



## Precorso per gli studenti del primo anno 9-13 settembre 2024

Aula C3 del blocco aule Enrica Calabresi - R1 - Campus di Sesto

Si raccomanda la partecipazione a tutti i nuovi iscritti al corso di laurea in Fisica e Astrofisica. Non è necessaria la prenotazione. Per ulteriori informazioni: [prescldfis@unifi.it](mailto:prescldfis@unifi.it)

### **Lunedì 9 settembre, ore 9.30-12.30**

Dott. Matteo Naldi

Insiemistica, logica, quantificatori universali. Cenni sulle strutture algebriche elementari.

### **Martedì 10 settembre, ore 9.30-12.30**

Prof. Giovanni Modugno

Richiami di trigonometria. Equazioni e disequazioni trigonometriche.

### **Mercoledì 11 settembre, ore 9.30-12.30**

Prof. Giorgio Ottaviani

Equazioni algebriche. Regola di Cartesio, Polinomi. Sistemi di grado superiore al primo. Disequazioni algebriche. Equazioni e disequazioni irrazionali. Funzioni iniettive, suriettive, biiettive.

### **Giovedì 12 settembre, ore 9.30-12.30**

Prof. Giorgio Ottaviani

Numeri complessi. Aritmetica complessa. Radici di un numero complesso. Esponenziale complesso. Notazione trigonometrica ed esponenziale per i numeri complessi. Logaritmi complessi.

### **Venerdì 13 settembre, ore 9.30-12.30**

Dott. Matteo Naldi

Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Grafico di una funzione. Grafici delle funzioni elementari. Valore assoluto. Equazioni e disequazioni con valore assoluto.

# Programma dettagliato

## Lunedì 9 - Dott. Matteo Naldi

INSIEMISTICA: definizioni, relazioni e operazioni tra insiemi. Proprietà delle operazioni tra insiemi con particolare attenzione alle due proprietà distributive. Prodotti cartesiani (grafici di funzioni). Relazioni di equivalenza, relazioni d'ordine. Insiemi totalmente ordinati, esempi di insiemi non totalmente ordinati.

LOGICA: definizioni, connettivi logici AND, OR, NOT e relative proprietà. Tabelle di verità. Confronto con le operazioni tra insiemi (similitudini e differenze). Leggi di De Morgan. Quantificatori universali: esempi di utilizzo soprattutto per la negazione di affermazioni complesse.

STRUTTURE ALGEBRICHE: qualche cenno su semigrupp, gruppi, anelli, campi.

## Martedì 10 - Prof. Giovanni Modugno

Definizioni delle funzioni trigonometriche. Relazione fondamentale. Rappresentazione delle 6 funzioni trigonometriche sulla circonferenza di raggio 1. Riduzione al primo quadrante e al primo ottante. Formule di duplicazione, bisezione, prostaferesi. Formule parametriche. Equazioni e disequazioni trigonometriche elementari, di primo e secondo grado omogenee, di primo grado non omogenee. Teorema dei seni, teorema del coseno. Cenni sulle funzioni iperboliche e confronto con le formule trigonometriche.

## Mercoledì 11 - Prof. Giorgio Ottaviani

Equazioni di primo e di secondo grado con discussione di esistenza e numero di soluzioni. Equazioni trinomie e (forse) reciproche. Regola dei segni di Cartesio. Sistemi simmetrici. Principio di identità dei polinomi, fattorizzazione di un polinomio note le radici. Regola di Ruffini e teorema del resto. Sistemi di grado superiore al primo in cui le equazioni sono fattorizzate (legge di annullamento del prodotto). Disequazioni di 1 e 2 grado e di grado superiore per fattorizzazione. Sistemi di disequazioni. Equazioni e disequazioni irrazionali, condizioni di esistenza e concordanza del segno. Sistemi misti. Generalità sulle funzioni. Funzioni iniettive, suriettive, biiettive.

**Giovedì 12 - Prof. Giorgio Ottaviani** Introduzione e definizioni. Aritmetica complessa, coniugato, modulo e loro proprietà. Teorema fondamentale dell'algebra. Notazione cartesiana e trigonometrica. Coordinate polari. Radici n-esime di un numero complesso. Esponenziale complessa. Notazione esponenziale. Formule di Eulero e legami tra esponenziale complessa e funzioni trigonometriche: formule di moltiplicazione degli angoli. Logaritmo complesso. Applicazioni alla risoluzione di equazioni nel campo dei numeri complessi.

**Venerdì 13 - Dott. Matteo Naldi** Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Dominio naturale di una funzione. Grafico di una funzione come sottoinsieme di  $\mathbb{R}^2$ . Funzioni monotone, funzione inversa. Grafici delle funzioni elementari (potenze, esponenziali, trigonometriche, iperboliche...) e delle loro inverse, con attenzione al loro dominio. Valore assoluto. Equazioni e disequazioni con valore assoluto.