

Testi consigliati: *M. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli – Analisi Matematica– McGraw-Hill.*
C.D. Pagani, S. Salsa – Analisi Matematica, volume 2 – Zanichelli.

- 30.09** - Introduzione al corso. Serie di potenze. Insieme di convergenza. Esempi.
- 01.10** - Lemma fondamentale delle serie di potenze. Raggio di convergenza. Proprietà caratteristiche del raggio di convergenza*. Criterio del rapporto. Esempi.
- 02.10** - Criterio della radice. Esempi di applicazione dei criteri del rapporto e della radice.
- 07.10** - Continuità della funzione somma*. Teorema di integrazione termine a termine*. Richiami: serie di Taylor. Sviluppo in serie di potenze di $\log(1+x)$. Esempi.
- 08.10** - Teorema di derivazione termine a termine*. Unicità dello sviluppo in serie di potenze. Funzioni analitiche. Funzione di classe C^∞ non analitica. Esempi.
- 09.10** - Le funzioni elementari e^x , $\sin x$, $\cos x$ e $\arctan x$ sono analitiche. Esempi.
- 14.10** - Ancora esempi di funzioni analitiche: $\sinh x$ e $\cosh x$. Esercizi sulla determinazione di raggio e insieme di convergenza. Integrazione per serie di integrali definiti.
- 15.10** - Metodo di Frobenius: oscillatore armonico. Esempi.
- 16.10** - Metodo di Frobenius per l'equazione di Bessel di ordine zero. Esempi.
- 21.10** - Definizione di funzione localmente lipschitziana e condizione sufficiente. Teorema di esistenza e unicità locale per equazioni differenziali del primo ordine in forma normale*. Confronto con le equazioni differenziali lineari. Esempi.
- 22.10** - Soluzioni locali e globali. Verifica del teorema di esistenza e unicità locale per le equazioni differenziali di Bernoulli. Esempi.
- 23.10** - Teorema di esistenza dell'intervallo massimale*. Esempi.
- 28.10** - Ricerca di soluzioni globali per equazioni differenziali di Bernoulli.
- 29.10** - Coefficiente binomiale generalizzato. Serie binomiale. Esempi.
- 30.10** - Semifattoriale. Sviluppo in serie di potenze della funzione $\sqrt{1+x}$. Esempi.
- 04.11** - Studio qualitativo delle soluzioni dell'equazione logistica. Teorema dell'asintoto.
- 05.11** - Crescita logistica con prelievo costante. Studio qualitativo delle soluzioni: prelievo inferiore, uguale o superiore alla rendita massima. Sviluppo in serie di potenze della funzione $\frac{1}{\sqrt{1+x}}$.
- 06.11** - Approssimazione del fattoriale: formula di Stirling. Applicazione nel calcolo di limiti. Sviluppo in serie di potenze della funzione $\log \frac{1+x}{1-x}$.
- 11.11** - Modello di crescita economica di Solow. Analisi qualitativa e espressione esplicita delle soluzioni nel caso di funzione di produzione di Cobb-Douglas.
- 12.11** - Modello di Solow nel caso il lavoro cresca secondo un'equazione logistica: analisi qualitativa delle soluzioni. Teorema di esistenza globale per equazioni differenziali del primo ordine in forma normale*.
- 13.11** - Cenni sulla determinazione esplicita delle soluzioni del modello di Solow. Applicazione del teorema di esistenza globale: studio qualitativo di soluzioni di equazioni differenziali. Esempi.
- 18.11** - Ottimizzazione delle funzioni di più variabili: generalità e esempi. Richiami di notazioni e concetti di base negli spazi euclidei \mathbf{R}^n , $n \geq 2$. Definizione di minimo assoluto e massimo assoluto. Teorema di Weierstrass*.
- 25.11** - Punti critici. Minimo locale e massimo locale. Condizione necessaria: il teorema di Fermat. Punti di sella. Esempi.
- 26.11** - Insiemi convessi: definizione ed esempi. Funzioni di più variabili convesse (concave) e strettamente convesse (concave). Esempi: $f(\underline{x}) = \|\underline{x}\|^2$, $f(\underline{x}) = \|\underline{x}\|$.
- 27.11** - Proprietà delle funzioni convesse*. Un punto critico per una funzione convessa è punto di minimo globale. Esempi.
- 02.12** - Caratterizzazione al primo ordine delle funzioni convesse di più variabili. Formula di Taylor per funzioni di più variabili*. Forme quadratiche. Autovalori e autovettori di una matrice quadrata. Stime di una forma quadratica mediante il più piccolo e il più grande autovalore della matrice associata*.
- 03.12** - Criterio di classificazione delle forme quadratiche basato sul segno degli autovalori. Condizioni sufficienti per estremi liberi. Esempi.
- 04.12** - Estremi vincolati per funzioni di due variabili. Definizione di punto critico vincolato. I punti di estremo vincolato sono punti critici vincolati*. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange. Esempi.
- 09.12** - Estremi vincolati per funzioni di tre variabili con un vincolo di uguaglianza. Definizione di punto critico vincolato. I punti di estremo vincolato sono punti critici vincolati*. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange. Esempi.
- 10.12** - Condizione sufficiente del secondo ordine per la stretta convessità. Esempio di funzione strettamente convessa che non verifica la condizione sufficiente: $f(x,y) = x^4 + y^4$. Criterio di convessità del secondo ordine*. Esempi.