



Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Matematica ed Informatica
PROGETTO INNOVAMATICA



IV CONVEGNO
Innovazione & MATEMATICA
ESPERIENZE A CONFRONTO

Università degli Studi - Palazzo Murena
AULA MAGNA

10 - 11 APRILE 2002
15,30 - 18,30

Il Progetto Innovamatica - Innovazione & Matematica¹ si configura come fase di raccordo tra gli studi medi superiori e quelli universitari, relativamente alle discipline matematiche, con lo scopo di creare condizioni che rendano più agevole l'approccio degli studenti alle Facoltà Scientifiche.

Organizza attività di formazione, orientamento, ricerca - sperimentazione didattica e divulgazione scientifica.

In questa delicata fase di ristrutturazione dell'organizzazione didattica sia superiore che universitaria, sulla base dell'esperienza acquisita in questi anni e venendo incontro alle nuove esigenze di insegnamento ed apprendimento della disciplina, il Progetto offre alcune opportunità a Studenti e Docenti degli Istituti Superiori ed Universitari. In particolare, nell'a.a. 2001-2002 ha organizzato per il terzo anno consecutivo un

corso di approfondimento ed orientamento

sul tema

Introduzione elementare alla modellizzazione matematica

Il corso, tenuto da Primo Brandi – Rita Ceppitelli – Anna Salvadori con la collaborazione di Docenti-Tutori, è rivolto agli studenti del triennio degli Istituti Superiori ed ha lo scopo di integrare la formazione scolastica proiettandola verso l'innovazione degli studi universitari e contemporaneamente favorire un orientamento consapevole alla scelta della Facoltà.

Alcuni dati relativi ai corsi 1998-2002					
	Sedi	Studenti	Docenti	Tutori	Scuole
1998-99	Terni	60	2	10	5
1999-00	Perugia	885	3	46	34
2000-01	Spoletto	893	5	46	32
2001-02	Terni	727	3+26	15	24

Il Convegno è organizzato per creare una occasione di confronto diretto fra tutte le componenti coinvolte nell'innovazione didattica (docenti e studenti, sia medi che universitari).

Il programma prevede interventi degli studenti - *presentati in forma multimediale* - frutto dell'attività di approfondimento sui temi del corso svolta con il supporto dei Docenti -Tutori. Una giuria di esperti selezionerà le migliori comunicazioni.

La cerimonia di premiazione della migliore comunicazione e del miglior risultato al test finale di monitoraggio si terrà in occasione della conferenza divulgativa

A beautiful mind: John Nash dal premio Nobel all'Oscar

Relatore: Roberto Lucchetti, Politecnico di Milano

Lunedì 20 maggio 2002 ore 16.30

Perugia - Sala dei Notari

¹ Il Progetto Innovamatica prosegue l'attività del Progetto Didattico *Ingresso soft delle matricole nelle Facoltà Scientifiche* attivo dal 1994 – <http://www.innovamatica.it>

PROGRAMMA

Mercoledì 10 aprile

15.30 - 16.20

Apertura dell'incontro

Cerimonia di premiazione dei vincitori del **III Concorso Archimede on-line**

Presentazione dell'attività 2002-2003

16.20 - 16.35

FRACTAL ATTACK: L'UNIONE FA IL FRATTALE

Il teorema del collage per scoprire quali trasformazioni generano un frattale. La complessità della figura attrattore finale è collegata al numero delle trasformazioni usate? Due, tre o tante trasformazioni: frattali fatti di trasformazioni e, infine, trasformazioni di frattali.

Autori: Alessandra Tomasi, Alessandro Fabbri, Andrea Garofoli, Andrea Leombruni, Valentina Liberati, Monica Natali (LS Donatelli TR)

Tutor: Mara Massarucci

16.35 - 16.50

COSMOS CAOS

I successi del calcolo infinitesimale hanno illuso l'uomo di poter abbracciare con lo sguardo non solo il passato, ma anche il futuro.....se non si dovesse fare i conti con i sistemi non lineari.

Autori: Pamela Ascani, Paolo Di Rienzo, Roberto Umbertini, Marco Virili (LS Galilei TR)
Emanuela Francia, Luisa Scaramuzza (LS Donatelli TR)
Simone Gubbiotti (ITIS TR)

Tutor: Eliana Argenti

16.50 - 17.15

DAI FRATTALI DI JULIA A L'INSIEME DI MANDELBROT: DUE ALGORITMI A CONFRONTO

Il lavoro è il risultato di una ricerca ai confini del caos - svolta durante un corso di eccellenza - che mette in rilievo, da un punto di vista algoritmico, il processo che conduce all'insieme di Mandelbrot. La visualizzazione avviene attraverso programmi di grafica in turbo-pascal.

Autore: Giovanni CINTI (LS Galilei PG)

Tutor: Fiorella Menconi

IL FASCINO DEL CAOS

Si costruisce l'insieme di Mandelbrot, determinando le orbite dei vari punti e la corrispondente colorazione. Si presentano due programmi implementati ad hoc:

- per l'esplorazione l'insieme di Mandelbrot (in particolare dei suoi punti di frontiera) attraverso zoom successivi e su domini sempre più piccoli;
- per la rappresentazione degli insiemi di Julia, sempre partendo dall'insieme di Mandelbrot.

Autori: Alessandra Biadetti, Ilaria Fiorucci, Elisa Leonardi, Andrea Merli, Fabio Pantaleoni (IIS Umbertide)

Tutor: Giuliana Muti

17.15 – 17.30

RELAZIONI STATISTICHE

La statistica permette di individuare legami tra fenomeni apparentemente diversi. Il lavoro illustra queste potenzialità con l'ausilio di un foglio elettronico.

Autori: Marco Archetti, Luca Baccarelli, Andrea Cerquaglia, Deborah Gigli, Lorenzo Marconi, Alessio Menciotti, Silvia Nizzo, Francesco Peppucci, Niccolò Troianello (LS Todi)

Emanuele Bragetti, Francesco Brunetti, Michele Sisti, Alessio Sordi (ITIS PG)

Tutor: Carlo Brandi

17.30 – 17.50

CURVE MATEMATICHE TRA AFFINITÀ ED ATTRATTORI

Utilizzando un algoritmo ricorsivo che applica opportune trasformazioni a figure geometriche semplici (come triangoli o segmenti) si generano la curva di Koch, il triangolo di Sierpinski e loro affascinanti variazioni. Attraverso l'immissione diretta dei "codici genetici" è possibile creare nuove curve o apportare modifiche a quelle create.

Autori: Valeria Cerrini, Enrico Palazzoli, Nicola Trentini (IISS Umbertide)

IL GIOCO DEL CAOS

Applicando trasformazioni affini a figure geometriche ed avendo come start un solo punto, si generano frattali attraverso un processo iterativo "casuale".

Autori: Bruno Franceschetti, Roberto Palazzetti, David Pierini, Sandro Ricci, Marco Signorelli (ITIS Città di Castello)

Tutor: Giuliana Muti

17.50 – 18.10

FIBONACCI E I NUMERI CHE INSEGUONO L'ARMONIA

Si mostra come dal famoso problema dei conigli si passi alla successione di Fibonacci, che trova applicazione in vari aspetti della realtà: relazione con la sezione aurea, applicazioni filotassi e nelle proporzioni tra le parti del corpo degli animali, nel triangolo di Tartaglia.

Autori: Marianna Francisci, Claudia Pantella, Marina Terenziani, Giorgia Valsenti (LS Galilei TR)

Tutor: Marco Quondamcarlo

18.10 – 18.30

FRATTALIZZANDO LA NATURA

Si descrivono alcuni elementi naturali attraverso la ricorsione di semplici trasformazioni geometriche. Si troveranno così - come attrattori di questi processi - alberi, nuvole, fiori che possiamo definire per la loro autosomiglianza, frattali

INTARTAGLIAMO LA GERLA

Si analizza cosa sia la gerla di Sierpinski, quali siano le trasformazioni geometriche che la generano e come essa sia legata al triangolo di Tartaglia. Si danno brevi cenni di calcolo combinatorio, per spiegare come si genera il triangolo di Tartaglia e quali sono le sue proprietà.

Autori: Maila Agostini, Valeria Fabbri, Cristina Forzanti, Elisa Gabrielli, Gianluca Marchetti, Jonathan Monti (LS Galilei TR)

Tutor: Maria Vittoria Buzzi

Giovedì 11 aprile

2 APRILE 2007

15.30 - 15.45

L'ALBUM DI FAMIGLIA AL TEMPO DELLE FORMULE RISOLUTIVE DELLE EQUAZIONI ALGEBRICHE

Un affascinante viaggio, a ritroso nel tempo, alla ricerca della risoluzione delle equazioni algebriche.

Autori: Agnese Bissi, Patrizia Bianchini, Genny Fogliani, Pamela Maccioni, Claudia Pompei, Milena Salterini, Romina Santorelli, Luca Silvi (LS Todi)

Tutor: Ivano Argentini, Francesco Biagini, Massimo Fioroni, Francesca Valigi

15.45 - 16.00

L'INFINITO: UN CONCETTO FILOSOFICO

Si descrive la storia dell'infinito dall'antichità fino ai nostri tempi, approfondendo i punti di vista dei seguenti filosofi: Aristotele, Agostino, Bruno, Pascal, Hegel, Bergson. La relazione si conclude con il commento di alcuni testi.

Autore: Simone Fagioli (LS Spoleto)

Tutors: Massimo Fioroni, Marco Millucci

16.00 - 16.15

CLASSI RESTO MODULO n: ALGEBRA DELL'OROLOGIO

Presentato Gauss, ideatore delle classi resto, si analizza l'insieme $Z12$ legato all'orologio. Presentato Leibniz, ideatore del sistema binario, si interpreta lo stesso sistema come orologio a due ore.

Autori: Laura Borzillo, Selena Landi, Chiara Magrini, Francesca Renzi (LSPP Senigallia)

Tutor: Elena Giommetti

16.15 - 16.30

CHE CAOS!!

Il caos è ovunque, è il regno dell'errore e dell'imprevedibile, ma non è disordine! Dietro il caos c'è in realtà un ordine nascosto, che dà origine, a partire da leggi molto semplici, a fenomeni estremamente complessi prevedibili solo a breve termine. La ricerca riguarda, in particolare, lo studio di un modello matematico di crescita di una popolazione, descritto attraverso la cosiddetta "legge logistica". La presentazione del lavoro si avvale di un programma di grafica in TurboPascal e di strumenti "fantamediali".

Autori: Benedetta E. Palladino, Giorgia Quintaliani (LS Galilei PG)

Tutor: Fiorella Menconi

16.30 - 16.45

RIVOLUZIONE INFINITESIMALE

Percorso storico sulla nascita del calcolo infinitesimale che partendo dal principio di esaustione di Archimede, passa per gli "indivisibili" di Cavalieri e conduce fino agli albori del calcolo infinitesimale ad opera di Newton e Leibniz.

Autori: Lucia Alunno Milani, Giulia Ceccarini, Chiara Trequattrini (LS Alessi PG)

Francesco Maria De Lorenzo (LLE PG)

Ilaria Bassetti, Erica Cassiani, Daniele Fratini, Alessandra Mattioli, Maria Chiara Norgini, Giulia Scargetta (LS Todi)

Barbara Falaschi, Lucia Feligioni, Anita Pagliochini, Alessandro Pigiapoco (LS Umbertide)

Tutors: Sabrina Pucci, Sonia Fossarelli

16.45 - 17.00

CAOS: STUDIO DI DUE EQUAZIONI LOGISTICHE ACCOPPIATE

Dopo una breve introduzione sui sistemi caotici, si prende in considerazione un sistema di due equazioni logistiche nelle quali è presente un termine di accoppiamento tra le variabili. Lo studio consiste nella creazione di mappe bidimensionali in cui si rileva la presenza di attrattori al variare dei quattro parametri del sistema.

Autori: Noemi Briganti, Marina Latini, Dimitri Marinelli, Michela Sabatini (LS Spoleto)

SIMULAZIONE DI UN SISTEMA CAOTICO TRAMITE UN CIRCUITO ELETTRONICO
Si analizza un circuito elettronico la cui descrizione matematica coincide con la coppia di equazioni considerate nella comunicazione precedente. In questa simulazione i parametri sono variati attraverso i componenti del circuito, in particolari per mezzo di potenziometri.

Autori: Marina Latini, Dimitri Marinelli (LS Spoleto)

Tutor: Massimo Fioroni

17.00 - 17.15

ALLA SCOPERTA DI CARTESIO

Trattazione grafico-dinamica della regola di Cartesio e breve nota storica.

Autori: Alessia Micarelli, Simone Pompei, Loris Tomassini (LS Foligno)
Andrea Santucci, Angelo Sabatini Visconti (LC PG)

Daniele Regnicoli (ITIS PG)

Simone Bambagioni, Francesco Caporaletti, Giulia Mantovani, Andrea Renga,
Alessandro Trinca, (LS Galilei PG)

Tutors: Cinzia Angioletti, Rossella Sirchio

17.15 - 17.30

ORGANI DI TRASMISSIONE DEL MOTO: DALLE RUOTE DI FRIZIONE ALLE RUOTE DENTATE

Si presentano alcuni modelli matematici che governano la progettazione e la realizzazione di un pezzo meccanico (ruota dentata). In particolare:

- realizzazione di un profilo di un dente attraverso curve matematiche

- utilizzo di un processo iterativo nella realizzazione della ruota a partire da un dente.

Autori: Daniele Bacchettini, Francesco Brunetti, Riccardo Canalicchio, Cristian Cipolloni,
Michele Sisti, Alessio Sordi (ITIS PG)

Tutors: Annita De Amicis, Paola Seppolini

17.30 - 17.45

BOOLE HA MESSO LE ALI

Autori: Marco Angelini, Matteo Antonelli, Patrik Cardaioli, Enrico Perari (LS Todi)
Stella M. Bolognini, Leonardo Cacciaglia, Giulia Ceccarani, Luca Ciabatta, Giulia Fiorucci, Rebecca Flamini, Cinzia Lepri, Luca Paoletti, Sara Pedini, Loriana Pierassa, Francesca Quintaliani, Sonia Rossi Beccafico, Letizia Suvieri, Federica Zucchetti (LS Galilei)

Erika Sciuttini (LS Alessi)

Simone Pescarosa, Paola Sorbelli, Chiara Vergoni (ITC Vittorio Emanuele PG)

Tutor: Simonetta Pallottelli

17.45 - 18.00

MONITOR & SCALE CROMATICHE

Vengono presentate le caratteristiche principali dei vari tipi di monitor disponibili sul mercato (CRT, FED, LCD, Plasma) in relazione alle scale cromatiche utilizzate.

Autore: Gianluca Esposito (ITIS Foligno)

Tutor: Laura Lotti

17.00 – 18.15

TWILIGHT ZONE- LA ZONA DEL CREPUSCOLO

Una delle più autorevoli certezze della storia è minata alla base da nuove concezioni: il Tempo Assoluto non è più protagonista indiscusso.

Autori: Francesco Maria De Lorenzo (LLE PG)

Tutor: Sonia Fossarelli

18.15 – 18.30

L'OCCHIO E LA PERCEZIONE DEL COLORE

Il lavoro consiste nel descrivere come l'occhio umano e animale percepiscono il colore. Si approfondisce il daltonismo per l'essere umano e le diverse modalità con cui gli animali vedono i colori.

Autore: Marina Latini (LS Spoleto)

STUDIO DI TRASFORMAZIONI SPAZIALI RELATIVE AI COLORI

Dopo una introduzione sulle varie scale cromatiche, si passa a descrivere gli algoritmi di trasformazione tra una scala cromatica e la scala RGB.

Autore: Dimitri Marinelli (LS Spoleto)

Tutor: Massimo Fioroni

Ai Docenti partecipanti al Convegno verrà rilasciato un attestato di 8 ore di aggiornamento

Istituti Superiori che hanno partecipato al corso 2001-2002

Ist. Magistrale Pieralli - PG

ITAS G.Bruno - PG

ITC Vittorio Emanuele II - PG

ITCG Einaudi - Todi

ITIS Allievi - TR

ITIS Franchetti - Città di Castello

ITIS Marconi - Foligno

ITIS Volta - PG

Liceo Classico Peticari - Senigallia

Liceo Classico Plinio il Giovane - Città di Castello

Liceo Classico Mariotti - PG

Liceo Classico Tacito - TR

Liceo Classico e Scientifico Jacopone da Todi - Todi

Liceo Linguistico Europeo Don Bosco - PG

Liceo Scientifico Alessi - PG

Liceo Scientifico Donatelli - TR

Liceo Scientifico - Città della Pieve

Liceo Scientifico L. da Vinci - Umbertide

Liceo Scientifico Galilei - PG

Liceo Scientifico Galilei - TR

Liceo Scientifico Marconi - Foligno

Liceo Scientifico Principe di Napoli - Assisi

Liceo Scientifico Salvatorelli - Marsciano

Liceo Scientifico Volta – Spoleto

Si ringraziano per il supporto offerto all'iniziativa

Servizio Orientamento e Tutorato - Università degli Studi di Perugia

Ministero per l'Università e la Ricerca Scientifica e Tecnologica

Rettorato - Università di Perugia

Corso di Laurea in Matematica

Assessorato Cultura - Regione Umbria

Assessorato Università Ricerca e Innovazione Tecnologica - Comune di Terni

Assessorato Cultura - Comune di Perugia

Assessorato Cultura - Comune di Terni

Dipartimento di Matematica ed Informatica

Centro di Ateneo per i Servizi Informatici

Direzione Scolastica Regionale - Umbria

Texas Instruments Italia

Autoscuole La Rossa - Perugia

UnoInformatica srl - Arezzo

Il Coordinatore del Progetto Innovamatica

Primo Brandi

Dipartimento di Matematica ed Informatica

tel. 075 585 3821 fax. 075 585 3828

e-mail: progdid@unipg.it

<http://www.innovamatica.it>