



## Summer School

### La matematica incontra le altre Scienze

**San Pellegrino Terme 8-9-10 Settembre 2014**  
(programma preliminare)

#### Premessa

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

Il progetto, rivolto agli studenti del penultimo e ultimo anno delle scuole superiori, ha il fine di avvicinarli ai temi e ai problemi delle discipline scientifiche, in particolare della matematica, della statistica, della fisica, della chimica e delle loro applicazioni, con attività tese a realizzare esperienze precoci di comunicazione scientifica e a creare occasioni di sviluppo professionale per i docenti degli studenti coinvolti. 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/dibattito ed esperienze di laboratorio, che diano un'immagine di quanto sia affascinante la ricerca scientifica in matematica, statistica, fisica e chimica, senza dimenticare le sue ricadute tecnologiche.

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* dell'Università degli Studi di Bergamo con il contributo dell'ISIS Turoldo di Zogno e dell'I.P.S.S.A.R. di S. Pellegrino. Vede inoltre la collaborazione degli istituti superiori "G. Natta" di Bergamo, "E. Majorana" di Seriate, "P. Paleocapa" di Bergamo, "Rigoni Stern" di Bergamo e della *Mathesis* di 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 organizzato che metta in evidenza i legami tra la matematica, la fisica e la vita quotidiana articolato in lezioni frontali e in laboratori.

#### Programma

La Matematica, la Statistica, la Chimica e la Fisica possono sedurre, appassionare e a volte anche divertire a patto che si trovino gli strumenti adatti per comunicarle. Per amarle occorre comprenderne a fondo il significato, padroneggiarne il linguaggio, capirne gli aspetti teorici e le applicazioni. L'obiettivo delle attività della Summer School è catturare l'attenzione dello studente che abbia voglia di lasciarsi stimolare ed affascinare dagli argomenti proposti, dalle loro applicazioni e dalle loro interazioni.

I vari argomenti sono trattati su diversi livelli di approfondimento e, dove è possibile, la parola è lasciata ai veri protagonisti, i matematici, gli statistici e i fisici che lavorano nei loro settori raggiungendo risultati importanti con entusiasmo e amore per la ricerca.

La trattazione 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 nelle quali sperimentare e discutere i concetti e i metodi presentati nelle conferenze. Seguendo vari percorsi gli studenti si accorgeranno che nel tuffarsi in numeri, geometrie, spazi e tempi c'è posto per la fantasia, per

la bellezza, per l'eleganza, in un mondo che è al tempo stesso estremamente complesso e anche fondamentalmente semplice.

### **8 settembre 2014**

ore 9.00: Benvenuto

Dirigente dell'Ufficio Scolastico Regionale, Ambito Territoriale di Bergamo

ore 9.15: Saluto ai partecipanti

#### **Coordinatore: Prof. Adriana Gnudi - Università degli studi di Bergamo**

ore 10.00: Prof. Carlo Toffalori, Università di Camerino

*I problemi della complessità computazionale: i limiti teorici dell'uso dei computer*

ore 11.00 coffee break

ore 11.30: Prof. Maria Dedò, Università di Milano

*Le immagini della matematica: un esempio a quattro dimensioni*

Pausa pranzo

ore 14.30: Attività di laboratorio

ore 20.30: Spettacolo teatrale

### **9 settembre 2014**

#### **Coordinatore: Prof. Silvano Sgrignoli – A.I.F.**

ore 9.30:

*La luce e la materia: chimica, elettroni e colori*

ore 11.00 coffee break

ore 11.30:

*Luce dal cosmo: immagini dell'universo*

Pausa pranzo

ore 14.30: Attività di laboratorio

ore 20.30: Giochi matematici.

### **14 settembre 2013**

#### **Coordinatore: Caterina Scarpaci – Centro MatNet**

ore 9.30: Livio Finos – Università di Padova

*La statistica per il web: dalle ricerche di google agli algoritmi di traduzione, dall'analisi delle reti di contatti alla sentiment analysis sui social media*

ore 11.00 coffee break

ore 11.30: Linda Pagli – Università di Pisa

*La matematica per la protezione dei dati: le nuove frontiere della crittografia.*

Pausa pranzo

ore 14.30: Attività di laboratorio

ore 16.30: Riflessioni finali

ore 17.00: Conclusione dei lavori

### **Laboratori pomeridiani**

I laboratori sono rivolti a gruppi di 15-20 studenti in modo tale che ogni gruppo possa seguirne 3 (1 per ogni pomeriggio) in base ad una scelta fatta prima dell'inizio della summer school tramite modulo on-line.

1. Lo zero e l'infinito
2. L'informatica senza calcolatore
3. Il mondo a spanne, con rigore
4. La matematica con la piegatura della carta
5. Luce, colori, onde
6. Coltivare l'energia

### **Poster**

Presso l'istituto Turoldo sarà allestita un'area poster dove gli studenti e gli insegnanti potranno trovare materiali per approfondimenti e spazi per discussioni.