



I Lincei per una nuova didattica nella scuola: una rete nazionale
Polo di Roma



LABORATORI "CON LA MENTE E CON LE MANI"
A.S. 2018/2019

PROGRAMMA DEL CORSO

Il corso dei laboratori "Con la mente e con le mani" è indirizzato a docenti di scuola secondaria di I e II grado. La durata del corso è di 40 ore, suddivise in:

- 6 incontri da 4 ore ciascuno (24 ore totali tra lezioni frontali e lavoro laboratoriale)
- 2 incontri con approfondimenti interdisciplinari – *pomeriggi interdisciplinari* (6 ore totali)
- 10 ore di lavoro in classe e/o a casa di approfondimento

Per la validità del corso è necessaria la frequenza del 75% delle ore previste

Le attività dei laboratori saranno presentate, con possibilità di ampia discussione sui contenuti, lunedì 17 settembre 2018, dalle 15 alle 19, nella sede dell'Accademia dei Lincei (Via della Lungara 230). **Per partecipare all'incontro del 17 settembre è obbligatoria l'iscrizione online. La scelta dei laboratori (è necessario indicarne due in ordine di preferenza) dovrà avvenire entro e non oltre il 21 settembre 2018.** I partecipanti ai laboratori verranno distribuiti sulla base dell'ordine delle preferenze indicate e su quella della disponibilità degli spazi. Eventuali richieste di chiarimenti sul contenuto dei laboratori potranno essere inviate, anche prima della presentazione del 17 settembre, ai coordinatori dei singoli corsi, di cui si riporta nel programma l'indirizzo di posta elettronica. **Saranno attivati 5 laboratori, ciascuno con un massimo di 20-25 partecipanti.**
Parte integrante dell'attività dei laboratori la partecipazione ai pomeriggi interdisciplinari (6 ore).

SEDE

Via della Lungara, 230 - 00165 Roma (Palazzina Auditorio - Accademia Nazionale dei Lincei)

ISCRIZIONI

Numero massimo di corsisti: **125** (fino ad esaurimento posti). Per iscriversi al corso è necessario seguire le seguenti istruzioni:

- 1) Compilare la scheda di iscrizione on-line <https://goo.gl/forms/6sWExoiHC9hNMpXk1> (entro 07/09/2018)
- 2) Accreditarsi e iscriversi attraverso la piattaforma S.O.F.I.A. | Codice identificativo: **10917** - Edizione: **27423** (entro 07/09/2018)
- 3) Scegliere il laboratorio da seguire: <https://goo.gl/forms/cQ2KinEUCisgsRpy2> (entro 21/09/2018)

Per problemi con le iscrizioni contattare la Segreteria della Fondazione "I Lincei per la Scuola" - segreteria@fondazioneinceiscuola.it - 06/680275329

Date

17 settembre 2018	ore 15-19	Presentazione dei laboratori
26 settembre 2018	ore 15-19	Lavoro dei gruppi laboratoriali
15 ottobre 2018	ore 15-18	Pomeriggio interdisciplinare
26 novembre 2018	ore 15-19	Lavoro dei gruppi laboratoriali
18 dicembre 2018	ore 15-19	Lavoro dei gruppi laboratoriali
16 gennaio 2019	ore 15-19	Lavoro dei gruppi laboratoriali
15 aprile 2019	ore 15-19	Presentazione del lavoro
6 maggio 2019	ore 15-18	Pomeriggio interdisciplinare

LAB. 1 IL PENSIERO PITAGORICO: UNA RISORSA PREZIOSA PER L'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA

Paolo Maroscia (paolo.maroscia@uniroma1.it), Sara Rutigliano

L'obiettivo del laboratorio è quello di riprendere e sviluppare la visione della matematica attribuita tradizionalmente a Pitagora, che appare largamente ignorata o sottovalutata nell'insegnamento. In realtà, si tratta di una visione originale, molto interessante e ricca di prospettive, anche di carattere interdisciplinare, che potrebbe essere riassunta brevemente in tre punti: 1) centralità del numero; 2) legame profondo tra aritmetica e geometria; 3) visione unitaria del mondo e della realtà, basata sul numero. Da oltre 2500 anni la visione pitagorica ha pervaso lo sviluppo del pensiero scientifico e della cultura occidentale: basta pensare, per esempio, al ruolo svolto dal teorema di Pitagora, dunque dall'angolo retto e dalla nozione di ortogonalità, innanzitutto in matematica e in fisica, oltreché nell'architettura e nell'arte, e poi alle discipline che hanno costituito per secoli le arti del Quadrivio (aritmetica, geometria, astronomia, musica), poi ancora al motto "Tutto è numero", ripreso nell'Ottocento dal grande poeta francese Charles Baudelaire, e molto prima, alla rilevanza del numero nell'opera di Dante (non solo nella Commedia), per finire con l'importanza sempre più accentuata dei numeri nella nostra società digitale, in particolare nell'uso degli algoritmi. Il laboratorio si svilupperà attraverso un'attività di "problem solving" collegata alla rivisitazione, in chiave pitagorica, di nozioni e risultati fondamentali di matematica. In particolare, verranno ripresi gli sviluppi e le applicazioni del teorema di Pitagora, il triangolo di Tartaglia, i poligoni regolari, la circonferenza, le coniche, la funzione esponenziale. Verranno proposti inoltre alcuni percorsi didattici da svolgere in classe, ben motivati e ricchi di suggestioni, destinati ad ampliare notevolmente l'immagine della matematica e ad accrescere interesse e curiosità negli studenti.

LAB. 2 GOVERNARE L'INCERTEZZA - Enrico Rogora (enrico.rogora@uniroma1.it), Anna Perrotta

Il laboratorio è dedicato a discutere i concetti basilari della probabilità, prestando particolare attenzione alle difficoltà del suo insegnamento e agli strumenti che possono essere utilizzati in classe. Ci chiederemo: cos'è un evento, quali operazioni possiamo fare sugli eventi; quali vincoli dobbiamo rispettare per assegnare una probabilità ad una famiglia di eventi; cosa significa che due eventi sono incompatibili o indipendenti; cos'è una variabile stocastica e a cosa serve; cos'è la probabilità condizionata; qual è il significato del teorema di Bayes e come si applica. Si rifletterà sui fondamenti della probabilità analizzando semplici esempi, situazioni sperimentali facilmente riproducibili in classe, simulazioni prodotte dal calcolatore e situazioni paradossali.

LAB. 3 FLUSSI E RIFLUSSI, MAREE E TERREMOTI - Benedetto Scoppola (scoppola@mat.uniroma2.it), Manuela Arnao, Riccardo Mariani

La teoria delle maree è un tema interessante da presentare nella scuola secondaria perché può essere completamente compresa a partire da idee molto elementari, ma ha una struttura non banale, che ha costituito una sfida importante nella storia della scienza. Inoltre il tema è presentato sui testi scolastici in modo spesso incompleto. Si intende presentare a livello laboratoriale e poi attraverso calcoli accessibili agli studenti di scuola secondaria la teoria delle maree. Si proporrà anche, nel corso del laboratorio, la lettura di alcuni brani del testo "Flussi e Riflussi" di Lucio Russo e di testi originali di Newton e Eulero. Nella parte finale del laboratorio si discuteranno a livello qualitativo delle idee che sono oggetto di ricerca corrente: è possibile che gli sforzi a cui è sottoposta la Terra a causa delle forze mareali possano contribuire alla tettonica delle placche?

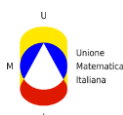
LAB. 4 MATEMATICA E MONDO REALE - Alberto Tesei (albertotesei@gmail.com), Roberto Natalini (roberto.natalini@gmail.com)

Spesso l'idea della matematica che si forma nella mente di uno studente di scuola superiore è quella di una disciplina avulsa dalla realtà. Nonostante si insista sull'importanza della materia, difficilmente allo studente sono proposte applicazioni che non si limitino a qualche aneddoto o ad esempi, spesso artificiosi. Il corso intende ovviare a questa carenza proponendo una serie di incontri su tematiche applicative legate alla realtà quotidiana. Per ogni tematica saranno illustrati percorsi didattici di matematica applicata sperimentabili dagli studenti stessi. Si cercherà di coinvolgere i docenti con un approccio operativo, fornendo loro materiale immediatamente utilizzabile nelle classi. Saranno inoltre usati strumenti interattivi sia per mantenere i contatti con i docenti, sia per confronto e verifica delle esperienze realizzate nelle classi. Argomenti trattati: Probabilità e applicazioni (giochi di azzardo e altro...), introduzione elementare agli algoritmi e al coding in Python, problemi di massimo e minimo nelle applicazioni senza l'uso di derivate, modellistica delle epidemie e dell'effetto dei vaccini.

LAB. 5 NUMERI - Francesca Tovenà (tovena@axp.mat.uniroma2.it), Laura Lamberti

Il laboratorio è dedicato a insegnanti della scuola secondaria di primo e di secondo grado. I temi trattati, pur comuni a tutti i gradi di istruzione, si prestano a livelli di approfondimento differenti. La nozione di numero ha cambiato accezione e significato nel corso della storia. La necessità di fornire uno strumento adeguato ai bisogni della pratica ha determinato l'estensione del concetto di numero a partire da quello originario di numero naturale: dall'esigenza del semplice contare si è passati al misurare, richiedendo un parallelo ampliamento degli insiemi numerici utilizzati. Anche la stessa rappresentazione dei numeri si è differenziata e arricchita. L'idea conduttrice del laboratorio è quella di mettere in luce differenti proprietà degli insiemi numerici e delle loro operazioni sfruttando diverse rappresentazioni dei numeri stessi. Ad esempio, la scrittura posizionale dei numeri naturali anche in base diversa da 10 permette di discutere proprietà di divisibilità, ripercorrendo gli algoritmi di calcolo e le proprietà delle operazioni; una attenzione particolare sarà posta alle proprietà e agli algoritmi di calcolo del MCD. Esempi di codifica degli algoritmi con Excel, Scratch e Python e Geogebra saranno analizzati e studiati nella loro utilità didattica ed educativa. Successioni di frazioni, quali le successioni di Farey, saranno costruite e studiate con particolare riguardo alla riduzione ai minimi termini, al confronto e all'ordinamento. La loro rappresentazione geometrica sarà di aiuto per introdurre concetti quali la distanza e la numerabilità e faciliterà la familiarità con i numeri razionali, permettendo di intravedere l'ampliamento verso gli irrazionali. La possibilità di costruire diversi campi numerici permetterà di vincolare la soluzione dei problemi proposti all'insieme in cui tale soluzione deve essere ricercata. Le attività proposte e gli strumenti utilizzati, dal disegno all'uso dei software per la codifica degli algoritmi e per la rappresentazione geometrica dei numeri sono pensati per coinvolgere gli studenti in modo attivo, favorendo una acquisizione ragionata e consapevole nell'utilizzo dei numeri.

in collaborazione con



Segreteria Fondazione "I Lincei per la Scuola" - segreteria@fondazioneinceiscola.it - 06/680275329