZIONI DELLE DERIVATE ALLO STUDIO DI UNA FUNZIONE 6 - MONOTONIA E DETERMINAZIONE DI EVENTUALI PUNTI DI MINIMO E MASSIMO: EQUAZIONE DELLA RETTA TANGENTE AD UNA CURVA 7 - STUDIO DI UNA FUNZIONE RAZIONALE FRATTA 8 - INTRODUZIONE ALLE MATRICI 9 - DETERMINANTE DI UNA MATRICE 10 - RANGO DI UNA MATRICE 11 - SISTEMI LINEARI 12 - INTRODUZIONE AGLI SPAZI VETTORIALI 13 - DIMENSIONE DI UNO SPAZIO VETTORIALE 14 - SISTEMI DI COORDINATE 15 - LO SPAZIO VETTORIALE EUCLIDEO REALE 16 - ESERCITAZIONE SUGLI SPAZI VETTORIALI E SUI SISTEMI LINEARI 17 - LE APPLICAZIONI LINEARI 18 - ESERCITAZIONE SULLE APPLICAZIONI LINEARI 19 - LE CONICHE 20 - INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ANALITICA NEL PIANO 21 - ESERCITAZIONE DI GEOMETRIA ANALITICA NEL PIANO 22 - INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO 23 - ESERCITAZIONE DI GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO 24 - INTEGRALI DEFINITI 25 - INTEGRALI INDEFINITI 26 - APPLICAZIONE DEGLI INTEGRALI 27 - ESERCITAZIONE SUGLI INTEGRALI