



FACOLTA' DI SCIENZE
Anno Accademico 2025/2026
Registro delle lezioni

Registro delle lezioni n° 13197

Data: 25/12/2025

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 II [SC/0204] - CAGLIARI	FISICA [60/60]

Ore previste e rendicontate

	Previste	Rendicontate
Didattica da registro	72	72

Riepilogo ore rendicontate per tipo attività e gruppi di studenti

Attività	Ore totali	Ore suddivise per gruppi di studenti	
		Ore	Gruppo
Lezione	72	72	Attività erogata su tutti i gruppi

Didattica da Registro

1	29/09/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Presentazione del corso: obiettivi formativi, contenuti, modalità di didattiche, testi adottati, esami. Il concetto di funzione: definizione insiemistica, esempi e controesempi.

2	29/09/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Altri esempi di funzioni. Determinazione degli insiemi di livello e tracciamento del grafico in tre dimensioni. Concetto di punto interno ad un sottoinsieme dello spazio euclideo: definizione, esempi e controesempi.

3	30/09/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Utilità della condizione di punto interno, con riferimento ai piccoli spostamenti dal punto stesso. Definizione della derivata direzionale rispetto ad un versore v arbitrario. Determinazione delle derivate direzionali di una funzione costante.</p>
4	30/09/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Definizione delle derivate parziali e del gradiente $\text{grad } f = \nabla f$ di una funzione derivabile f. Rappresentazione dei versori del piano nella forma $(\cos \theta, \sin \theta)$. Determinazione, mediante la definizione, delle derivate direzionali della funzione $f(x,y) = x$ e del suo gradiente: osservazione della coincidenza fra la direzione del gradiente e la direzione di massima crescita. Cenni alla necessità di rendere intrinseca la definizione del gradiente.</p>
5	02/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Studio di una funzione di due variabili derivabile rispetto ad y ma non rispetto ad x. Interpretazione delle derivate parziali di una funzione di due o più variabili come derivate ordinarie di una funzione opportuna, e deduzione immediata delle regole di calcolo delle derivate parziali.</p>
6	02/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Illustrazione del calcolo delle derivate parziali con riferimento ad una particolare funzione di due variabili. Campi vettoriali: definizione. Esempio: il versore radiale nel piano. Matrice jacobiana: definizione.</p>
7	03/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Derivate parziali della funzione somma, differenza, prodotto, e rapporto di due funzioni derivabili parzialmente. Definizione della divergenza di un campo vettoriale. Cenni al significato fluidodinamico della divergenza.</p>
8	03/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Calcolo della divergenza di alcuni campi notevoli: il vettore spostamento in dimensione n, ed il campo radiale avente intensità inversamente proporzionale al quadrato della distanza dall'origine. Determinazione delle componenti del prodotto vettoriale di due vettori tridimensionali mediante un determinante simbolico. Definizione del rotore di un campo vettoriale tridimensionale.</p>

9	06/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Gli operatori divergenza e rotore sono lineari: dimostrazione. Definizione di campo vettoriale uniforme. I campi uniformi hanno divergenza e rotore nulli: dimostrazione. Il campo vettoriale $(-y, x, 0)/(x^2+y^2)$, rilevante in elettromagnetismo, è irrotazionale: dimostrazione.</p>
10	06/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Un'altra illustrazione del metodo di calcolo del rotore: il rotore del campo $(-y, x, 0)$. Dimostrazione, con riferimento al campo $(-y, x, 1)$, del fatto che il rotore di un campo dato non è necessariamente ortogonale al campo stesso. Curve regolari chiuse: definizione. Definizione della circuitazione di un campo continuo lungo una curva regolare chiusa. Nesso tra l'annullamento del rotore in una regione spaziale e l'annullamento della circuitazione (cenni).</p>
11	07/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Riferimenti al libro di testo. Dimostrazione del fatto che il rotore di un campo vettoriale piano è ortogonale al campo stesso. Dimostrazione del fatto che i campi centrali sono irrotazionali.</p>
12	07/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Definizione degli intorni (sferici) nello spazio euclideo n-dimensionale. Definizione dell'ampliamento del suddetto spazio mediante il punto all'infinito ed i suoi intorni. Definizione dell'ampliamento della retta reale mediante i punti $+\infty$ e $-\infty$ ed i rispettivi intorni. Definizione dei punti di accumulazione di un sottoinsieme dello spazio euclideo n-dimensionale.</p>
13	09/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: I punti interni sono punti di accumulazione. Per la verifica della condizione di punto di accumulazione al finito, è sufficiente considerare solo le palle di raggio piccolo. La definizione di punto di accumulazione si può riformulare dicendo che ogni intorno contiene infiniti elementi. L'elemento ∞ è un punto di accumulazione per E se e solo se l'insieme E è illimitato. Definizione topologica di limite per funzioni reali di n variabili.</p>
14	09/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: I teoremi sui limiti noti per le funzioni di una variabile si estendono a quelle di n variabili. Ridimostrazione del teorema della permanenza del segno. Ridimostrazione del teorema del confronto nel caso particolare in cui il limite è finito. Riformulazione della definizione topologica di limite mediante disuguaglianze nel caso particolare in cui il limite è finito e la variabile x tende ad un punto al finito.</p>

15	<p>10/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Definizione di sottoinsieme limitato dello spazio euclideo n-dimensionale. Dimostrazione del fatto che l'elemento ∞ è un punto di accumulazione per un sottoinsieme E dello spazio euclideo n-dimensionale se e solo se l'insieme E è illimitato. Dimostrazione, mediante l'applicazione della definizione di limite, del fatto che il rapporto $1/\text{norma di } x$ tende a zero per x che tende a ∞.</p>
16	<p>10/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Definizione dell'oscillazione di una funzione di n variabili in un intorno bucato dell'origine. Dimostrazione del fatto che se una funzione di n variabili ammette limite finito allora la sua oscillazione tende a zero. Definizione di funzione limitata di n variabili reali. Dimostrazione del fatto che il rapporto $x/\sqrt{x^2+y^2}$ non ammette limite per $(x,y) \rightarrow (0,0)$.</p>
17	<p>13/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Esempio illustrativo del concetto di oscillazione, riferito alla funzione di una variabile $f(x)=e^x$. Rappresentazione grafica in 3d del rapporto $x/\sqrt{x^2+y^2}$ mediante un CAS (Computer Algebra System) al fine di illustrarne l'oscillazione in un intorno dell'origine. Definizione topologica della continuità, e riformulazione della definizione in termini di ε-r. Cenni storici.</p>
18	<p>13/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Espressione della continuità mediante il limite. Deduzione dei teoremi sulle funzioni continue dai teoremi sui limiti: permanenza del segno, continuità della somma, della differenza, e del prodotto di due funzioni continue, nonché del rapporto se il denominatore è diverso da zero. Dimostrazione della continuità della funzione $\varphi(f(x_1, \dots, x_n))$, composta delle funzioni continue $f(x_1, \dots, x_n)$ e $\varphi(t)$.</p>
19	<p>14/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Richiami sul linguaggio insiemistico: insieme vuoto, inclusione, unione, intersezione e i simboli corrispondenti. Cenni agli <i>Éléments de mathématique</i> del gruppo Bourbaki. Dimostrazione della continuità delle funzioni costanti utilizzando la caratterizzazione della continuità mediante il limite.</p>
20	<p>14/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione del fatto che una forma lineare è continua in tutti i punti se e solo se è continua nell'origine. Dimostrazione del fatto che le forme lineari sono limitate sulle superfici sferiche. Dimostrazione della continuità delle forme lineari. Corollario: le proiezioni canoniche sono continue.</p>

21	16/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Esempi illustrativi dell'utilizzo dei teoremi sulla continuità: esempi assortiti di funzioni continue. Grafico delle funzioni $f(x,y)=x^2$ e $g(x,y)=x^2+y^2$.</p>
22	16/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione della disuguaglianza di Cauchy-Schwarz. Applicazioni: angolo fra due vettori n-dimensionali; continuità delle forme lineari. Verifica della derivabilità, lungo ogni direzione, di una particolare funzione la cui discontinuità sarà verificata nella prossima lezione.</p>
23	17/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Determinazione di due insiemi di livello di una funzione che è derivabile nell'origine in tutte le direzioni, e conseguente verifica della discontinuità della medesima.</p>
24	17/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Verifica del fatto che la sola derivabilità in tutte le direzioni non rende il vettore gradiente indipendente dal sistema di riferimento. Definizione della differenziabilità, equazione del piano tangente, e formula di Taylor al primo ordine con il resto di Peano. Significato del simbolo di Landau o (o piccolo). Esempio illustrativo della differenziabilità basato sulla funzione $f(x,y)=x^2+y^2$, il cui grafico è stato studiato nella lezione di ieri, 16 ottobre.</p>
25	20/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Studio della proprietà di differenziabilità, e della condizione di tangenza, mediante il confronto fra le funzioni $f(x,y)=x^2+y^2$ e $g(x,y)=\sqrt{x^2+y^2}$ in un intorno dell'origine. Verifica del fatto che la condizione $\varphi(t)=o(t)$ per $t \rightarrow 0$ equivale a $\varphi(t)=o(t)$.</p>
26	20/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione del fatto che la differenziabilità implica la derivabilità in tutte le direzioni, e la validità della formula del gradiente.</p>
27	21/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Cenni al concetto di regolarità di una funzione, con riferimento a continuità e differenziabilità. Dimostrazione del fatto che la differenziabilità implica la continuità.</p>

28	21/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione, nel caso bidimensionale, del fatto che la differenziabilità rende il vettore gradiente indipendente dal sistema di riferimento. Derivate parziali di una funzione composta: dimostrazione delle regole di derivazione, con particolare riferimento al caso delle funzioni $\varphi(f(x,y))$ e $f(\varphi(t),\psi(t))$.</p>
29	23/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Determinazione della matrice jacobiana della funzione composta di due funzioni date, una derivabile e l'altra differenziabile. Discussione della funzione già considerata nella lezione del 17 ottobre, questa volta per mostrare che la direzione di massima crescita può non esistere. Determinazione della direzione normale al grafico di una funzione differenziabile. Se, inoltre, una seconda funzione è costante su tale grafico, allora il suo gradiente è ortogonale ad esso.</p>
30	23/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione del fatto che se un campo vettoriale continuo ammette potenziale, allora l'integrale curvilineo di seconda specie fra due estremi dati è indipendente dal cammino di integrazione. Definizione della classe C^1. Dimostrazione della differenziabilità delle funzioni di classe C^1. Prima parte: uso del teorema di Lagrange.</p>
31	24/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione della differenziabilità delle funzioni di classe C^1. Seconda parte: gestione dei termini trascurabili mediante l'uso del simbolo di Landau o (o piccolo).</p>
32	24/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione del fatto che se, per un campo vettoriale continuo, l'integrale curvilineo di seconda specie fra ogni coppia di estremi è indipendente dal cammino di integrazione, allora il campo stesso ammette potenziale. Definizione del differenziale di una funzione differenziabile, e sua relazione con l'incremento della funzione stessa.</p>
33	28/10/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Determinazione del differenziale delle funzioni lineari, e in particolare le proiezioni canoniche. Deduzione della consueta rappresentazione del differenziale df mediante i differenziali dx_k.</p>

34	28/10/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: La differenziabilità seconda. Definizione delle derivate seconde e del differenziale secondo. Indipendenza delle derivate miste dall'ordine di derivazione (enunciato). Nozione di polinomio omogeneo di secondo grado. Determinazione del differenziale secondo dei polinomi di primo e di secondo grado. Formula di Taylor al secondo ordine con il resto di Peano (enunciato).</p>
35	03/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Richiami su: definizione delle derivate seconde e del differenziale secondo, indipendenza dall'ordine di derivazione, formula di Taylor al secondo ordine. Polinomio omogeneo di secondo grado in due indeterminate: riduzione a forma canonica mediante opportuna rotazione del sistema di riferimento.</p>
36	03/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Definizione di: punto di minimo assoluto, punto di massimo assoluto, punto di minimo relativo, punto di massimo relativo. Relazioni intercorrenti fra gli estremi assoluti e quelli relativi. Valore massimo e valore minimo di una funzione. Esempi illustrativi basati su: cono, semisfera superiore, e polinomi omogenei di secondo grado in due indeterminate. Enunciato del teorema di Weierstrass.</p>
37	04/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione del fatto che i punti di massimo interni, ed i punti di minimo interni di una funzione derivabile sono punti critici. Cenni, per contrasto, al problema del commesso viaggiatore e agli algoritmi di ordinamento.</p>
38	04/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Studio del grafico del polinomio ax^2+by^2 con $a<0<b$ (paraboloide iperbolico) condotto per via analitica e illustrato con l'ausilio di un CAS (computer algebra system). Punto di sella. Uso della formula di Taylor al secondo ordine con il resto di Peano per dedurre una condizione sufficiente affinché un punto critico di una funzione due volte differenziabile sia un estremo locale.</p>
39	06/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Nozione di matrice definita positiva. Il caso particolare delle funzioni di due variabili: criteri per stabilire se la matrice hessiana è definita positiva a partire dal determinante e dalla traccia, o dal segno delle derivate pure.</p>

40	<p>06/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Estremi vincolati per funzioni di tre variabili: positura del problema. Formulazione di una condizione necessaria mediante il moltiplicatore di Lagrange. Esempio.</p>
41	<p>10/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Integrale doppio esteso ad un rettangolo: somme inferiori, somme superiori, e relazione fra di esse. Esempio. Integrabilità secondo Riemann.</p>
42	<p>10/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Richiami sulle proprietà dell'estremo superiore. Condizione necessaria e sufficiente per l'integrabilità: dimostrazione della sufficienza. Dimostrazione dell'integrabilità delle funzioni continue su di un rettangolo. Integrabilità su di un dominio limitato: definizione. Non integrabilità della funzione caratteristica di taluni domini limitati: esempi.</p>
43	<p>11/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Definizione dell'integrale triplo. Definizione della misura di Peano-Jordan di un dominio limitato nello spazio euclideo tridimensionale. Verifica del fatto che la misura dei parallelepipedi è uguale al loro volume. In generale, la misura di un qualunque solido regolare è uguale al suo volume (enunciato).</p>
44	<p>11/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Verifica, mediante la definizione, del fatto che la misura tridimensionale di un quadrato è nulla. In generale, il grafico di una funzione continua avente per dominio un quadrato ha misura tridimensionale nulla: enunciato. Domini tridimensionali semplici: definizione. Espressione della misura tridimensionale di un dominio semplice mediante un integrale doppio: enunciato. Le funzioni continue su di un dominio tridimensionale semplice sono integrabili: enunciato. Formula di integrazione per fili.</p>
45	<p>17/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione diretta della misurabilità dei domini semplici in \mathbb{R}^2, basata sulle definizioni. Cenni al caso notevole del cerchio, anche con riferimento alla didattica elementare.</p>

46	<p>17/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Dimostrazione della formula di riduzione dell'integrale doppio a due integrali semplici, con particolare riguardo al caso in cui la funzione integranda è continua.</p>
47	<p>18/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Integrale triplo: formula di integrazione per strati (enunciato). Alcune interpretazioni fisiche o geometriche degli integrali doppi e tripli. Rassegna delle principali proprietà degli integrali multipli.</p>
48	<p>18/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Cambiamento di variabili nell'integrale doppio: enunciato. Esempio riferito all'uso delle coordinate polari per il calcolo dell'area di un settore di corona circolare. Interpretazione del valore assoluto del determinante jacobiano della trasformazione come tasso di variazione dell'area. Cenni al teorema della media integrale.</p>
49	<p>20/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Curve regolari a tratti: definizione. Alcuni esempi di curve piane, ivi comprese la circonferenza, il segmento, le curve cartesiane, e una curva limitata e non rettificabile. Versore tangente. Equazione della retta tangente in un punto a una curva regolare.</p>
50	<p>20/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Curve rettificabili: definizione. Espressione della lunghezza di una curva regolare mediante un integrale: enunciato. Ascissa curvilinea: definizione, calcolo della velocità. Esempio riferito all'elica cilindrica.</p>
51	<p>24/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: L'integrale curvilineo di prima specie: definizione. Alcune interpretazioni fisiche. Comportamento degli integrali curvilinei di prima e di seconda specie rispetto al cambiamento del verso di percorrenza del sostegno.</p>
52	<p>24/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Equazione parametrica del piano nello spazio. Discussione dei casi degeneri. Determinazione del fattore di conversione delle aree.</p>

53	25/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Definizione di superficie regolare. Linee coordinate, campi coordinati. Esempi notevoli: rappresentazione parametrica della sfera in coordinate sferiche, e del cilindro in coordinate cilindriche. In tali casi, i campi coordinati sono ortogonali.</p>	
54	25/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Altri esempi di superfici regolari: le superfici cartesiane, e in particolare il paraboloido di rotazione. Esempi di superfici non regolari: il cono di equazione $z=\sqrt{x^2+y^2}$, e una superficie il cui sostegno è in effetti una circonferenza. Definizioni: area di una superficie regolare, integrale superficiale, versore normale, flusso di un campo vettoriale.</p>	
55	27/11/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Area del grafico di una funzione regolare. Applicazione: area del paraboloido. Campi vettoriali conservativi: tre condizioni equivalenti. Enunciato del teorema di Stokes. Applicazione: condizione sufficiente affinché un campo vettoriale di classe C^1 sia conservativo.</p>	
56	27/11/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Condizione necessaria affinché un campo vettoriale di classe C^1 sia conservativo (rotore nullo): dimostrazione. Formule di Gauss-Green nel piano. Dimostrazione del teorema di Stokes nel piano. Enunciato del teorema della divergenza.</p>	
57	01/12/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Richiami sulle serie numeriche: carattere di una serie, somma di una serie. Serie geometrica: espressione della somma ridotta, cenni al contributo di Euclide, carattere della serie geometrica in funzione della ragione. Carattere della serie armonica. Richiami sul criterio del confronto asintotico. Esempio. Il carattere di una serie non dipende da un numero finito di termini: dimostrazione.</p>	
58	01/12/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Generalità sulle serie e sulle successioni di funzioni. Esempi notevoli: sviluppi di Maclaurin della funzione esponenziale e delle funzioni circolari $\sin t$ e $\cos t$. Definizione della convergenza puntuale. Presentazione del problema dell'integrazione termine a termine. Esempi: l'integrale degli errori, integrazione della serie geometrica sull'intervallo $(-1,1)$.</p>	

59	02/12/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Studio di un esempio teso a dimostrare che la sola convergenza puntuale non assicura la possibilità di integrare termine a termine. Definizione epsilon-N della convergenza uniforme di una successione di funzioni aventi per dominio un sottoinsieme E della retta reale.</p>
60	02/12/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Interpretazione geometrica della convergenza uniforme. Definizione equivalente, formulata mediante la successione degli estremi superiori. Passaggio al limite sotto il segno di integrale: dimostrazione nel caso di funzioni continue convergenti uniformemente ad una funzione continua per ipotesi su di un intervallo chiuso e limitato.</p>
61	04/12/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Richiami sulle serie numeriche: serie a termini non negativi, assoluta convergenza, criterio del confronto, criterio del rapporto. Serie di potenze: definizione. Cenni storici, con riferimento alle serie di Taylor.</p>
62	04/12/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Serie di potenze: struttura dell'insieme di convergenza, definizione del raggio di convergenza, dimostrazione dell'uniforme convergenza negli intervalli chiusi e limitati, lontani dalla frontiera dell'intervallo di convergenza.</p>
63	09/12/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Due metodi per il calcolo del raggio di convergenza: mediante il limite della radice k-esima del valore assoluto del k-esimo coefficiente (enunciato), e mediante il limite del rapporto fra i valori assoluti di coefficienti consecutivi (dimostrazione). Applicazione: determinazione dell'intervallo di convergenza della serie logaritmica, inclusa la discussione del comportamento agli estremi. Determinazione della somma, mediante integrazione della serie geometrica.</p>
64	09/12/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	<p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Generalità sulle equazioni differenziali: esempi introduttivi, definizione, ordine di un'equazione, forma normale, problema ai valori iniziali.</p>

65	<p>11/12/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Equazioni del primo ordine in forma normale: enunciato del teorema di esistenza e unicità in piccolo della soluzione del problema ai valori iniziali. Esempio illustrativo del procedimento risolutivo delle equazioni a variabili separabili, riferito all'equazione $y'=ky$ con k costante (eventualmente nulla): il procedimento fornisce le soluzioni su tutto l'asse reale.</p>
66	<p>11/12/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Problema di Cauchy per le equazioni del primo ordine: dimostrazione dell'esistenza locale di una soluzione, svolta assumendo l'uniforme convergenza della successione delle funzioni approssimanti. Risoluzione esplicita del problema di Cauchy associato all'equazione differenziale banale $y'=f(t)$ con $f(t)$ funzione continua.</p>
67	<p>15/12/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Riduzione dell'equazione dei moti armonici $y''=-\omega^2y$ ad un sistema di due equazioni del primo ordine. Estensione del teorema di Cauchy ai sistemi di equazioni del primo ordine in forma normale (enunciato).</p>
68	<p>15/12/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Altri esempi illustrativi del procedimento risolutivo delle equazioni del primo ordine a variabili separabili, riferiti a semplici equazioni risolubili esplicitamente, inclusa la determinazione della costante arbitraria a partire da una data condizione iniziale. Cenni alle equazioni lineari e all'esistenza in grande per tale tipo di equazioni. Esempio illustrativo del fatto che, in mancanza della linearità, l'esistenza in grande non è assicurata.</p>
69	<p>16/12/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Equazioni lineari del primo ordine, in forma normale, a coefficienti continui: dimostrazione della formula risolutiva mediante il metodo della variazione della costante arbitraria. Dimostrazione del fatto che l'insieme delle soluzioni di un'equazione lineare omogenea ha la struttura di uno spazio vettoriale. Se i coefficienti sono continui, la dimensione del suddetto spazio è uguale all'ordine dell'equazione (enunciato).</p>
70	<p>16/12/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione</p> <p>Ore accademiche: 1</p> <p>Argomento: Esempio illustrativo del metodo della variazione della costante arbitraria per la risoluzione di un'equazione lineare del primo ordine. Dimostrazione del fatto che l'integrale generale di un'equazione lineare di ordine n è la somma di una soluzione particolare, fissata a piacere, e dell'integrale generale dell'equazione omogenea associata.</p>

71	18/12/2025 dalle 11:00 alle 12:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Equazioni differenziali lineari omogenee a coefficienti costanti: definizione dell'equazione caratteristica. Dimostrazione del fatto che se λ è una soluzione dell'equazione caratteristica, allora $\exp(\lambda t)$ è una soluzione dell'equazione differenziale. Determinazione delle soluzioni a valori complessi dell'equazione dei moti armonici.

72	18/12/2025 dalle 12:00 alle 13:00 - Lezione
	Ore accademiche: 1 Argomento: Dimostrazione dell'identità di Eulero $\exp(i\theta) = \cos \theta + i \sin \theta$. Identificazione delle soluzioni reali dell'equazione dei moti armonici a partire da quelle complesse. Equazioni lineari omogenee a coefficienti costanti: determinazione di una base dello spazio delle soluzioni mediante l'equazione caratteristica (enunciato). Cenni al metodo di somiglianza per la determinazione di una soluzione di un'equazione differenziale lineare a coefficienti costanti con termine noto di tipo particolare.