

Settimana da scienziato



Edizione "Estate 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 -- tranne le attività plenarie del venerdì pomeriggio -- è il seguente:

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

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

Lunedì 14/6/2021 – 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 (prima parte)

Questa attività si concentra su un'esperienza pratica con le bolle di sapone in cui gli studenti potranno osservare le configurazioni che assumono le bolle di sapone a seconda dei telai utilizzati; in questo modo si metteranno 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

Prof. Carlo Benassi (FIM-UNIMORE)

La matematica nelle bolle di sapone (seconda parte)

L'attività si propone come un approfondimento e una riflessione sulle attività laboratoriali svolte al mattino, con particolare riferimento alla matematica che sta dietro alle bolle di sapone.

Martedì 15/6/2021 – Stage di Informatica

9:30 – 12:30

Dr. Alessandro Capotondi (FIM-UNIMORE)

Architettura degli elaboratori: viaggio nel mondo di mezzo tra software e hardware

L'intervento ha come scopo quello di aprire una finestra sulle CPU, il componente principale di ogni computer, smartphone, e che ora è diventato pervasivo in ogni oggetto della nostra quotidianità. Sul come hardware e software, nei sistemi di elaborazione, si legano, si condizionano, ed evolvono e su quali sono le sfide che i ricercatori dovranno affrontare nel prossimo futuro. Infine, utilizzando modelli semplificati, gli studenti saranno chiamati a "toccare" con mano il legame simbiotico tra software e hardware.

14:00 – 17:00

Dr. Ignacio Sañudo (FIM-UNIMORE)

Come guideremo nel futuro?

Le macchine a guida autonoma stanno per arrivare, ma ancora ci sono tanti problemi da risolvere. Durante il seminario vedremo da un punto di vista tecnologico, economico, politico e anche filosofico come funzionano questi sistemi e come andranno a cambiare le basi della società.

Mercoledì 16/6/2021 – 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 Giannotti, Knuth e Figalli)

Prof. Valentina De Renzi (FIM-UNIMORE)

Onde, Luce e materia - Laboratorio virtuale e @home

<https://unimore-it.zoom.us/j/82333225260?pwd=cFVwTWZBVUxNNXlyVUxTMzIsUEhEZz09>

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 Haldane, Shamir e Lagrange)

Prof. Sergio Valeri e Dr. Alberto Rota (FIM-UNIMORE)

Il Fisico: un “mestiere” da vivere in rete

<https://meet.google.com/rob-hwki-wtu>

Il mito dello scienziato “genio solitario” che associamo a tante illustri personalità del passato lontano (ma anche prossimo) non trova rispondenza nella realtà. Questo tanto più per i fisici, e tanto più quanto più ci avviciniamo all'epoca moderna. Il “lavoro di squadra” è oggi un presupposto indispensabile per comprendere a fondo la realtà del mondo fisico, e per trasformare le conoscenze in un significativo progresso culturale e tecnologico. L'efficacia di questo approccio verrà illustrata facendo riferimento ad alcune attività di due laboratori sperimentali del Dipartimento FIM (il Lab SESAMo e il Lab Sup&RMAN) che hanno fatta propria l'idea che “quello del fisico è un mestiere da vivere in rete”.

9:30 – 12:30 Stage F3 (gruppi Ghez, Turing e De Giorgi)

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

Esplorare la struttura dei materiali al computer

<https://zoom.us/j/92955812094?pwd=cXIKTnVXc1RhSkNxeGUxWktlelVVZz09>

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 – 15:00

Prof. Diego Trancanelli (FIM-UNIMORE)

7 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.

15:00 – 16:00

Prof. Sergio D'Addato (FIM-UNIMORE)

Le nanotecnologie nella vita di tutti i giorni

Il 29 Dicembre 1960 Richard P. Feynman, fisico teorico che avrebbe vinto il premio Nobel nel 1965, tenne una lezione speciale presso il Californian Institute of Technology dal titolo “There's plenty of room at the bottom” (C'è molto spazio giù in fondo), il cui sottotitolo era “Un invito a entrare in un nuovo campo della Fisica”. La lezione prevedeva la possibilità di sviluppo della fisica applicata alle tecnologie su scala “nanometrica”, cioè alle tecnologie in cui i dispositivi sono costituiti da oggetti di dimensioni di qualche miliardesimo di

metro. Questa visione è diventata realtà nel corso degli ultimi venti anni. Durante il seminario saranno introdotti i concetti fondamentali alle basi delle Nanoscienze, e saranno spiegati i principi di funzionamento di alcuni prodotti nanotecnologici di particolare rilievo: i nanotransistor, il vaccino Pfizer, le marmitte catalitiche, i televisori QLED.

16:00 – 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?

Giovedì 17/6/2021 – Preparazione presentazioni

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

Il mestiere dello scienziato

Momento 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:

15:40 – 16:20 **Ilaria Valenti**, System Ceramics

16:20 – 17:00 **Martina Casari**, Digital Dreamers

Venerdì 18/6/2021 – 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 – 16:40

Il mestiere dello scienziato

<https://meet.google.com/sfr-dawj-fyr>

Momento 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 – 14:10 Saluto del Direttore del Dipartimento FIM

14:10 – 14:50 **Chiara Dallari**, Unipol gruppo finanziario

14:50 – 15:30 **Natalia Orlandi**, Max Mara

15:30 – 16:10 **Maximilian Romani**, Ferrari S.p.A.

16:10 – 16:50 **Silvia Maffini**, Credem

16:50

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