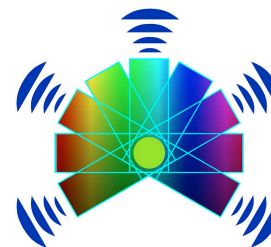




Nucleo di Ricerca Didattica
Dipartimento di Matematica e Geoscienze
Università di Trieste
www.nrd.units.it

Piano nazionale Lauree Scientifiche
Progetto locale "Matematica"
www.laureescientifiche.units.it



GIORNATA DI FORMAZIONE PER DOCENTI DI SCUOLE DI OGNI ORDINE E GRADO

Università di Trieste, 29 aprile 2016

**“LA MATEMATICA DEI RAGAZZI”: RIFLESSIONI
METODOLOGICHE E DIDATTICHE DISCIPLINARE**

PROGRAMMA

Mattina, aula 1A, I piano ed. H3, Università di Trieste, Via Valerio 12/2

Sessione plenaria su tematiche generali

- 8:30 Registrazione dei partecipanti
- 9:00 Saluti
- 9:15 Luciana Zuccheri, *La storia della matematica in classe: un potente strumento didattico per tutti i livelli scolari*
- 9:50 Sonia Ursini, *La nascita della geometria iperbolica: una questione socio-culturale*
- 10:25 Verena Zudini, *Ernst Mach tra scienza ed educazione*
- 11:00 Pausa
- 11:30 Eugenio Omodeo, *Il decimo problema di Hilbert. Soluzione di un problema insolubile*
- 12:05 Andrea Sgarro, *La crittografia nella cultura*
- 12:40 Discussione

Pomeriggio, aule ed. H2bis, Università di Trieste, Via Valerio 12/1

Sessioni di workshop su esperienze didattiche laboratoriali

- 14:30 Registrazione delle presenze e iscrizione ai workshop (aula 3B)
- 14:45 Prima sessione di workshop (aule III, IV e V piano)
- 16:15 Pausa
- 16:30 Seconda sessione di workshop (aule III, IV e V piano)
- 18:00 Conclusione e consegna degli attestati di presenza (aula 3B)

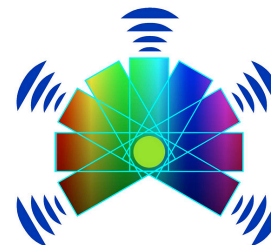
Comitato organizzatore

L. Zuccheri, M. Rocco, V. Zudini, N. Gasparinetti, G. Candussio, M. Stoppa.

Tale iniziativa è riconosciuta come attività di formazione docenti ai sensi della direttiva 90/2003 con diritto per i partecipanti all'esonero dal servizio nei limiti stabiliti dal C.C.N.L. Alla fine delle attività, ai partecipanti sarà rilasciato un attestato di frequenza.



Nucleo di Ricerca Didattica
Dipartimento di Matematica e Geoscienze
Università di Trieste
www.nrd.units.it



Piano nazionale Lauree Scientifiche
Progetto locale "Matematica"
www.laureescientifiche.units.it

CONFERENZE GENERALI

LA STORIA DELLA MATEMATICA IN CLASSE: UN POTENTE STRUMENTO DIDATTICO PER TUTTI I LIVELLI SCOLARI

Relatore: Luciana Zuccheri, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste.

Sunto: La matematica che si studia a scuola può essere resa più interessante, a volte perfino avvincente, facendo avvicinare gli allievi alla sua storia, sia a livello più semplice, attraverso le vicende umane dei suoi protagonisti, sia a livello più approfondito, considerando l'evoluzione nel tempo dei metodi della matematica stessa. C'è ancora almeno un altro livello in cui la storia può essere maestra, offrendo degli spunti didattici utili, in particolare, a una migliore comprensione di certe dimostrazioni.

LA NASCITA DELLA GEOMETRIA IPERBOLICA: UNA QUESTIONE SOCIO-CULTURALE

Relatore: Sonia Ursini, Dipartimento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN, Messico.

Sunto: Si metteranno in risalto gli aspetti sociali e culturali che influirono sulla formazione del matematico russo Nikolaj Ivanovič Lobačevskij, fino a portarlo a mettere in discussione le basi stesse sulle quali si fonda la geometria euclidea. Egli propose dei nuovi principi che gli permisero di sviluppare la *geometria iperbolica*, della quale la geometria euclidea fa parte come caso limite.

ERNST MACH TRA SCIENZA ED EDUCAZIONE

Relatore: Verena Zudini, Nucleo di Ricerca Didattica del Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste.

Sunto: A un secolo dalla morte del fisico, fisiologo e filosofo austriaco Ernst Mach (1838-1916), se ne illustreranno la figura e il pensiero di scienziato ed educatore moderno. L'intervento mostrerà come un'analisi di questo tipo, condotta in una prospettiva storica, risulti di fondamentale importanza per comprendere alcuni aspetti del presente della didattica della matematica (... e non solo).

IL DECIMO PROBLEMA DI HILBERT. SOLUZIONE DI UN PROBLEMA INSOLUBILE

Relatore: Eugenio Omodeo, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste.

Sunto: Il decimo problema di Hilbert, posto nel 1900 e risolto (negativamente) nel 1970, è un *fil rouge* che collega importanti sviluppi dell'indagine matematica del secolo scorso. Per la prima metà della sua parabola, esso è di stimolo alla fioritura della logica simbolica e ai primi studi sulla computabilità, che presto diverrà uno dei pilastri teorici dell'informatica. L'individuazione, negli anni 1930, di problemi insolubili con caratteristiche nuove, verso il 1950 induce alcune personalità del mondo matematico a ritenere che il decimo problema di Hilbert sia della stessa natura. La storia della seconda parte della parabola che ha portato alla (non-)risoluzione del problema mostra come nella matematica, non meno che negli altri settori della scienza, continuo - assieme all'intuizione - la capacità di impostare strategie risolutive di ampio respiro e di condividere, anche fra personalità molto distanti, le tessere del mosaico.

LA CRITTOGRAFIA NELLA CULTURA

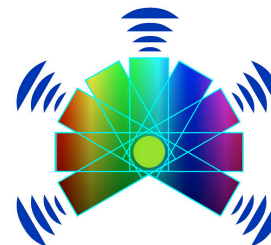
Relatore: Andrea Sgarro, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste.

Sunto: Internet ha reso più che mai necessaria la crittografia, di cui siamo utenti spesso inconsci, e la creazione di nuovi e raffinati strumenti crittografici. Tutto ciò dà una patina di novità a un ramo della scienza che invece affonda le sue radici nell'antichità, ed è grossomodo coevo all'invenzione della scrittura. I codici segreti hanno un loro fascino che travalica ampiamente i limiti della scienza, e che ha lasciato il segno nella letteratura, nella pittura, nella musica e oggi nel cinema. È proprio questa straordinaria intersezione fra scienza e arte che è l'oggetto della presentazione.



Nucleo di Ricerca Didattica
Dipartimento di Matematica e Geoscienze
Università di Trieste
www.nrd.units.it

Piano nazionale Lauree Scientifiche
Progetto locale "Matematica"
www.laureescientifiche.units.it



WORKSHOP - Prima sessione (14:45-16:15)

1. CODING FROM SCRATCH: INTRODUZIONE AL PENSIERO COMPUTAZIONALE NELLA DIDATTICA

Presentato da: Paolo Benoli, I.S.I.S. Brignoli - Einaudi - Marconi, sede di Staranzano (GO).

Sunto: Si presenteranno esempi di attività didattiche, a partire dalla scuola primaria, per l'utilizzo attivo della tecnologia con *Scratch*, un linguaggio di programmazione sviluppato dal *Lifelong Kindergarten research group* dei *Media Lab* del MIT - Massachusetts Institute of Technology (<http://ilk.media.mit.edu>) con "blocchi di costruzione" creati per adattarsi l'uno di seguito all'altro, secondo una corretta costruzione logica. Con *Scratch* è possibile creare animazioni, simulazioni di esperimenti, narrazioni, videogiochi. L'utilizzo di questo strumento consente di educare al pensiero computazionale.

Rivolto a: docenti della scuola primaria e secondaria.

2. LA PROSPETTIVA: MATEMATICA E ARTE. UN'ESPERIENZA NELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Presentato da: Nadia Gasparinetti, Nucleo di Ricerca Didattica del Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste.

Sunto: Partendo dallo studio di alcuni teoremi presenti nell'*Ottica* di Euclide, con l'utilizzo di nuove tecnologie e vecchi strumenti giungeremo alle regole della prospettiva di Leon Battista Alberti; qualche semplice dimostrazione pratica ci permetterà inoltre di diventare esperti nella rappresentazione su un piano di poligoni e altre figure. Alla fine impareremo anche ad analizzare un dipinto dal punto di vista geometrico. Il lavoro ha coinvolto una classe seconda della scuola secondaria di primo grado, ma alcuni aspetti possono essere sviluppati anche nelle prime classi della scuola secondaria di secondo grado.

Rivolto principalmente a: docenti della scuola secondaria di primo grado.

3. IL TEOREMA DI PITAGORA, PRIMA E... DOPO

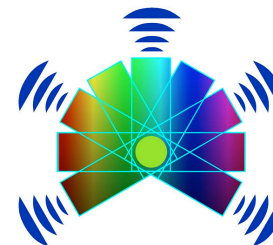
Presentato da: Loredana Rossi, Liceo Scientifico G. Galilei, Trieste.

Sunto: Il "Teorema di Pitagora" è un argomento centrale nella storia della matematica per le sue implicazioni e generalizzazioni e per i numerosissimi modi in cui esso è stato scoperto, dimostrato e verificato. Proprio per questo è possibile, approfondendo il tema, incuriosire i ragazzi coinvolgendoli in diversi approcci dimostrativi: sintetico, algebrico e... sperimentale, riuscendo anche a ragionare su questioni importanti che hanno contraddistinto la storia della matematica.

Rivolto principalmente a: docenti della scuola secondaria.



Nucleo di Ricerca Didattica
Dipartimento di Matematica e Geoscienze
Università di Trieste
www.nrd.units.it



Piano nazionale Lauree Scientifiche
Progetto locale "Matematica"
www.laureescientifiche.units.it

WORKSHOP - Seconda sessione (16:30-18:00)

4. PIEGATURE, ORIGAMI E GEOMETRIA

Presentato da: Marina Rocco, Nucleo di Ricerca Didattica del Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste.

Sunto: I ragionamenti in geometria spesso vengono agevolati o addirittura ispirati dall'osservazione di figure, quindi è opportuno insegnare ai ragazzi a produrne. Supponiamo di non avere accesso a nuove tecnologie e che una parte della classe non abbia a disposizione riga e compasso: ecco che la piegatura della carta può essere usata in sostituzione di altri strumenti. Gli appunti che saranno distribuiti forniranno la traccia di un'attività curricolare che per molti anni è stata svolta con classi seconde della scuola secondaria di primo grado. Con gli adattamenti necessari, il metodo è stato sperimentato anche nella scuola dell'infanzia e nella scuola secondaria di secondo grado.

Rivolto principalmente a: docenti della scuola primaria e secondaria di primo grado.

5. GEOMETRIA CON I POLIMINI

Presentato da: Valentina Bologna, Istituto Comprensivo San Giovanni, Trieste.

Sunto: Un semplice foglio a quadretti è il punto di partenza per scoprire un universo straordinario, ricco di strutture originali e curiose, dalle quali si può ricavare una serie infinita di giochi divertenti, come il famoso *Tetris*. Un foglio, come quello che aveva davanti a sé il matematico S. W. Golomb quando, nel 1953, da giovane studente di Harvard, per superare la noia di una lezione poco interessante, incominciò a tracciare una serie di figure che avevano il quadretto come punto di partenza: inventò i *polimini*. Ora, sulla carta o sulla LIM, i *polimini* offrono spunti per la comprensione dell'equiestensione delle figure piane, dalla scuola primaria alla secondaria di primo grado.

Rivolto principalmente a: docenti della scuola primaria e secondaria di primo grado.

6. FIBONACCI E LA MATEMATICA DEL MEDIOEVO

Presentato da: Jadranka Svetina, Liceo Scientifico F. Prešeren, Trieste; Daniel Doz, Corso di Studi in Matematica, Università di Trieste.

Sunto: Il workshop sarà incentrato sul laboratorio presentato dai ragazzi della 2B del Liceo Scientifico F. Prešeren di Trieste alla manifestazione "La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei – XI edizione". Il laboratorio "Conigli, api, spirali e i loro intorni matematici" ha come tema centrale il *Liber Abaci* di Fibonacci. In questo contesto saranno presentati il problema della moltiplicazione dei conigli, tratto proprio dal *Liber Abaci*, e vari aspetti della vita di ogni giorno in cui si può osservare la successione di Fibonacci. Particolare attenzione sarà posta inoltre al periodo storico in cui visse Fibonacci e alle novità da lui introdotte nella matematica occidentale. Nel workshop si illustreranno inoltre il percorso didattico seguito per la preparazione del laboratorio e le motivazioni che ci hanno guidato, nonché i metodi di valutazione impiegati.

Rivolto principalmente a: docenti della scuola secondaria.