

I Lincei per una nuova didattica nella scuola: una rete nazionale  
**Polo di Perugia 2018/2019**

## **Nuovi orizzonti delle scienze e della matematica**

Gianluca Vinti e Enrico Tombesi

### **Obiettivi del corso**

La continua interazione e collaborazione tra le diverse discipline scientifiche è alla base del progresso sociale ed economico che caratterizza la storia umana. Il corso propone, integrando il punto di vista matematico con quello delle altre discipline scientifiche, un viaggio tra alcune delle tematiche più rilevanti della ricerca scientifica. I docenti avranno così una serie di spunti didattici, immediatamente sperimentabili in classe, per contestualizzare nell'orizzonte della ricerca scientifica alcuni dei più importanti temi curriculari affrontati nello studio delle STEM.

### **Mappature delle competenze**

Il corso si rivolge ai docenti di ogni ordine e grado interessati a capire quali siano le applicazioni della matematica nelle tecnologie più innovative e quali siano le strategie e gli strumenti a disposizione del docente per motivare e aiutare gli studenti nello studio delle discipline STEM.

### **Tipologie di verifiche finali**

I docenti, scegliendo tra uno degli incontri del corso, **elaboreranno un protocollo didattico** che dimostri come si può innovare l'approccio e i contenuti dell'insegnamento curricolare sulla base degli spunti forniti durante il corso.

I docenti potranno sperimentare il protocollo proposto in classe riportando informazioni sull'efficacia e sull'impatto sugli studenti.

**Articolazione oraria del corso:** il corso prevede **n. 18 ore di incontri frontali** e **n. 7 ore di rielaborazione** degli spunti didattici producendo un protocollo didattico, sperimentabile in classe, da inviare per la valutazione al coordinatore del corso.

### **Destinatari**

Docenti di matematica e scienze di ogni ordine e grado

### **Sedi**

Gli incontri si svolgeranno presso l'Università di Perugia, ITET "A. Capitini" e Barton Park

### **Programma del corso**

**16 aprile 2019 ore 15.00-18.00, Dipartimento di Matematica e Informatica**

**Andrea Manzoni** – Dipartimento di Matematica del Politecnico di Milano

**"Modelli matematici e simulazione numerica: strumenti per descrivere, conoscere, progettare"**

La matematica è oggi uno strumento potentissimo che permette di descrivere, simulare e controllare processi fisici, tecnologici e dinamiche di fenomeni con metodi validi per problemi apparentemente molto distanti tra loro. Gli strumenti chiave sono i modelli matematici e gli algoritmi numerici: li usiamo, inconsapevolmente, quando inviamo immagini dai nostri telefoni cellulari o quando chiediamo informazioni a un motore di ricerca. Modelli e algoritmi vengono usati quotidianamente per formulare previsioni meteorologiche, per migliorare le prestazioni di un aereo di linea, simulare lo scioglimento di un ghiacciaio nel prossimo secolo o per analizzare il sistema cardio-vascolare umano, aiutando i medici a valutare i trattamenti migliori in presenza di patologie. Attori principali in molti di questi ambiti sono i problemi differenziali - discendenti diretti del calcolo infinitesimale - e i metodi numerici per la loro risoluzione. Guidati da alcuni esempi semplici e concreti, cercheremo di avvicinarci alla modellistica numerica scoprendone potenzialità e applicazioni frutto della ricerca corrente.

**23 Maggio, 2019, ore 15.00-18.00, Dipartimento di Matematica e Informatica- Aula Magna di Ateneo**

**Daniela Lucangeli** - Dipartimento di Psicologia dello sviluppo e dei processi di socializzazione, Università di Padova

**"Il cervello: digitale o analogico? "**

Nell'arco degli ultimi anni le evidenze scientifiche sugli effetti del Digitale sui processi maturazionali dell'intelligenza umana hanno delineato un panorama complesso di variabili che rendono molto difficile poter rispondere alla domanda che anche qui ci poniamo: conosciamo davvero gli effetti del Digitale sui processi maturazionali del Neurosviluppo? Una prima riflessione riguarda la differenza fra tecnologia multimediale e tecnologia digitale. Se infatti molte sono le evidenze dell'efficacia della multimedialità sull'apprendimento nei suoi processi cognitivi di base (Memoria, Attenzione, Pianificazione, Metacognizione, ecc) (Ting, 2015; Lin,

Chiang, Chu, Sun, 2015; McCarroll, Curran, 2014) molte sono anche le evidenze che mettono in guardia dal rischio di "interferenza" della tecnologia digitale con il connettoma e il suo sviluppo (Akdag, Dasdag, Canturk, Karabulut, Caner, Adalier, 2016; Byun, Ha, Kwon, Hong, Leem, Sakong, & Kim, 2013; Divan, Kheifets, Obel, & Olsen, 2008). Occorre perciò ricordare che il digitale implica l'uso della rete e la rete apre scenari di ricerca ampi e diversi tra loro che convergono però tutti su un punto fermo: è essenziale conoscere le problematiche e i rischi che la rete porta con sé. Dal delicato tema dei Big Data alle alterazioni del sistema dopaminergico (Giedd, 2012; Choudhury, 2013; Berridge, Robinson, 1998), ai disturbi del sonno provocati dall'essere sempre connessi (Toda, M., Nishio, N., Ezo, S., Takeshita, T., 2015), fino ai disturbi d'ansia (Lee, Kim, Kim, Kown, Kim, Cho, 2008; Lepp, Barkley, Karpinski, 2014) e alla possibile insorgenza di effetti depressivi (Lemola, Perkinson-Gloor, Brand, 2015; Morgan, Cotten, 2003; Yang, 2016).

#### **4 giugno, ore 15.00-18.00, CIRIAF – Università di Perugia Via G. Duranti 93 – Santa Lucia, Perugia**

**Franco Cotana** - Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

##### **" Trasporti innovativi, economia circolare e transizione energetica"**

Il processo di transizione energetica dall'economia basata sulle fonti energetiche fossili a quella basata sulle energie rinnovabili passa attraverso numerose strategie, finalizzate all'efficientamento energetico, allo sviluppo delle fonti rinnovabili e dei trasporti innovativi, il tutto, secondo l'ottica dell'economia circolare. Le attività di ricerca e sperimentazione del CIRIAF-CRB Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente Mauro Felli e sezione Centro di Ricerca sulle Biomasse hanno portato a numerose applicazioni, entrate progressivamente nella vita quotidiana: l'introduzione dei quadricicli elettrici per la consegna della posta nella città di Perugia, lo sviluppo di impianti energetici prototipali intelligenti ed integrati tra loro (es. Pompa di Calore e Fotovoltaico, Caldaia a cippato e Macchina Frigorifera ad Assorbimento, Geotermia a bassa entalpia e Accumulo Termico etc.), la sperimentazione di soluzioni energetiche attive e passive per l'edilizia. A tale proposito, il CRB ha messo in atto le competenze e le tecnologie che hanno permesso la realizzazione del Villaggio della Sostenibilità e dell'Economia Circolare presso la rocca benedettina di S. Apollinare di Marsciano. In particolare è presente il primo edificio al mondo certificato oro dal Green Building Council nel settore Historic Buildings. L'edificio è stato ristrutturato mediante il recente protocollo LEED – Leadership in Energy and Environmental Design.

#### **3 settembre 2019 ore 15.00-18.00, ITET "A. Capitini"**

**Sara Tortorella** – Coordinatrice Diffusione della Cultura Chimica della Società Chimica Italiana

##### **"Docenti 4.0: insegnare la Chimica attraverso le nuove tecnologie"**

Secondo un recente sondaggio, il 42% degli italiani spende almeno 4 ore al giorno connesso alla rete tramite smartphone o PC. Questa percentuale aumenta se ci si riferisce a ragazzi in età scolare. In tale contesto, appare evidente come lo sfruttamento delle stesse tecnologie nella didattica si configuri come una sfida e un'opportunità unica per i docenti. Alla luce di ciò, in questo incontro ci concentreremo sulle sfide e le opportunità offerte da questo passaggio a una "docenza 4.0", introdurremo qualche strumento e analizzeremo insieme esempi di successo con particolare riferimento all'insegnamento della Chimica.

#### **5 settembre 2019 ore 15.00-18.00, ITET "A. Capitini"**

**Elisa Corteggiani** – Biologa molecolare e docente di scienze al Liceo Scientifico Statale Enrico Fermi di Padova

##### **"Educare alla scoperta scientifica: buone pratiche da condividere"**

L'educazione scientifica che consegniamo ai nostri studenti non dovrebbe essere costituita solo da informazioni ma anche e soprattutto dalla capacità di utilizzare il metodo scientifico per leggere il mondo che li circonda, prendere decisioni e costruire futuro. Saranno descritte le esperienze di progettazione e sperimentazione in classe di attività didattiche, in particolare sulla bioinformatica, per far sperimentare agli studenti come funziona il metodo scientifico e allenarli a valutare in modo critico e interpretare i risultati sperimentali.

#### **16 settembre 2019, ore 15.00, Barton Park**

**Gianluca Vinti** – Direttore del Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Perugia

##### **"Uno sguardo dentro le immagini: la matematica e le sue svariate applicazioni"**

Oggi i giovani sono bersagliati dai social network che utilizzano le immagini (Instagram, etc.), e spesso li utilizzano senza avere la consapevolezza di cosa stiano facendo. In verità tutte le operazioni che da utenti compiono sulle immagini celano trasformazioni matematiche precise e rigorose, che ci fanno capire che dietro al mondo delle immagini c'è tanta matematica. Conoscerla, significa governare e controllare i processi che si compiono. Ma le immagini entrano in gioco in svariatissimi ambiti: basta pensare alla diagnostica medica per immagini per capire come in questo settore, così come in tanti altri, la matematica entra in gioco in maniera cruciale e determinante.

## **ISCRIZIONI**

Numero massimo di corsisti: **100** (fino ad esaurimento posti). Scadenza iscrizioni: **Domenica 14/04/2019**

Compilare e inviare la scheda di iscrizione on-line: <https://forms.gle/LbvAgedH1ZrmPHKN6> e accreditarsi attraverso la piattaforma S.O.F.I.A. (Codice identificativo: **29322**).

\*\*\*

**Fondazione "I Lincei per la Scuola" - [segreteria@fondazioneinceiscuola.it](mailto:segreteria@fondazioneinceiscuola.it) - 06/680275329**

L'Accademia Nazionale dei Lincei che ha promosso il Progetto "I Lincei per una nuova didattica nella scuola: una rete nazionale" è un Ente accreditato e qualificato per la formazione del personale docente, in base alla direttiva 170/2016 ed è equiparata a struttura Universitaria ai sensi della direttiva n. 90/2003 e della c.m. n 376 del 23.12.95.