SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)
ANALISI MATEMATICA 2

SSD: ANALISI MATEMATICA (MAT/05)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: ARCHITETTURA (N14)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: CIRILLO LUCA
TELEFONO:
EMAIL: luca.cirillo@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: 02 Cognome A - Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 8

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Analisi Matematica I

EVENTUALI PREREQUISITI

Insiemi Numerici. Successioni e limiti di successioni. Funzioni e limiti di funzioni. Continuità. Derivabilità. Grafico delle principali funzioni elementari.

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i principali strumenti dell'analisi matematica per funzioni di due o più variabili e le nozioni di base su spazi di probabilità e variabili aleatorie, al fine di saper utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria.
Nel dettaglio:
L'insegnamento intende fornire i fondamenti del calcolo differenziale ed integrale per le funzioni di due o più variabili, delle equazioni differenziali e delle serie. In particolare, gli studenti dovranno sviluppare le seguenti capacità operative: comprensione dei concetti e delle dimostrazioni svolte a

lezione e capacità di risolvere esercizi sugli argomenti relativi all'insegnamento.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione

Conoscenza degli ambiti matematici più comunemente usati nei vari campi dell'Architettura: Calcolo differenziale in una o più variabili, Funzioni di variabile complessa, Algebra Lineare e Geometria Analitica. Tali strumenti sono acquisiti nelle discipline matematiche e la loro acquisizione viene verificata nelle relative prove orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di controllo degli strumenti di calcolo matematico rilevanti per una corretta modellazione dei fenomeni fisici, delle dimostrazioni delle teorie matematiche e della risoluzione dei problemi matematici legati alla progettazione architettonica.
Tali capacità sono acquisite nelle esercitazioni in aula. La valutazione delle capacità avviene tramite prove scritte e/o contestualmente e quella delle conoscenze attraverso esami orali.

PROGRAMMA-SYLLABUS

INTEGRALI DEFINITI

L'integrale definito: notazioni e definizione, interpretazione geometrica. Prime proprietà. Il teorema della media.
Proprietà degli integrali definiti: additività, linearità, confronto tra integrali. Integrabilità delle funzioni continue (s.d) .

INTEGRALI INDEFINITI

Teorema fondamentale del calcolo integrale . Primitive. Caratterizzazione delle primitive di una funzione in un
intervallo. Formula fondamentale del calcolo integrale. L'integrale indefinito: definizione . Integrazione per
decomposizione in somma . Integrazione delle funzioni razionali. Integrazione per parti . Integrazione per sostituzione.

FUNZIONI DI DUE O PIU' VARIABILI

Cenni sullo spazio vettoriale IRxIR: somma di vettori , prodotto di un vettore per uno scalare, modulo di un vettore,
prodotto scalare, disuguaglianza di Cauchy-Schwarz . Elementi di topologia di IRxIR: intorno circolare, punti interni,
esterni, frontiera; punti di accumulazione, punti isolati; insiemi aperti, chiusi; chiusura di un insieme, domini, insiemi
limitati, insiemi connessi . Limiti e continuità. Teorema di Weierstrass (s.d.). Teorema di esistenza

dei valori intermedi
(s.d.). Derivate parziali. Derivate successive . Matrice hessiana . Il teorema di Schwarz (s.d.) . Gradiente. Funzioni
differenziabili . Equazione del piano tangente . Teorema sulla continuità delle funzioni differenziabili. Il teorema del
differenziale. Funzioni composte. Il teorema di derivazione delle funzioni composte (s.d.). Derivate direzionali .
Derivata direzionale di una funzione differenziabile. Funzioni con gradiente nullo in un connesso. Massimi e minimi
relativi: Condizione necessaria del primo ordine, Condizione necessaria del secondo ordine (s.d.). Condizione sufficiente
del secondo ordine .

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Introduzione alle equazioni differenziali e al problema di Cauchy . Proprietà generali delle equazioni differenziali lineari.
Rappresentazione dell'integrale generale di un'equazione differenziale lineare. Equazioni differenziali lineari del primo
ordine . Integrale generale delle equazioni lineari omogenee del primo ordine . Integrale generale delle equazioni
lineari del primo ordine . Equazioni differenziali a variabili separabili. Problema di Cauchy per un'equazione
differenziale lineare del primo ordine. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine omogenee. Funzioni dipendenti,
indipendenti e determinante Wronskiano. Condizione sufficiente per la indipendenza di due funzioni (s.d.).
Caratterizzazione dell'indipendenza di due soluzioni (s.d.). Integrale generale delle equazioni lineari omogenee del
secondo ordine. Problema di Cauchy per un'equazione differenziale lineare omogenea del secondo ordine.
Caratterizzazione dell'integrale generale delle equazioni lineari omogenee del secondo ordine a coefficienti costanti .

INTEGRALI CURVILINEI E FORME DIFFERENZIALI NEL PIANO

Curve piane. Equazioni parametriche. Sostegno di una curva . Curve semplici. Curve chiuse. Curve regolari. Lunghezza di
una curva: definizione e formula per il calcolo . Rappresentazioni parametriche equivalenti . Cambiamenti ammissibili
di parametro . Curve orientate . Ascissa curvilinea. Integrale curvilineo di una funzione . Proprietà dell'integrale
curvilineo di una funzione . Baricentro di una curva. Forme differenziali lineari. Integrale curvilineo di una forma
differenziale. Forme differenziali esatte. Caratterizzazione delle primitive di una forma differenziale in un aperto

connesso. Teorema di integrazione delle forme esatte. Teorema di caratterizzazione delle forme esatte. Forme
differenziali chiuse. Relazione tra forme differenziali esatte e chiuse. Forme differenziali in un rettangolo . Aperti
semplicemente connessi. Teorema sulle forme differenziali chiuse in un aperto semplicemente connesso di IRxIR.
INTEGRALI DOPPI
Domini normali. Integrali doppi su domini normali. Integrabilità delle funzioni continue. Proprietà dell'integrale doppio:
linearità e additività. Formule di riduzione per gli integrali doppi. Prima formula dell'area di un dominio normale
rispetto all'asse x. Baricentro di un dominio. Orientamento positivo della frontiera di un dominio regolare. Formule di
Gauss-Green nel piano. Versore normale esterno alla frontiera di un dominio regolare. Divergenza di un campo
vettoriale piano. Teorema della divergenza. Formula di Stokes. Teorema sulle forme differenziali in un aperto
semplicemente connesso

MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico proposto a lezione sarà anche caricato nell'apposita cartella dell'esame presente sulla pagina del docente

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il corso di Analisi 2 per l'A.A. 2022/23 prevede lezioni frontali in moduli da 3 ore ciascuno nelle giornate del martedì e giovedì dalle 14 alle 17 in aula S1.2 nel periodo del I semestre, dal 20 settembre al 12 dicembre 2022.
Durante le lezioni verranno di volta in volta introdotti gli argomenti relativi al programma dell'esame, avendo cura di recuperare le conoscenze e i prerequisiti necessari al consolidamento dei nuovi concetti.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- [x] Scritto
- [x] Orale
- [ ] Discussione di elaborato progettuale
- [ ] Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- [ ] A risposta multipla

- [x] A risposta libera
- [x] Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

La valutazione coinvolgerà aspetti legati alla correttezza formale e sostanziale sia dei concetti espressi sia dei calcoli e relativi risultati proposti nell'elaborato