

Summer School 2022
Matematica e Scienze della Vita: modelli e algoritmi della salute
5-7 settembre 2022

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 medicina e la salute.

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 "Finanziamento Straordinario per Azioni di Orientamento e Tutorato" (Fondi DM 752/2021) del Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione e dal Centro MatNet dell'Università degli Studi di Bergamo, è promossa dall'Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia - Ambito Territoriale di Bergamo con il contributo del Comune di S. Pellegrino Terme, la collaborazione dell'ISIS "Turolfo" di Zogno, dell'IPSSAR S. Pellegrino e della Mathesis Bergamo.

La Summer School si propone di promuovere negli studenti del penultimo e ultimo anno delle scuole superiori interesse e passione per il metodo scientifico e il pensiero matematico, attraverso un percorso articolato in lezioni frontali e laboratori che metta in evidenza i legami tra la matematica e la vita quotidiana.

Parallelamente sono previsti per i docenti seminari guidati da esperti per la riflessione su aspetti metodologici e laboratori per la produzione di materiale didattico. Tali 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

La matematica è da sempre considerata un valido strumento per razionalizzare e quantificare ipotesi formulate partendo da osservazioni sperimentali.

Nella ricerca medica, la necessità di organizzare e interpretare una quantità crescente di dati richiede il coinvolgimento di metodi matematici, inclusi quelli computazionali e statistici. Scopo della Summer School è quello di illustrare le principali applicazioni della matematica nelle Scienze della Vita tra cui: il funzionamento del cuore e del sistema cardiocircolatorio, la ricostruzione di immagini per tecniche non invasive, la simulazione delle epidemie, la meccanica dei tumori, metodi econometrici e di supporto alla presa di decisioni in ambito sanitario.

Un altro importante tema che verrà trattato sarà quello della parità di genere cercando di evidenziare, tramite l'esperienza descritta dalle relatrici e la lettura di grafici e dati, il ruolo della donna nella scienza e il contributo che la scuola e le discipline scientifiche possono fornire per formare cittadini e cittadine più consapevoli.

La trattazione dei vari argomenti sarà su diversi livelli di approfondimento e intende essere il più possibile precisa e rigorosa pur privilegiando un'esposizione semplice ed accessibile agli studenti del penultimo e ultimo anno delle scuole superiori. Gli studenti saranno coinvolti anche in attività laboratoriali in autonomia nelle quali saranno chiamati a sperimentare e discutere i concetti e i metodi presentati nelle conferenze. Seguendo vari percorsi gli studenti si accorgeranno che la matematica è sia un linguaggio che le altre scienze usano per descrivere modelli interpretativi della realtà sia un modo di pensare che ha una sua autonomia dalla realtà sensibile.

5 settembre 2022

9.00 Benvenuto e saluti istituzionali

9.30 “*Matematica per la vita*”, Alfredo Marzocchi, Università Cattolica del Sacro Cuore di Brescia.

11.00 Coffee break

11.30 “*Equazioni e Algoritmi per la Medicina Computazionale del Cuore*”, Luca Dede’, MOX, Politecnico di Milano

13.00 Pausa pranzo

15.00-17.00 per insegnanti e studenti.

Conferenza matematica “*Leave or take Prendere o lasciare*”

Direzione scientifica: Ferdinando Arzarello - professore emerito Didattica della Matematica Università di Torino - con Riccardo Gili, Alessia Arrigo, Gianluca Guastella, Lia Tomatis, Diletta Barra Marzia Scala, Stephanie Vuillermoz

6 settembre 2022

9.00 “*Modelli econometrici e sistema sanitario*” Gian Maria Martini, Università degli Studi di Bergamo

10.30 Coffee break

11.00 “*Metodi di supporto al decision-making in sanità*” Elena Tanfani, Università di Genova

12.30 Pausa pranzo

7 settembre 2022

9.00 “*Medical imaging e matematica*” Anna Caroli, Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri

10.30 Coffee break

11.00 “*I modelli matematici della circolazione sanguigna*” Ettore Lanzarone, Università degli Studi di Bergamo

12.30 Pausa pranzo

Laboratori pomeridiani per gli studenti

I laboratori sono rivolti a gruppi di studenti che saranno invitati a mettersi in gioco e a confrontarsi nella risoluzione di problemi e nella sperimentazione di fenomeni. Gli studenti saranno divisi in gruppi, i gruppi verranno seguiti da tutor. I laboratori sono due e ogni studente li potrà frequentare entrambi:

Laboratorio 1 “*Calcolo scientifico: algoritmi alla scoperta del mondo*” Ivan Fumagalli, Mattia Corti, Politecnico di Milano

Laboratorio 2 “*Cellule, popolazioni, numeri*” - Matteo Neri, Andrea Spinelli, Valeria Tacchi, Michele Testa

Caccia al tesoro matematica! - Adriana Gnudi, Matteo Neri, Andrea Spinelli, Valeria Tacchi, Michele Testa

Seminari pomeridiani per gli insegnanti

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

6 settembre 2022 ore 14.30-16.30 Percorsi didattici per la secondaria di secondo grado.
“*Oltre le bufale*” - Caterina Scarpaci, Marco Sgrignoli

7 settembre 2022 ore 14.30-16.30 Percorsi didattici per la secondaria di secondo grado.
“*La differenza di genere, nei dati*” - Maddalena Andreoletti, Maddalena Raineri