

-- **Serie numeriche:**

- Ridotte parziali e somma di una serie. Carattere di una serie.
- Somma della serie geometrica. Somma delle serie telescopiche.
- Condizione necessaria per la convergenza di una serie.
- Serie a termini positivi, loro carattere:
 - Criterio del confronto;
 - Criterio del confronto asintotico;
 - Criterio della radice;
 - Criterio del rapporto;
 - Criterio del confronto con un integrale.
- Serie armonica generalizzata.
- Serie assolutamente convergenti. Le serie assolutamente convergenti sono convergenti
- Una serie converge se e solo se la sua coda tende a zero.
- Criterio di Leibnitz per le serie di termini a segno alterno.

-- **Successioni e serie di funzioni:**

- Brevi cenni sulle successioni di funzioni e sulle diverse nozioni di convergenza,
- Serie di funzioni e convergenza totale, teorema di Weierstrass
- Serie di potenze.
 - Proprietà della somma di una serie di potenze.
 - Raggio di convergenza di una serie di potenze.
 - Raggio di convergenza di una serie di potenze 'derivata'.
 - Derivazione e integrazione termine a termine.
- Brevi cenni sull'approssimazione di funzioni mediante funzioni più semplici.
- Polinomi di Taylor e di McLaurin con resto in forma di Lagrange. Teorema di Taylor.
- Serie di Taylor.
- Polinomi trigonometrici e serie trigonometriche. Una condizione sufficiente per la convergenza
- Serie di Fourier per funzioni periodiche:
 - Cenni sulla convergenza in media quadratica.
 - Cenni sulla convergenza puntuale.

-- **Funzioni di più variabili:**

- Elementi di topologia di \mathbb{R}^n , distanze e norma euclidea:
 - Nozioni di insieme aperto e chiuso.
 - Insiemi connessi e semplicemente connessi.
 - Insiemi compatti.
 - Punti di accumulazione, isolati e di frontiera.
- Funzioni reali di più variabili:
 - Limiti, limiti di restrizioni, metodi per il calcolo dei limiti.
 - Continuità.
 - Nozione di grafico e di piano tangente al grafico.
 - Derivate parziali, equazione del piano tangente.
 - Cenni sulla nozione di differenziabilità di una funzione
 - Derivabilità e differenziabilità. Condizione sufficiente per la differenziabilità.
 - Differenziabilità e continuità.
 - Gradiente.
 - Derivata direzionale, formula del gradiente
- Funzioni di più variabili a valori vettoriali:
 - Continuità e differenziabilità. Limiti.
 - Matrice jacobiana. Sviluppo di Taylor al primo ordine.
- Funzioni da \mathbb{R} in \mathbb{R}^n . Curve semplici, chiuse, regolari.
 - Vettore "velocità".
- Composizione di funzioni a più variabili.
 - Derivazione di funzioni composte a più variabili.
- Curve di livello.

- Regolarità delle curve di livello. Teorema del Dini semplificato.
- Relazione tra il gradiente e le curve di livello.
- **Massimi e minimi relativi ed assoluti:**
 - Teorema di Weierstrass. Teorema dei valori intermedi.
 - Teorema di Fermat.
 - Immagine di una funzione differenziabile a valori in \mathbb{R} definita su un compatto.
 - Estremi relativi alla frontiera.
 - Studio di un punto critico isolato tramite la matrice Hessiana (dimensione 2).
 - Caso di funzioni $F(x,y)=g(f(x,y))$ con g monotona.
- **Integrali curvilinei e campi vettoriali:**
 - **Integrali curvilinei di prima specie:**
 - Calcolo di: lunghezza di una curva, massa di un filo (con densità lineare variabile), centro di massa di un filo (con densità lineare variabile), momento di inerzia di un filo (con densità lineare variabile).
 - **Integrali curvilinei di seconda specie:**
 - Calcolo del lavoro in un campo di forze.
 - Campi vettoriali conservativi.
 - Formula per calcolare il lavoro in un campo conservativo.
 - Calcolo del potenziale in un campo conservativo.
 - Campi conservativi e circuitazioni.
 - Condizione necessaria affinché un campo sia conservativo.
 - Insiemi semplicemente connessi.
 - Condizione sufficiente affinché un campo sia conservativo.
 - Gli operatori differenziali gradiente, divergenza e rotore.
- **Integrali multipli:**
 - Integrali doppi in domini x -semplici (y -semplici).
 - Integrali su domini decomponibili in domini semplici.
 - Calcolo di baricentri e momenti di inerzia di lamine piane.
 - Integrali tripli in domini semplici.
 - Cambiamento di coordinate per gli integrali multipli.
 - Teorema di Gauss-Green nel piano.
 - Integrali superficiali (breve cenni).
 - Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie (breve cenni).
 - Teorema della divergenza (breve cenni).
 - Teorema di Stokes (breve cenni).
- **Equazioni differenziali ordinarie:**
 - Esempi di equazioni differenziali.
 - Equazioni a variabili separate.
 - Teorema di Cauchy e unicità delle soluzioni del problema di Cauchy (cenni). Un esempio di non-unicità.
 - Equazioni differenziali lineari del primo ordine.
 - Un esempio di una classe di equazioni riconducibili alle lineari con un cambiamento di variabile: le equazioni di Bernoulli.
 - Esempi di riduzione dell'ordine di alcuni tipi di equazioni differenziali di ordine superiore al primo.
 - Equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti del secondo ordine (cenni).