

Settimana da scienziato



Edizione “Estate 2022”

Lunedì 6/6/2022 – Accoglienza e Stage di Matematica

9:00 – 9:30, Accoglienza

Un benvenuto alla scuola da parte degli organizzatori.

Ubicazione: Aula M1.1, primo piano, edificio Matematica.

9:30 – 12:30, Stage M1 (Wiles, Fermat, Noether, Wilson, Easley, Papadimitriou)

Dott. **Martina Chierici, Andrea Bignardi e Pietro Monari** (Ammagamma)

Macchine che imparano

Il Machine Learning è una branca dell'intelligenza artificiale che ha rivoluzionato le tecniche di apprendimento delle macchine. In italiano viene tradotto con "apprendimento automatico", ma, in pratica, come imparano le macchine? Per approfondire il processo matematico che permette alle macchine di apprendere e fare previsioni realizzeremo alcune esperienze pratiche, approfondendo la logica degli algoritmi di IA.

Ubicazione: Aula L1.3, primo piano, edificio Fisica.

9:30 – 12:30, Stage M2 (Ruffini, Erdős, Feynman, Giannotti, Tanenbaum, Williams)

Dott. **Erica Ipocoana, Valentina Zanni** (FIM-UNIMORE)

Matematica: strumento e chiave per analizzare la natura

Si sa che la matematica è uno strumento fondamentale nella vita di tutti i giorni, che non è solo un insieme di regole, ma che necessita anche di creatività. Ciò su cui ci concentriamo noi, però, è che la matematica ha come ruolo essenziale quello di descrivere la realtà che ci circonda; questo processo viene chiamato modellizzazione. Per questo motivo, la prima parte dell'incontro è volta a introdurre modelli matematici per descrivere sia fenomeni semplici (come la formazione di un fiocco di neve), sia fenomeni più complessi, quali, ad esempio, la respirazione, la crescita di un tumore e l'evoluzione del covid19. Per fare ciò è necessario definire strumenti matematici adeguati. Nella seconda parte invece proviamo a rispondere a un quesito che spesso è un mistero: come lavora un matematico? Mettiamo a confronto le figure più famose studiate a scuola con chi fa ricerca oggi.

Ubicazione: Aula L1.5, primo piano, edificio Fisica.

14:00 – 17:00, Stage M3 (Wiles, Fermat, Noether, Wilson, Easley, Papadimitriou)

Dott. **Giovanni Zini** (FIM-UNIMORE)

Errori di comunicazione e come correggerli: la matematica dei codici

Che si tratti di comunicazioni satellitari, via cavo o altro ancora, la trasmissione di messaggi attraverso un canale potenzialmente disturbato è soggetta a errori, che devono essere individuati e possibilmente corretti da chi riceve il messaggio, senza perdere troppa efficienza nella trasmissione. A questo fine, possiamo avvalerci di strumenti matematici che stanno alla base della moderna teoria dell'informazione. In questa presentazione vedremo alcuni aspetti della teoria matematica dei codici correttori a blocchi.

Ubicazione: Aula L1.4, primo piano, edificio Fisica.

14:00 – 17:00, Stage M4 (Ruffini, Erdős, Feynman, Giannotti, Tanenbaum, Williams)

Dott. **Maria Calzolari, Laura Zambarda e Pietro Monari** (Ammagamma)

Workshop sul "Bestiario di Intelligenza Artificiale"

Il Bestiario è un progetto surreale che descrive nuovi immaginari comunicativi sull'intelligenza artificiale e vuole visualizzare, raccontare e rendere accessibile un mondo astratto e di difficile comprensione. Attraverso un'attività artistica rifletteremo sul ruolo e sull'impatto che i sistemi di intelligenza artificiale hanno nella nostra vita.

Ubicazione: Aula L1.3, primo piano, edificio Fisica.

Martedì 7/6/2022 – Stage di Informatica

9:30 – 12:30, Stage I1 (Gruppo 1)

Prof. **Giacomo Cabri** e prof. **Marcello Missiroli** (FIM-UNIMORE)

Lugo-Scrum: sviluppare in modo agile

Lo sviluppo del software è un processo complesso che va al di là della semplice programmazione. Le metodologie agili hanno proposto un approccio che intende rendere efficiente e efficace lo sviluppo. Scrum è una di queste metodologie, che impareremo a conoscere e useremo per costruire una città di Lego.

Ubicazione: Aula L1.5, primo piano, edificio Fisica.

9:30 – 12:30, Stage I2 (Gruppo 2)

Prof. **Riccardo Martoglia** e Prof. **Manuela Montangero** (FIM-UNIMORE)

SPHERO LAB

L'esperienza di laboratorio riguarderà attività di coding e stem (Science Technology Engineering Maths) utilizzando una componente hardware basata su tecnologie robotiche (robot Sphero) e tablet iOS per l'apprendimento interattivo e divertente della

programmazione. Gli studenti, divisi in piccoli gruppi e a cui non sono richieste conoscenze pregresse di programmazione, saranno guidati attraverso un apprendimento "challenge-based" che insegna a lavorare in gruppo e a sviluppare un pensiero computazionale, cioè a trovare e sviluppare soluzioni a problemi reali anche complessi.

Ubicazione: Aula L1.6, primo piano, edificio Fisica.

14:00 – 17:00

Prof. Marco Villani (FIM-UNIMORE)

Le reti intorno a noi

Discuteremo il modo in cui i sistemi naturali ed artificiali processano e diffondono l'informazione: vedremo quindi gli inattesi collegamenti fra la Firenze dei Medici, alcuni sistemi di potere attuali e le linee di trasporto aeree, fra struttura del WWW e reti sociali, fra la diffusione del virus dell'HIV e l'attuale strategia di difesa dai "virus" software.

Ubicazione: Aula M1.5, primo piano, edificio Matematica.

Mercoledì 8/6/2022 – Stage di Fisica

Le attività di Fisica **mattutine e del primo pomeriggio** sono divise a gruppi, come sotto indicato. I gruppi che seguono lo stage F1 al mattino, svolgono lo stage F3 al pomeriggio, mentre quelli che seguono lo stage F2 al mattino, svolgono lo stage F1 al pomeriggio. L'attività **conclusiva** è invece di tipo *plenario*, con la partecipazione contemporanea di tutti i gruppi.

9:30 – 12:30, Stage F1 (Ruffini, Erdős, Feynman, Giannotti, Tanenbaum, Williams)

Prof. Valentina De Renzi, Guido Goldoni (FIM-UNIMORE)

La meccanica quantistica è sorprendente ma funziona

In questo stage i partecipanti vengono introdotti nel multiforme e sorprendente mondo della meccanica quantistica, attraverso un percorso espositivo ed attività hands-on, che introducono al mondo dei quanti, traducendo in immagini, giochi e semplici esperimenti alcuni concetti chiave della teoria quantistica, ed illustrandone il ruolo nella scienza contemporanea e nelle tecnologie, dai L.E.D., ai telefoni cellulari, ai computers quantistici.

Ubicazione: Laboratorio 8, primo piano, edificio Fisica

9:30 – 12:30, Stage F2 (Wiles, Fermat, Noether, Wilson, Easley, Papadimitriou)

Prof. Mauro Ferrario (FIM-UNIMORE)

Meccanica statistica computazionale tra le mani

Descrizione: ad una introduzione teorica ai metodi MonteCarlo e Dinamica Molecolare in Meccanica Statistica, seguirà un'applicazione a un sistema modello per lo studio delle transizioni di fase.

Ubicazione: Aula M0.2, piano terra, edificio Matematica.

14:00 – 16:15, Stage F3 (Ruffini, Erdős, Feynman, Giannotti, Tanenbaum, Williams)

Prof. Alice Ruini e Marco Gibertini (FIM-UNIMORE), dott. Claudia Cardoso (CNR-NANO)

Esplorare al computer la struttura della materia e le sue proprietà quantistiche

In questa attività gli studenti saranno coinvolti nella costruzione al computer di modelli atomistici di vari materiali - come solidi cristallini, nanostrutture, polimeri e/o molecole complesse - con l'obiettivo di comprenderne le principali proprietà fisiche e come siano influenzate dalla meccanica quantistica.

Ubicazione: Laboratorio M0.2, piano terra edificio Matematica.

14:00 – 16:15, Stage F1 (Wiles, Fermat, Noether, Wilson, Easley, Papadimitriou)

Prof. Valentina De Renzi, Guido Goldoni (FIM-UNIMORE)

La meccanica quantistica è sorprendente ma funziona

In questo stage i partecipanti vengono introdotti nel multiforme e sorprendente mondo della meccanica quantistica, attraverso un percorso espositivo ed attività hands-on, che introducono al mondo dei quanti, traducendo in immagini, giochi e semplici esperimenti alcuni concetti chiave della teoria quantistica, ed illustrandone il ruolo nella scienza contemporanea e nelle tecnologie, dai L.E.D., ai telefoni cellulari, ai computers quantistici.

Ubicazione: Laboratorio 8, primo piano, edificio Fisica

16:20 – 17:00

Dr. Filippo Troiani (CNR-NANO)

Cos'è un computer quantistico?

I computer quantistici sono oggetto di un'intensa attività di ricerca, che coinvolge università, laboratori ed industrie in tutto il mondo. Ma com'è fatto un computer quantistico? Cosa può fare di diverso rispetto ai computer che utilizziamo tutti i giorni? Esistono già dei computer quantistici?

Ubicazione: Aula L1.3, primo piano, edificio Matematica.

Giovedì 9/6/2022 – Preparazione presentazioni e Contest finale

Ubicazione: Aula M1.1, primo piano, edificio Matematica.

9:30 – 10:00, Introduzione a famelab e al contest

10:00 – 12:30, 14:00 – 15:40, Preparazione delle presentazioni di gruppo

15:40 – 17:00, Contest finale e premiazione

Venerdì 10/6/2022 – Il mestiere dello scienziato

Ubicazione: Aula M1.1, primo piano, edificio Matematica.

9:30 – 11:00, Presentazione corsi di laurea in Fisica, Informatica e Matematica e Question Time

11:00 – 12:30, Il mestiere dello scienziato: Math@work

Tavola rotonda dedicata ad attività di orientamento alla scelta universitaria, in cui diversi professionisti, laureati in matematica illustreranno la loro personale esperienza lavorativa. Partecipano: **Cosimo Fiorini** (Ammagamma), **Alberto Manzini** (Ammagamma), **Silvia Maffini** (CREDEM), **Filippo Camellini** (IP Vallauri, Carpi), **Michela Eleuteri** (moderatrice).

14:00 – 15:30, Il mestiere dello scienziato: Informaticando

Momento dedicato ad attività di orientamento alla scelta universitaria, in cui diversi professionisti, laureati in informatica illustreranno la loro personale esperienza lavorativa.

Partecipano:

14:00 – 14:45 **Natalia Orlandi**, OT Consulting

14:45 – 15:30 **Marcello Pellacani**, expert.ai

15:30 – 17:00, Il mestiere dello scienziato: Ci vuole il Fisico!

Momento dedicato ad attività di orientamento alla scelta universitaria, in cui incontriamo alcuni professionisti, laureati in fisica, che ci raccontano la loro personale esperienza professionale.

Partecipano:

15:30 – 16:05 **Luca Costa**, BluePeak Consulting e Bologna Business School (UNIBO)

16:05 – 16:40 **Elena Cipressi**, Amazon Web Services

16:40 – 17:00 Discussione (moderatore **Olindo Corradini**)

Contatti

Fisica

Olindo Corradini, olindo.corradini@unimore.it

Informatica

Manuela Montangero, manuela.montangero@unimore.it

Riccardo Martoglia, riccardo.martoglia@unimore.it

Matematica

Michela Eleuteri, michela.eleuteri@unimore.it

Carlo Benassi, cbenassi@unimore.it

Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Via Campi 213, 41125 Modena

Google Maps Mappa per Scuola Estiva "Una Settimana da Scienziato"

