



---

# MATEMATICA I

MAT/05 - 8 CFU - 1° semestre

## Docente titolare dell'insegnamento

**MARIA ALESSANDRA RAGUSA**

**Email:** maragusa@dmi.unict.it

**Edificio / Indirizzo:** Dipartimento di Matematica e Informatica

**Telefono:** 0957383060

**Orario ricevimento:** martedì 14-16 e giovedì 11-13

---

## OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza delle principali tecniche matematiche per studiare il grafico di una funzione e per il calcolo degli integrali, strumenti utili la statistica e, in generale, nel campo della ricerca.

---

## FREQUENZA LEZIONI

Non obbligatoria.

---

## CONTENUTI DEL CORSO

Insiemi. Introduzione. Terminologia e simboli. Quantificatori:  $\forall, \exists$ . Altri simboli. Primi elementi di Teoria degli Insiemi. Nozione di Insieme. Rappresentazione degli Insiemi. Universo, Insieme vuoto. Relazioni tra Insiemi. Operazioni Booleane. Intersezione. Unione. Differenza. Differenza Simmetrica. Differenza complementare. Complemento. Il Complemento dell'unione. Identità booleane. Equivalenze. Implicazioni. Leggi di De Morgan. Interdefinibilità di  $\neg, \cap$  e  $\cup, \setminus$ . Relazioni tra la Differenza simmetrica e Complemento. Leggi di associatività degli operatori booleani. Algebre booleane di insiemi. Esempi. Insiemi Numerici. Introduzione. Gli operatori. Numeri Naturali. Assiomi dei Numeri Reali. I sottoinsiemi di  $\mathbb{R}$ . Insieme dei numeri Naturali. Vettori applicati dello spazio ordinario. Somma di vettori. Prodotto di un numero reale per un vettore. Componenti di un vettore e prodotto scalare. Insieme dei numeri interi relativi. Insieme dei numeri razionali. Le operazioni permesse in  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$ . Operazioni sui numeri naturali. Operazioni sui numeri interi relativi. Operazioni sui numeri frazionari.  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$  non soddisfano l'assioma di completezza. Non soddisfare l'assioma di completezza cosa comporta. Rappresentazione degli insiemi numerici. Rappresentazione dei numeri interi, interi relativi e frazionari. Rappresentazione dei numeri frazionari. Retta e Numeri Reali. Intervalli sulla retta. Intervalli limitati. Intervalli illimitati. Intorno di un punto. Massimi e minimi di un insieme numerico. Massimo di un insieme numerico. Minimo di un insieme numerico. Maggiorante e minorante di un insieme numerico. Insiemi limitati. Estremi di un insieme

numerico . Estremo superiore. Estremo inferiore. Esempi.Insiemi numerici di coppie ordinate . Prodotto Cartesiano . Elementi di algebra matriciale. Determinanti e matrici inverse. Matrici trasposte. Trasformazioni lineari . Equazioni lineari .Geometria piana. Rappresentazioni analitiche della retta. Parallelismo, ortogonalità di due rette e angolo tra due rette. Distanza tra due punti. Distanza di un punto da una retta. Sistemi di equazioni lineari. Matrici. Determinanti. Proprietà dei determinanti. Caratteristica di una matrice. Sistemi di equazioni lineari. Teorema di Rouchè-Capelli. Teorema di Cramer. Funzioni. Applicazione o Funzione . Grafico di una funzione. Funzione Iniettiva. Funzione Suriettiva. Funzione Biiettiva. Funzioni pari, dispari, periodiche. Funzioni Monotone. Funzioni limitate. Punti di massimo e minimo assoluto. Punti di massimo e minimo relativi.Composizione di funzioni . Casi Patologici. Esempi di funzioni Funzioni lineari. Funzioni identità. Funzioni Quadratiche. Funzione modulo o valore assoluto. Funzione segno di x. Funzione parte intera di x. Funzione floor o funzione pavimento. Funzione Heavyside.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

Testo Consigliato: S.MOTTA- M.A. RAGUSA “Metodi e modelli matematici”.,ed. CULC, 2011.

---

## PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

* Argomenti	Riferimenti testi
1 * Estremo superiore e inferiore. Successioni e Serie. Limiti di successioni e funzioni.	Testo Consigliato: S.MOTTA- M.A. RAGUSA “Metodi e modelli matematici”.,ed. CULC, 2011.

---

\* Conoscenze minime irrinunciabili per il superamento dell'esame.

**N.B.** La conoscenza degli argomenti contrassegnati con l'asterisco è condizione necessaria ma non sufficiente per il superamento dell'esame. Rispondere in maniera sufficiente o anche più che sufficiente alle domande su tali argomenti non assicura, pertanto, il superamento dell'esame.

---

## VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova scritta e seguente prova orale.

---