



FACOLTA' DI SCIENZE
Anno Accademico 2024/2025
Registro delle lezioni

Registro delle lezioni n° 8871

Data: 10/12/2024

Docente ANTONIO GRECO (Matr. 005969)

Ruolo: PROFESSORE ASSOCIATO

Tipo copertura: Incarico istituzionale

Attività didattica principale

Periodo di svolgimento: Primo Semestre

Attività didattica [codice]	Corso di studio [codice]
ANALISI MATEMATICA II [60/60/142] - CAGLIARI	FISICA [60/60]

Ore previste e rendicontate

	Previste	Rendicontate
Didattica da registro	48	48

Riepilogo ore rendicontate per tipo attività e gruppi di studenti

Attività	Ore totali	Ore suddivise per gruppi di studenti	
		Ore	Gruppo
Lezione	48	48	Attività erogata su tutti i gruppi

Didattica da Registro

1	30/09/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Presentazione del corso: obiettivi formativi, contenuti del corso, modalità di svolgimento dell'esame, testi consigliati.

2	30/09/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Definizione di funzione e di grafico. Esempi di funzioni di due variabili: addizione, moltiplicazione, elevamento a potenza. Studio del grafico della funzione $z = xy$ mediante intersezione con piani contenenti l'asse z .

3	01/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Gli insiemi di livello di una funzione di due variabili reali: definizione, esempi.</p>
4	01/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Funzioni radiali di due variabili: definizione, esempi, studio del grafico.</p>
5	03/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Simulazione di un esame. Studio del grafico della funzione $f(x,y) = \text{radice quadrata di } 1-x^2-y^2$. Nozione di funzione radiale di n variabili. Nozione di campo vettoriale.</p>
6	03/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Nozione di limitatezza di una funzione. Valore massimo e valore minimo, punti di massimo e punti di minimo. Esempi.</p>
7	07/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Nozione di punto di accumulazione per un sottoinsieme del piano. Definizione di limite (finito, infinito) per una funzione di due variabili.</p>
8	07/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Discussione della definizione di limitatezza di una funzione di due variabili reali, svolta con l'ausilio di un software per presentazioni interattive. Esempio di una funzione limitata che non ammette limite per $(x,y) \rightarrow (0,0)$.</p>
9	08/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Uso delle coordinate polari nello studio dei limiti per $(x,y) \rightarrow (0,0)$: esempio illustrativo, svolto anche con l'ausilio di un CAS (Computer Algebra System). Teorema dell'unicità del limite (enunciato). Teorema della permanenza del segno (enunciato e dimostrazione).</p>

10	<p>08/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Algebra dei limiti per le funzioni di due variabili. Definizione della continuità. Esempi di funzioni discontinue in un punto.</p>
11	<p>10/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Teoremi sulle funzioni continue: permanenza del segno, proprietà algebriche, continuità delle funzioni composte. Dimostrazione della continuità delle funzioni $f(x,y)=x$ e $g(x,y)=y$.</p>
12	<p>10/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Nozione di punto interno ad un insieme piano. Derivate parziali: definizione, esempi. Dimostrazione del fatto che la derivabilità parziale non implica la continuità.</p>
13	<p>21/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Discussione delle nozioni di punto interno e di punto di accumulazione di un insieme piano, e delle proprietà di continuità e di derivabilità parziale di una funzione di due variabili reali, svolta con l'ausilio di un software per presentazioni interattive. Equazioni differenziali: generalità, forma normale, esempi.</p>
14	<p>21/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Esempi volti a mettere in evidenza il nesso tra la forma normale e l'esistenza e la molteplicità delle soluzioni di un'equazione differenziale. Discussione dell'equazione differenziale $y'(t)=f(t)$ in relazione con la ricerca delle primitive. Equazioni a variabili separabili: concetto di soluzione banale (costante). Cenni all'equazione di Laplace.</p>
15	<p>22/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Equazioni a variabili separabili: discussione di un esempio mirante ad illustrare il procedimento per la determinazione delle soluzioni non banali. Rappresentazione grafica delle soluzioni.</p>
16	<p>22/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Equazioni a variabili separabili: presupposti teorici per la determinazione delle soluzioni non banali. Nozione di problema ai valori iniziali associato ad un'equazione di ordine n. Enunciato del teorema di esistenza e unicità locale della soluzione (teorema di Cauchy).</p>

17	<p>24/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Procedimento risolutivo del problema ai valori iniziali: descrizione svolta con particolare riferimento all'equazione $y'(t) = -y^2(t)\exp(t)$.</p>
18	<p>24/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Equazioni differenziali lineari a coefficienti continui: definizione, esempi. Risoluzione delle equazioni del primo ordine con il metodo della variazione della costante arbitraria.</p>
19	<p>28/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Struttura dello spazio delle soluzioni delle equazioni lineari omogenee: enunciato, esempi.</p>
20	<p>28/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Struttura dello spazio delle soluzioni delle equazioni lineari omogenee: idea della dimostrazione, con particolare riferimento all'equazione dei moti armonici.</p>
21	<p>29/10/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Equazioni differenziali lineari di ordine n, non omogenee: struttura dello spazio delle soluzioni. Risoluzione delle equazioni lineari omogenee a coefficienti costanti con il metodo dell'equazione caratteristica.</p>
22	<p>29/10/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Equazioni lineari a coefficienti costanti, non omogenee: cenni al metodo di somiglianza, con particolare riferimento al moto armonico con forzante sinusoidale. Cenni all'equazione di Eulero $\exp(it) = \cos t + i \sin t$.</p>
23	<p>04/11/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Derivate direzionali: definizione, esempio, relazione con le derivate parziali.</p>

24	<p>04/11/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1 Argomento: Relazione fra la derivabilità parziale e la continuità. La differenziabilità, il differenziale e la formula del gradiente.</p>
25	<p>05/11/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1 Argomento: La differenziabilità implica la continuità e la formula del gradiente: dimostrazione.</p>
26	<p>05/11/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1 Argomento: Formula di derivazione della funzione composta. Equazione del piano tangente al grafico di una funzione differenziabile. La continuità delle derivate parziali implica la differenziabilità (enunciato).</p>
27	<p>07/11/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1 Argomento: Nozione di punto critico, interpretazione geometrica (piano tangente orizzontale) e relazione con i punti di massimo o di minimo.</p>
28	<p>07/11/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1 Argomento: Derivate parziali seconde e differenziale secondo di una funzione di due variabili: definizioni, esempio.</p>
29	<p>12/11/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1 Argomento: Formula di Taylor al secondo ordine con il resto di Peano: enunciato, esempio illustrativo. Teorema di Schwarz sull'inversione dell'ordine delle derivazioni, matrice hessiana. Espressione matriciale del differenziale secondo.</p>
30	<p>12/11/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1 Argomento: Concetto di matrice definita positiva e legame con il segno degli autovalori. Condizione sufficiente affinché un punto critico sia punto di minimo relativo in senso stretto: dimostrazione.</p>

31	14/11/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Indicazioni operative su come stabilire se una matrice simmetrica 2×2 è definita positiva. Invarianza del determinante per rotazioni. Esempi. Rappresentazione parametrica delle curve: nozione di curva regolare, velocità di una curva, esempi.</p>

32	14/11/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Equazione della retta tangente ad una curva regolare. Rappresentazione parametrica del grafico di una funzione regolare. Curve semplici e chiuse: definizione ed esempi. Ascissa curvilinea.</p>

33	19/11/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Richiami sul teorema fondamentale del calcolo integrale e sul teorema della funzione inversa. Cenni al teorema dei valori intermedi per le derivate. Velocità di una curva rispetto all'ascissa curvilinea s (versore tangente).</p>

34	19/11/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Cambiamento della parametrizzazione. Esempio: $s=L\tau$ con $\tau \in [0,1]$. Applicazioni all'elica cilindrica, illustrate anche con l'ausilio di un modello cartaceo. Sviluppabilità dell'elica cilindrica su di un piano. Definizione dell'integrale curvilineo di prima specie.</p>

35	21/11/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Estensione della definizione dell'integrale curvilineo alle curve regolari a tratti. Nozione di curva rettificabile. Definizione dell'integrale curvilineo di seconda specie.</p>

36	21/11/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Invarianza dell'integrale rispetto al cambiamento del parametro purché si mantenga l'orientazione del dominio. Effetto del cambiamento del verso di percorrenza. Esempio. Integrale delle forme differenziali $f(x,y,z)dx$, $f(x,y,z)dy$ e $f(x,y,z)dz$.</p>

37	25/11/2024 dalle 09:00 alle 10:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Definizione dell'integrale doppio. Esempi.</p>

38	25/11/2024 dalle 10:00 alle 11:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Interpretazioni geometriche dell'integrale doppio, proprietà elementari dell'integrale. Domini misurabili secondo Peano-Jordan, domini semplici, domini regolari.</p>
39	26/11/2024 dalle 09:00 alle 10:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Integrale triplo: definizione, esempio, proprietà elementari, interpretazione geometrica. Insiemi misurabili secondo Peano-Jordan nello spazio. Domini semplici, domini regolari.</p>
40	26/11/2024 dalle 10:00 alle 11:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Integrabilità delle funzioni continue sui domini regolari. Formule di riduzione degli integrali doppi (enunciato). Dimostrazione nel caso particolare in cui la funzione integranda $f(x,y)$ è indipendente da y.</p>
41	28/11/2024 dalle 09:00 alle 10:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Formule di riduzione dell'integrale doppio a due integrali semplici: idea della dimostrazione, esempio di applicazione.</p>
42	28/11/2024 dalle 10:00 alle 11:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Formule di riduzione dell'integrale triplo, per fili e per strati: enunciato, esempio di applicazione. Formule di Gauss-Green nel piano: dimostrazione.</p>
43	02/12/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Principali sistemi di coordinate curvilinee: coordinate polari, coordinate cilindriche, coordinate sferiche. Esempi illustrativi del cambiamento di variabili negli integrali doppi.</p>
44	02/12/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Esempio illustrativo del cambiamento di variabili negli integrali tripli. Presupposti teorici della formula del cambiamento di variabili negli integrali multipli.</p>

45	05/12/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Definizione delle superfici regolari. Campi coordinati, vettori normali, orientabilità. Esempi.

46	05/12/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Piano tangente in un punto a una superficie regolare. Integrale superficiale: definizione, esempio. Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie regolare orientabile.

47	10/12/2024 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Concetti di aperto connesso e semplicemente connesso. Esempi.

48	10/12/2024 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Definizione di campo conservativo. Condizioni equivalenti. Condizione necessaria (rotore nullo). Condizione sufficiente (rotore nullo in un aperto semplicemente connesso).