

in
ACTION
with
MATH



Le potenzialità della matematica emergono quando si affrontano e si risolvono sia problemi legati alla tecnologia, sia alle più tradizionali questioni della nostra società. Con sorpresa la matematica, una delle più antiche scienze, appare molto attuale.

Il programma prevede tre corsi:

due corsi A e B per gli studenti del triennio delle scuole superiori, il corso C per i ragazzi del biennio.

Tutti gli studenti potranno scegliere un solo corso manifestando la propria preferenza al momento della preiscrizione.

PERIODO

OTTOBRE 2015- MARZO 2016

DURATA

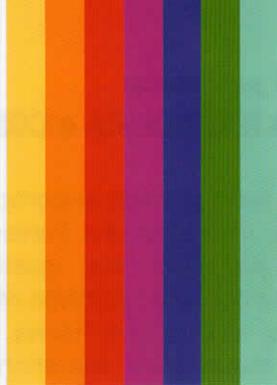
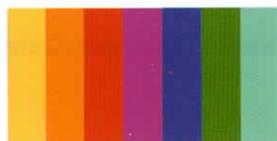
20 ore suddivise in 10 incontri
dalle 15:15 alle 17:15

Per il calendario delle date consultare il sito
www.inactionwithmath.polimi.it

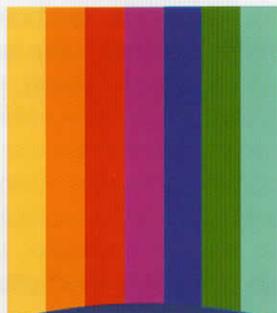
ISCRIZIONI

Compilare la scheda di pre-iscrizione disponibile sul sito
www.inactionwithmath.polimi.it
ENTRO IL 30 SETTEMBRE.

Il pagamento di euro 170 dovrà essere effettuato entro il 6 Ottobre.



in
ACTION
with
MATH

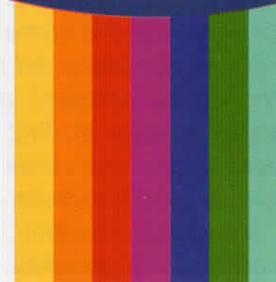


DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
via Bonardi 9, Milano
POLITECNICO DI MILANO
Edificio 14 "la Nave"

(M2 Piola; tram 11 - 23; filobus 93;
Tangenziale Est Rubattino)

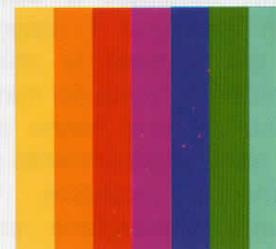
scuola
secondaria
di 2° grado

in
ACTION
with
MATH



PERCORSI DI MATEMATICA CRE-ATTIVA
per la scuola secondaria di secondo grado

al Politecnico di Milano



POLITECNICO DI MILANO



• CORSO A per il triennio

AFFRONTIAMO LA COMPLESSITÀ

Come affrontare e risolvere i problemi in cui sono a disposizione grandi quantità di dati? Come proteggere questi dati da intrusioni esterne? Sono queste alcune delle domande a cui si darà risposta nel corso.

Il corso è suddiviso in due moduli:

- Statistica esplorativa
- Crittografia

Statistica esplorativa

Descrivere, sintetizzare per capire e decidere. Il modulo vi introdurrà nel mondo della Statistica Descrittiva: costruiremo insieme alcuni suoi strumenti di base e vedremo come utilizzarli per affrontare e risolvere problemi del mondo reale. Considereremo infatti problemi per cui sono disponibili grandi insiemi di dati; impareremo come analizzare i dati, cioè come descriverli e come trovarne le caratteristiche salienti, per poter così trarre conclusioni e prendere decisioni sui problemi di partenza.

Crittografia

Il modulo si propone di presentare i principi che sono alla base della moderna crittografia a chiave pubblica e le sue principali applicazioni (firma digitale, sorteggio a distanza, ecc.), passando in rassegna i maggiori sistemi crittografici del passato (a chiave privata) quindi i contenuti di teoria dei numeri (nozioni, metodi e risultati) che hanno permesso di sviluppare il sistema attualmente più utilizzato (RSA): aritmetica modulare, teorema di Eulero-Fermat... L'attenzione sarà prestata soprattutto agli esempi (cifrario di Cesare, di Vigenère, macchina Enigma, proprietà dei numeri primi...), accennando alle dimostrazioni dei risultati matematici quando vengono coinvolti i principi generali.

Docenti Alessandra Guglielmi, Renato Betti

• CORSO B per il triennio

GEOMETRIA IPERBOLICA e COSMOLOGIA

La scoperta della geometria iperbolica nel 1800 ha spazzato via l'idea che l'unico modello di geometria possibile sia quella euclidea, aprendo la strada alle profonde riflessioni sulla natura dello spazio che hanno rivoluzionato non solo la matematica, ma anche la fisica, si pensi alla teoria della relatività generale, e la filosofia.

Il corso è suddiviso in due moduli:

- Geometria iperbolica
- L'origine ci circonda

Geometria iperbolica

L'artista olandese Escher, ispirato da una figura di un libro di geometria iperbolica in cui gli oggetti si riflettono infinite volte pur rimanendo confinati in un cerchio del piano, produsse una serie di magnifiche litografie note come Circle Limits. Gli studenti impareranno a riprodurre tali simmetrie con il software Geogebra e ad apprezzarne la geometria sottostante, fino a familiarizzarsi con il modello del disco di Poincaré della geometria iperbolica.

L'origine ci circonda

In questo modulo si cercherà di dare una prima risposta ad alcune domande sull'universo: Quali sono gli oggetti che lo compongono? E' sempre stato così fin dall'inizio? C'è davvero stato un inizio? Cosa sappiamo del suo passato? E del suo futuro? Esiste qualcosa che non vediamo? Lo spazio-tempo è euclideo? Qual è la geometria del cosmo? Possiamo sfruttare la curvatura per viaggiare nello spazio e nel tempo? Una introduzione alla moderna Cosmologia e alla ricerca astrofisica in questo campo.

Docenti: Enrico Schlesinger, Fabio Peri

• CORSO C per il biennio

COMPETIZIONE E STRATEGIA

Partendo da esempi concreti si costruiscono semplici modelli teorici che illustrano il concetto di gioco in matematica e l'elaborazione di una strategia vincente per i giocatori. Inoltre si esplora il legame tra matematica e finanza mediante modelli probabilistici.

Il corso è suddiviso in due moduli:

- Teoria dei giochi
- Finanza

Teoria dei giochi

In questo modulo capiremo cosa si intende in matematica con il termine "gioco" e discuteremo come definire il comportamento dei giocatori. Studieremo esempi di giochi cooperativi e non cooperativi, e i relativi concetti di soluzione. Impareremo a creare dei modelli teorici semplici partendo da esempi pratici e concreti. Vedremo esempi di giochi famosi come "il dilemma del prigioniero" e impareremo a trovare la soluzione in alcuni casi.

Finanza

Finanza e matematica: come sono legate fra di loro? Il modulo vi porterà a scoprire come la matematica può aiutare a disegnare strategie ad esempio deducendo prezzi equi di prodotti finanziari, con l'aiuto della probabilità e di un computer.

Dopo una breve presentazione della finanza e del suo rapporto con la matematica cominceremo con il capire come un computer può fornirci dei numeri "casuali" e come possiamo usarli per immaginare l'evoluzione di un evento nel futuro, quale può essere l'andamento del prezzo di un titolo finanziario.

Docenti: Roberto Lucchetti, Daniele Marazzina