



## **Summer School 2021**

### **"Matematica e società: genere, algoritmo, democrazia"**

**1-3 settembre 2021**

#### **Premessa**

Tenendo conto del grande numero di studenti che dalla scuola superiore che accedono all'Università, si avverte la necessità di un'ampia informazione al fine di una scelta consapevole per la loro vita universitaria.

Il progetto, rivolto agli studenti del penultimo e ultimo anno delle scuole superiori, ha il fine di avvicinarli al mondo della ricerca scientifica e ai suoi protagonisti. In particolare si propongono attività tese a realizzare esperienze precoci di comunicazione scientifica e a creare occasioni di sviluppo professionale per i docenti. L'iniziativa consiste nell'organizzazione di una Summer School della durata di tre giorni che si svolgerà come da programma allegato.

L'obiettivo del progetto si realizzerà attraverso la proposta di lezioni/conferenze/dibattiti ed esperienze di laboratorio, che diano un'immagine di quanto sia affascinante la ricerca matematica e la sua relazione con la società.

In tale occasione, sarà possibile avviare una proficua collaborazione con gli insegnanti coinvolti per favorire una nuova funzione tutoriale del docente anche in ambito laboratoriale.

#### **Proposta**

L'attivazione della Summer School è consentita dal suo inserimento nel Piano Nazionale Lauree Scientifiche ed è promossa dall'Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia - Ambito Territoriale di Bergamo e dal Centro MatNet-CQIA dell'Università degli Studi di Bergamo con la collaborazione dell'ISIS "P. Paleocapa" di Bergamo.

Parallelamente alle attività per gli studenti sono previsti incontri rivolti agli insegnanti come momenti di discussione e di confronto, che si terranno al pomeriggio, sono aperti a tutti gli insegnanti, non solo a quelli che partecipano alla Summer School come docenti accompagnatori.

#### **Programma**

Questi mesi hanno reso evidente il ruolo cruciale che numeri, dati, considerazioni matematiche svolgono nella nostra società. Ma quanto siamo in grado di interpretare autonomamente le informazioni che riceviamo? E che consapevolezza abbiamo di come, anche attraverso l'elaborazione digitale, queste analisi siano prodotte, comunicate, trasformate in scelte che incidono sulla vita di tutti noi? Ancora oggi, le competenze in ambito scientifico e informatico sono distribuite in modo iniquo nelle diverse fasce della nostra popolazione, e vi è un forte squilibrio tra giovani uomini e giovani donne che scelgono di svolgere la loro formazione post-diploma in ambito STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Solo elaborando strategie pienamente inclusive, che allarghino a tutti la coscienza matematica e algoritmica, sarà possibile costruire un futuro di vera cittadinanza scientifica.

Su questi temi si focalizza la Summer School di quest'anno che, in continuità con le summer school precedenti, propone in conferenze e laboratori per studenti e insegnanti che consentano di acquisire strumenti per andare efficacemente a fondo riguardo alle relazioni tra matematica e società.

Si prevede un programma con iniziative fruibili in presenza da studenti e insegnanti di Bergamo presso la sede dell'ISIS "P. Paleocapa" e a distanza per i partecipanti delle altre Province.



## Le conferenze del mattino

Se la situazione epidemiologica lo consentirà le conferenze si svolgeranno nell'arco di 3 mattinate presso l'ISIS "P. Paleocapa" di Bergamo con studenti e insegnanti in presenza o in collegamento video con la possibilità di interazione con i relatori, altrimenti le conferenze saranno per tutti a distanza.

### 1° giorno

- "Le STEM nella società contemporanea"
- "Il genere tra economia e mondo del lavoro"

### 2° giorno

- "Matematica e democrazia"
- "Intervista immaginaria ad un personaggio femminile della matematica o della scienza"

### 3° giorno

- "I dati nella società 2.0"
- Algoritmi e società"

## Le attività pomeridiane

Il primo pomeriggio una conferenza per insegnanti e studenti "Scienze, sicurezza e giustizia" con la partecipazione di esperti nell'ambito della biologia forense, dell'informatica forense, della chimica forense e della balistica forense.

Il secondo e terzo giorno si distinguono le attività per studenti e per insegnanti.

## Laboratori per gli studenti

### • Laboratorio a distanza

*"Informare e informarsi consapevolmente sui social: argomentare con i dati"*

Dati, grafici, infografiche riempiono giornali e social. L'informazione passa sempre più attraverso l'uso, talvolta superficiale, di dati. Durante il laboratorio si rifletterà insieme su come selezionare e leggere i dati in modo critico, lavorando poi a gruppi si realizzeranno delle infografiche adatte al mondo dei social.

### • Laboratorio in presenza (max 40 studenti in 2 gruppi)

*"Costruire il suono: alla scoperta dei sintetizzatori"*

Musica e rumori elettronici sono ovunque nelle nostre giornate. Ma come vengono generati? Lavorando a gruppi su dei semplici sintetizzatori modulari, i partecipanti scopriranno che comprendere l'architettura del suono non è solo istruttivo, ma anche molto divertente. Ricorrendo poi a video e software per l'elaborazione sonora (Audacity, PureData), daranno uno sguardo in prima persona a passato, presente e futuro della matematica, della fisica e delle tecnologie alla base della musica elettronica. Per partecipare è importante avere una auricolare dotato di jack audio, collegabile a un PC.



### Seminari per gli insegnanti

I seminari sono aperti anche ad insegnanti non accompagnatori di scuola secondaria di II grado

- “Quando i grafici hanno le gambe corte”  
Il periodo recente con nuova forza ha messo in luce quanto la lettura di grafici e dati sia fondamentale per interpretare il mondo. In questo incontro verranno proposti strumenti, brevi percorsi e riflessioni sulla statistica, in particolare sulle sue rappresentazioni grafiche.
- “Il successo in Matematica e gli stereotipi di genere”  
Nella maggior parte dei paesi OCSE, i maschi in media hanno una performance superiore rispetto alle femmine nei test standardizzati di matematica. Il gap è maggiore nei paesi che hanno stereotipi di genere più marcati ed è significativo nel caso dell'Italia. In Italia il gap di genere nei test standardizzati in matematica si presenta già dai primi anni di scuola primaria, ma tende a crescere nei livelli di scuola successiva. Per capire come migliorare questa situazione si può partire facendo emergere gli stereotipi impliciti di genere dell'insegnante anche attraverso strumenti che permettano di attivare una consapevolezza che spesso non c'è.