

# Settimana da scienziato

Edizione “estate 2020”



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/bvh-nieq-iza>

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

## Lunedì 15/06/2020 – Accoglienza e Stage di Matematica

**9:15 — 9:30**

### ***Accoglienza***

Un benvenuto alla scuola da parte degli organizzatori.

**9:30 — 12:30**

Prof. Gloria Rinaldi (DISMI-UNIMORE)

### ***Numeri primi e Crittografia***

L'interesse dei matematici si rivolge da secoli allo studio dei numeri primi. Dietro una definizione semplice si celano infatti ancora molti problemi aperti: come sono distribuiti i numeri primi nell'insieme degli interi? Un intero è sempre esprimibile come prodotto di primi, ma come trovare una tale scomposizione? Sono solo alcune delle domande ancora aperte. La difficoltà di comprendere a fondo la natura dei numeri primi se da un lato pone limiti alle nostre capacità matematiche, dall'altro ci torna molto utile se utilizzata nella moderna crittografia.

Dopo un viaggio storico tra vecchie e nuove tecniche crittografiche impareremo la differenza tra crittografia a chiave pubblica e crittografia a chiave privata. Affronteremo lo studio dell'aritmetica modulare e ne capiremo le potenzialità, fino ad arrivare all'algoritmo di cifratura RSA la cui sicurezza si fonda sui problemi ancora irrisolti nello studio dei numeri primi.

**14:00 — 17:00**

Dr. Carlo Benassi (FIM-UNIMORE)

### ***Alcune applicazioni dell'aritmetica modulare***

Vedremo alcune applicazioni degli argomenti trattati al mattino. Ad esempio vedremo che i teoremi di Ferma e di Eulero sono collegati alla lunghezza del periodo dei numeri razionali.

## **Martedì 16/06/2020 – 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**

Dr. Luca Bedogni (FIM-UNIMORE)

### ***L'Internet delle cose: cos'è e come funziona?***

Tutti noi siamo abituati a usare Internet quotidianamente: social network, video in streaming e ricerche online sono operazioni che compiamo frequentemente e sono ormai diventate la normalità. Ci sono però anche altri "utenti" di internet, che comunicano tra di loro anche se non ce ne accorgiamo, e formano il cosiddetto Internet delle cose. Queste "cose" sono sensori e dispositivi quotidiani che parlano tra di loro, aumentando le proprie funzionalità e offrendoci possibilità nuove rispetto al passato. Vedremo quindi come funzionano e parlano questi oggetti, e come sono cambiati nel tempo fino a diventare ciò che sono oggi.

## **Mercoledì 17/06/2020 – Stage di Fisica**

**9:30 – 11:00**

Prof. Valentina De Renzi (FIM -UNIMORE)

### ***FISICA ALLA MENO NOVE***

#### ***Una introduzione a nanoscienze e nanotecnologie***

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 macroscale, 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.

**11:00 — 12:30**

Dr. Tommaso Rosi (Dip. Fisica, Univ. di Trento)

***HYPERVISION***

**Viaggio in realtà aumentata alla scoperta della visione dell'*Homo Sapiens Sapiens* e di altri animali del pianeta Terra**

Come funziona la visione? Cosa distingue ciò che è visibile da ciò che è invisibile? Quali segreti si nascondono dietro alla nostra percezione cromatica? La trasparenza è un concetto assoluto o dipende dall'occhio che osserva? Cosa vedono api, gatti e serpenti? Questi sono alcuni degli interrogativi che ci accompagneranno in questo percorso narrativo basato sulla condivisione sensoriale visiva. L'esperienza visiva del narratore viene infatti arricchita dall'uso di diversa strumentazione tecnologica - tra cui un visore di realtà virtuale - e viene proiettata all'esterno in modo da essere condivisa con il pubblico, in un alternarsi di simulazioni e di esperimenti scientifici.

**14:00 — 15:30**

Prof. Olindo Corradini (FIM -UNIMORE)

***TUTTO È RELATIVO!***

***Breve viaggio attraverso le teorie della relatività***

Le moderne teorie delle particelle elementari e della gravità sono basate sulla teoria Einsteiniana della relatività Ristretta e della relatività Generale, le quali sono basate su un percorso avventuroso cominciato secoli prima da Galileo.

In questa attività riscopriremo questa avventura scientifica ed umana ed i diversi—spesso anche bizzarri—protagonisti che l'hanno sviluppata.

**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 18/06/2020 – 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 19/06/2020 – 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 **Silvia Maffini**, Credem Banca

14:30 – 15:00 **Cosimo Fiorini**, Energy Way

15:00 – 15:30 **Pietro Monari**, Energy Way

15:30 – 16:00 **Maximilian Romani**, Ferrari

16:00 – 16:30 **Natalia Orlandi**, Max Mara

16:30 – 17:00 **Adele Castellani**, Infolog

**17:00**

***Conclusioni e saluti***

## Contatti

### ***Fisica***

Olindo Corradini, [olindo.corradini@unimore.it](mailto:olindo.corradini@unimore.it)

### ***Informatica***

Manuela Montangero, [manuela.montangero@unimore.it](mailto:manuela.montangero@unimore.it)

Riccardo Martoglia, [riccardo.martoglia@unimore.it](mailto:riccardo.martoglia@unimore.it)

### ***Matematica***

Michela Eleuteri, [michela.eleuteri@unimore.it](mailto:michela.eleuteri@unimore.it)

Carlo Benassi, [cbenassi@unimore.it](mailto:cbenassi@unimore.it)