

# Programma Potenziamento di Matematica A.S. 2022-23

## Sede di Melzo

### 1) "Elementi base del pacchetto OFFICE" (classi prime - 20 ore) - prof.ssa D'Alessandro

Il corso vorrebbe permettere ai partecipanti di assimilare l'uso degli strumenti di Office (Excel, Word, Power point) di base grazie a un'introduzione teorica, ma soprattutto attività pratiche ed esercitazioni evidenziandone le possibili applicazioni alle attività scolastiche, con presentazione anche di pacchetti alternativi gratuiti.

### 2) "La matematica nella realtà" : la modellizzazione di situazioni reali attraverso la matematica (classi prime e/o seconde\* - 20 ore) - prof.ssa Bissi

Obiettivo principale del corso è dare un senso alle tecniche matematiche che lo studente affronta nel percorso scolastico e, stimolandone la curiosità, farlo appassionare allo studio della matematica. Scopo di questa proposta è vedere l'interazione tra mondo reale e mondo matematico e "vivere" la matematica non come una cosa astratta, ma scoprirne il ruolo che essa gioca nel mondo reale.

Il filo conduttore sarà un'educazione alla modellizzazione. Partendo dalla realtà si passa alla matematica per ritornare alla realtà: si parte da un problema tratto dal mondo reale, si traduce il problema in un modello matematico, si determina la soluzione matematica, si trasporta la soluzione determinata matematicamente nella questione reale iniziale, verificando la accettabilità di tale soluzione. Questo processo, oltre ad educare alla modellizzazione, abitua ad interpretare e a decodificare un testo, a schematizzare, a risolvere problemi argomentando e motivando le proprie scelte, alla verifica dell'accettabilità (credibilità) della soluzione trovata in relazione alla situazione di partenza.

Il corso, della durata di 20 ore, volgerà alla risoluzione di esercizi utilizzando tecniche matematiche per la maggior parte già note agli studenti.

*\*ATTENZIONE: In caso di sovrannumero nelle iscrizioni, si darà la precedenza agli studenti delle classi prime.*

### 3) "Crittografia" - (classi terze/triennio - 20 ore) - prof.ssa Simonetti

La crittografia studia le strategie per nascondere il significato dei messaggi, in modo che non possano essere compresi da coloro che li intercettano senza essere autorizzati. Ogni giorno utilizziamo, anche inconsapevolmente, i sistemi crittografici, grazie al loro impiego massiccio in internet. Ma qual è il nesso tra matematica e crittografia? Ci agganceremo ad argomenti di matematica quali i numeri primi, l'aritmetica modulare e le strutture algebriche per spiegare e comprendere il funzionamento di alcuni dei sistemi crittografici più noti. Capiremo la differenza tra crittografia a chiave pubblica e crittografia simmetrica e analizzeremo i sistemi attualmente più diffusi.

*\*ATTENZIONE: In caso di sovrannumero nelle iscrizioni, si darà la precedenza agli studenti delle classi terze.*

### 4) "Matrici" - (classi quarte/quinte 10+10 ore) - prof.ssa Boniardi

Lo studio delle matrici permette di avere un piccolo sguardo sull'algebra lineare.

Il corso è pensato per essere un elemento propedeutico per chi affronterà in ambito universitario le facoltà scientifiche (quali, ad esempio, ingegneria, fisica e economia): in questo modo lo studente potrà familiarizzare con alcuni elementi che sono trattati negli esami universitari di geometria o algebra lineare.

Il corso prevede due parti distinte ciascuna di 10 ore.

La prima parte (MATRICI A) si svilupperà partendo dal concetto di matrice e dalle sue caratteristiche principali.

La seconda parte (MATRICI B) prevede lo studio di alcune operazioni possibili nell'ambito matriciale e all'applicazione delle stesse matrici per la risoluzione di sistemi lineari a  $m$  equazioni in  $n$  incognite.

Il superamento del corso Matrici A è CONDIZIONE NECESSARIA per poter accedere al corso Matrici B.

Per questo anno scolastico 2022/23 si può scegliere di frequentare :

- solo Matrici A

- Matrici A + Matrici B

Per il prossimo anno scolastico, chiunque avesse superato il corso Matrici A (nell'anno precedente) potrà accedere direttamente al solo corso Matrici B.

## Sede di Cassano

### 5) "Geometria dei numeri" (prime e/o biennio -10 ore) - prof. Berrino

Utilizzando semplici cubetti colorati è possibile costruire figure geometriche sia in due che in tre dimensioni nello stile dell'antica scuola Pitagorica. Le figure rappresentano numeri che permettono di scoprire e dimostrare formule. Il corso si propone come approccio all'entusiasmo della scoperta e successiva formalizzazione / dimostrazione usando il principio d'Induzione.

### 6) Matematica e realtà (solo classi seconde, 20 ore) - prof.ssa Volonterio

Il corso promuove l'interazione tra mondo reale e mondo matematico, educando alla modellizzazione tramite strumenti elementari e al problem solving. Il corso preparerà alla gara di modellizzazione di Matematica & Realtà dell'Università di Perugia, proposta alle classi seconde.

### 7) Matrici (terza e/o quarta 20 ore) - prof.ssa Riva

Partendo dalle equazioni di alcune trasformazioni geometriche, si introdurranno alcune strutture astratte adatte a descrivere situazioni diverse a prima vista prive di nessi tra loro: le matrici. Il corso si svilupperà formalizzando il concetto di matrice e introducendo le sue caratteristiche principali; si passerà poi alla presentazione di alcune operazioni possibili su di esse e all'applicazione delle stesse matrici per la risoluzione di sistemi lineari a  $m$  equazioni in  $n$  incognite. Il corso è pensato per essere un elemento propedeutico per chi affronterà in ambito universitario le facoltà scientifiche perché lo studente potrà familiarizzare con alcuni elementi che sono trattati in esami universitari di geometria o algebra lineare. Senza lo strumento delle matrici infatti molte relazioni della geometria, dell'analisi e della fisica non avrebbero avuto una formulazione efficace e generalizzabile.

### 8) Calcolo numerico (preferibilmente per le classi quarte e/o quinte -20 ore) - prof. Belli

Quanto utilizzabili e presenti nel MONDO REALE sono i NUMERI REALI? Nel corso si cercherà di comprendere il ruolo delle approssimazioni razionali dei numeri cosiddetti reali e si cercherà di capire come nel concreto si lavora sempre con i primi, mentre i secondi hanno invece il loro insostituibile valore

simbolico e formale. Come palestra si utilizzeranno due importanti problemi dal punto di vista matematico (soluzione di equazioni e calcolo di aree) e se ne indagheranno tecniche di risoluzione approssimate tramite metodi informatici (compresa la scrittura di semplici codici in linguaggio C), con particolare attenzione al livello di approssimazione raggiunto.