

CORSO "COMPLEMENTI DI MATEMATICA"

Si tratta di un corso indirizzato agli alunni del V anno che intendono avviarsi su percorsi universitari che prevedono approfondimenti estesi ed impegnativi nel campo delle scienze matematiche (Ingegneria, Fisica, Matematica, Informatica); esso si propone di introdurre in modo semplice e sintetico quattro argomenti che vengono normalmente trattati nel primo anno di università, nei corsi di "Analisi Matematica I" e "Geometria e Algebra Lineare", e che, per ragioni di tempo, raramente vengono coperti dai programmi normalmente svolti a livello curricolare nel corso degli studi liceali. Lo scopo principale è dunque quello di ridurre se non annullare un possibile disorientamento iniziale nell'approccio a studi particolarmente ardui.

Il corso è affidato a quattro diversi docenti di Matematica e Fisica del Liceo, che tratteranno in successione i temi seguenti:

- o I numeri complessi (prof. Vito Pice)
- o Le serie numeriche (prof. Ugo Morra)
- o Matrici e sistemi lineari (prof. Vincenzo Pomarico)
- o Spazi vettoriali (prof. Cataldo Santarella)

I contenuti delle quattro sezioni del corso sono, in breve, i seguenti:

Numeri complessi

Definizione di numero complesso - Le diverse rappresentazioni (algebrica, trigonometrica ed esponenziale) dei numeri complessi e le relative proprietà - Determinazione della parte reale, della parte immaginaria e del coniugato di un numero complesso - Operazioni fra numeri complessi - Rappresentazione di un numero complesso in modo vettoriale - Passaggio da una forma di rappresentazione all'altra - Formula di De Moivre - Radici n-esime di un numero complesso - Semplici equazioni algebriche nell'insieme dei numeri complessi.

Serie numeriche

Richiamo del concetto di successione numerica e di limite di una successione. Serie numeriche. Serie geometrica, serie armoniche e serie di Mengoli. Un espediente geometrico per visualizzare una serie geometrica: il tramezzino infinito. Serie a termini non negativi. Criteri di convergenza. Criterio del rapporto e della radice. Serie a segni alterni: criterio di Leibniz. Applicazioni.

Matrici e sistemi lineari

Matrici. Trasposta di una matrice. Somma tra matrici dello stesso tipo. Prodotto di una matrice per un numero. Prodotto tra matrici. Determinante di una matrice quadrata. Proprietà dei determinanti. Matrice inversa di una matrice quadrata. Sistemi di equazioni lineari. Sistemi di n equazioni lineari in n incognite. Metodo della matrice inversa. Regola di Cramer. Metodo di Gauss, rango di una matrice. Teorema di Kronecker. Sistemi di m equazioni lineari in n incognite. Teorema di Rouchè-Capelli. Sistema di n equazioni lineari ed omogenee ad n incognite.

Spazi vettoriali

I vettori del piano. Le operazioni coi vettori. Gli spazi vettoriali. Proprietà degli spazi vettoriali. I sottospazi vettoriali. I vettori linearmente dipendenti e linearmente indipendenti. Le proprietà dei vettori linearmente indipendenti. Basi e dimensione di uno spazio vettoriale. Le componenti di un vettore rispetto ad una base. La base canonica di \mathfrak{R}^n . Il prodotto scalare e la norma di uno spazio vettoriale. Esercizi relativi.

Gli interessati possono iscriversi al corso contattando direttamente i docenti che terranno le lezioni (proff. Pice, Morra, Pomarico e Santarella).