

Settimana da scienziato

Edizione "Inverno 2021"



Le attività avverranno "a distanza" tramite piattaforma Google Meet. Se non diversamente specificato, il link per tutte le attività **plenarie**, che si terranno durante la Settimana, è il seguente:

<https://meet.google.com/kge-bdyn-jrb>

Per le attività di gruppo verranno, in seguito, comunicati gli specifici link.

Lunedì 8/2/2021 – Accoglienza e Stage di Matematica

9:15 – 9:30

Accoglienza

Un benvenuto alla scuola da parte degli organizzatori.

9:30 – 12:30

Dr. Paolo Cavicchioli (FIM-UNIMORE)

La matematica nelle bolle di sapone

Si tratta di un'attività divisa in due parti. Si partirà da un'esperienza pratica con le bolle di sapone in cui gli studenti potranno osservare le configurazioni che assumeranno le bolle di sapone a seconda dei telai utilizzati. Si arriverà poi a mettere in luce gli aspetti matematici delle bolle di sapone legati a problemi di superfici minime (una lamina saponosa, sostenuta da un particolare telaio, cerca di assumere la configurazione di minor area possibile).

14:00 – 17:00

Dr. Pietro Monari (Ammagamma)

Intelligenza Artificiale: la magia della matematica

L'intelligenza artificiale (IA) non funziona per magia, ma nasce dalla matematica unita al sogno di realizzare macchine con un'intelligenza simile a quella umana. Tramite esperienze laboratoriali, i partecipanti saranno guidati alla scoperta dei meccanismi matematici di base che hanno permesso lo sviluppo dell'IA.

Martedì 9/2/2021 – Stage di Informatica

9:30 – 12:30

Dr. Paolo Burgio (FIM-UNIMORE)

Internet e il web: cosa c'è sotto?

Tutti usiamo internet, ma veramente sappiamo cosa succede ad ogni click del mouse? In poco meno di due ore ripercorreremo le origini di internet e del web (che non sono la stessa cosa): da semplice rete per la trasmissione dei dati, ad Arpanet (ministero della difesa USA ... perché i militari ci son sempre di mezzo), al World Wide Web, al Web 2.0. Verranno spiegate le problematiche di base per la trasmissione di pacchetti sul web, introdotti i protocolli principali (TCP/IP, HTTP(S), ecc) alla base di internet, e le tecnologie coinvolte: da HTML a javascript, dai server web ai browser, da facebook a...

14:00 – 17:00

Prof. Andrea Marongiu (FIM-UNIMORE)

Computer, tablet e smartphone: cosa c'è dentro?

Lo studio dell'informatica spazia dai principi su cui è fondata l'elaborazione all'organizzazione dei sistemi di calcolo; quali aspetti determinano le loro funzionalità e prestazioni e ne decretano in ultima analisi il successo. Questa lezione fornisce i concetti di base della rappresentazione dell'informazione in un elaboratore, i principi logici su cui è fondata l'organizzazione delle sue unità di calcolo e una panoramica sul modo in cui si progetta un computer, un tablet o uno smartphone.

Mercoledì 10/2/2021 – Stage di Fisica

Le attività **mattutine** di Fisica prevedono tre Stages di laboratorio sperimentale e computazionale gestiti *in parallelo*: a ciascuno stage, partecipano tre gruppi di studenti come sotto indicato, che si collegano alle stanze virtuali riportate (in caso di dubbi o difficoltà collegatevi al link principale e verrete re-indirizzati alla stanza virtuale corretta). Le attività **pomeridiane** invece sono di tipo *plenario*, quindi tutti i nove gruppi di studenti partecipano ad entrambi gli stages pomeridiani, collegandosi al link principale.

9:30 – 12:30 Stage F1 (gruppi Curie, Knuth e Archimede)

Prof. Valentina De Renzi (FIM-UNIMORE)

Onde, Luce e materia - Laboratorio virtuale e @home

<https://unimore-it.zoom.us/j/83034966311?pwd=d2RieFdRc0FhbXV0c1pvbkFiRS9mUT09>

Le nanoscienze studiano la materia alla nanoscala, indagano cioè le proprietà di sistemi di dimensione compresa nell'intervallo fra 1 e poche centinaia di nanometri. Quando un materiale viene nanostrutturato, acquista spesso proprietà diverse da quelle dello stesso materiale alla macroscala, dando luogo a sistemi complessi con proprietà, funzioni e applicazioni completamente nuove. Durante questa lezione, affronteremo un breve

viaggio verso il nano-mondo, per scoprire quanto è piccolo, come è "abitato" e cosa ha di speciale. In questa attività verrà proposto un percorso alla scoperta dei fenomeni legati alla natura ondulatorie della luce - interferenza e diffrazione - e alle tecniche di indagine delle proprietà della materia che su essi si basano. Il percorso si snoda attraverso dimostrazioni in streaming, attività di laboratorio basate su simulazioni al computer e qualche esperimento da fare a casa, con materiale facilmente reperibile. La lista dei materiali e software necessari per le attività, oltre a materiale didattico preparatorio, verrà fornita prima dell'inizio dello stage.

9:30 – 12:30 Stage F2 (gruppi Feynman, Shamir e Euclide)

Prof. Mauro Ferrario (FIM-UNIMORE)

Esperimenti virtuali con il metodo Monte Carlo: il gas perfetto.

<https://meet.google.com/rvt-ekct-jyn>

Con metodo Monte Carlo si indica un insieme di metodi computazionali di vastissima applicazione in fisica e in tutte le discipline che abbiano bisogno di calcoli intensivi. Utilizzando la distribuzione di Maxwell verrà sviluppato un esperimento modello al computer per illustrarne funzionamento e potenzialità.

9:30 – 12:30 Stage F3 (gruppi Noether, Turing e Pitagora)

Prof. Alice Ruini e Dr. Claudia Cardoso (FIM-UNIMORE & CNR-NANO)

Esplorare la struttura dei materiali al computer

<https://zoom.us/j/98953563483?pwd=MEJJd0hxUXJqVjJjenpuR1c1SFAxUT09>

Meeting ID: 989 5356 3483 Passcode: FB1Ln4

In questa attività utilizzeremo un programma interattivo disponibile on-line per costruire e visualizzare la struttura di diversi materiali, da solidi cristallini, a materiali bidimensionali e molecole. Si discuterà la differenza fra materiali periodici e non periodici, tridimensionali e altri, e come la struttura determina altre proprietà fisiche.

14:00 – 15:30

Prof. Diego Trancanelli (FIM-UNIMORE)

SUI DIVERSI MODI DI ESSERE UCCISI DA UN BUCO NERO!

In questo seminario parleremo in modo molto informale di alcuni aspetti della fisica dei buchi neri, tra gli oggetti più interessanti e misteriosi presenti in Natura. Cominceremo col cercare di capire casi ideali e molto semplificati, per poi spingerci fino ai buchi neri astrofisici che popolano il nostro Universo.

15:30 – 17:00

Prof. Andrea Alessandrini (FIM-UNIMORE)

FLATLAND - IL MONDO A DUE DIMENSIONI DELLE MEMBRANE BIOLOGICHE evoluzione del concetto di membrana nella storia della scienza e aspetti di frontiera

Nell'attività verrà illustrata la storia dell'evoluzione del concetto scientifico di membrana biologica a partire dai primi studi relativi ad esso da parte di Benjamin Franklin.

Verranno illustrati i passaggi fondamentali per arrivare al concetto moderno di membrana biologica e alla sua funzione.

Si fornirà anche una dimostrazione on-line di come possano essere studiate alcune proprietà dei principali componenti della membrana biologica, cioè i lipidi.

Giovedì 11/2/2021 – Preparazione presentazioni

9:30 – 10:00

Introduzione a famelab e al contest

10:00 – 12:30, 14:00 – 17:00

Preparazione delle presentazioni di gruppo

Venerdì 12/2/2021 – Contest finale e orientamento

9:30 – 11:00

Contest finale e premiazione

11:00 – 12:30

Question time sui corsi di laurea in Fisica, Informatica e Matematica

14:00 – 17:00

Il mestiere dello scienziato

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

Partecipano:

14:00 – 14:30 **Martina Chierici**, Ammagamma

14:30 – 15:00 **Greta Meglioli**, Arcispedale S. Maria Nuova di Reggio Emilia

15:00 – 15:30 **Federico Iori**, Air Liquide

15:30 – 16:00 **Gabriele Guidi e Luca Nocetti**, A. O. U. Policlinico di Modena

16:00 – 16:30 **Martina Casari**, Digital Dreamers

16:30 – 17:00 **Miguel Fernando Cabra Monard**, Dedalus

17:00

Conclusioni e saluti

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