

**Accoglienza.** Lunedì 4, ore 9:00-9:30, Aula L1.2, Edificio Fisica—vedi mappa allegata

**Stage Fisica.** Lunedì 4, ore 9:30-12:30 14:00-17:00, e martedì 5, 9:30-12:30 presso edificio Fisica (tutti tranne attività 5)—vedi mappa allegata

2. Paolo Bordone, ***“Il caso, i numeri, la fisica”***.

Descrizione: Quando la modellistica dei problemi fisici include equazioni complesse il calcolo manuale non è sempre sufficiente a trovare le soluzioni e pertanto ci si affida a tecniche numeriche al computer. Con l'aiuto di semplici esempi gli studenti scopriranno che sia il rapporto di causa-effetto, sia, più sorprendentemente, il caso rappresentano strumenti che possono aiutare ad avvicinarsi alla soluzione. Ubicazione: Il piano.

3. Andrea Bizzeti, Olindo Corradini, ***“La fisica delle particelle tra le mani”***.

Descrizione: Dopo una lezione introduttiva di fisica delle particelle e dei rivelatori, gli studenti analizzeranno al terminale alcuni eventi di collisione protone-protone rivelati dall'esperimento LHCb del CERN, nei quali identificheranno alcuni mesoni D, misurandone la massa e il tempo medio di decadimento. Ubicazione: Aula L1.5 e M0.1 (ed. matematica).

4. Guido Paolicelli, ***“Il Microscopio a Forza Atomica (AFM): immagini senza la luce”***.

Descrizione: Il microscopio AFM è uno strumento fondamentale nella moderna scienza dei materiali. Esso permette di “toccare” gli atomi di un solido e realizzare immagini tridimensionali della sua superficie come pure di misurare alcune delle sue proprietà fisiche. In questa esperienza si utilizzerà un Microscopio AFM di ultima generazione per l'analisi delle proprietà meccaniche (elasticità, adesione, attrito, usura) localizzate negli ultimi strati atomici di un materiale. Ubicazione: laboratorio Superman, piano terra.

5. Alice Ruini, ***“Simulare la materia con il computer”***.

Descrizione: 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. Ubicazione: Laboratorio Zironi, edificio Matematica.

6. Stefano Frabboni, ***“Dalla lente ottica al microscopio elettronico in trasmissione”***.

Descrizione: Il percorso prevede l'analisi della formazione di una immagine di un oggetto mediante una lente sottile, la costruzione di un semplice microscopio ottico per l'osservazione di immagini e figure di diffrazione di semplici oggetti. Mediante questo microscopio si analizzerà in dettaglio il fenomeno dell'interferenza e della diffrazione riproducendo l'esperimento di Young per le due fenditure. Si analizzerà l'esperimento da

un punto di vista ondulatorio e corpuscolare per introdurre il dualismo onda corpuscolo per il fotone. Si utilizzerà l'esperimento di Young-Feynman a singolo elettrone per introdurre il dualismo onda corpuscolo per l'elettrone al fine di far comprendere il funzionamento del microscopio elettronico in trasmissione. Ubicazione: laboratorio 2, I piano.

7. Andrea Alessandrini, ***“Chimica-fisica di lipidi all'interfaccia aria/acqua: un modello per il funzionamento dei nostri polmoni”***.

Descrizione: Nello stage verrà studiato il comportamento dei fosfolipidi, le molecole fondamentali della membrana biologica, all'interfaccia tra acqua e aria. Le molecole su tale interfaccia verranno ripetutamente compresse ed espanse simulando ciò che succede all'interno dei nostri alveoli polmonari durante la normale respirazione. L'esperienza permetterà di considerare aspetti legati ai fenomeni di tensione superficiale e aspetti termodinamici propri di un sistema in 2 dimensioni. Ubicazione: laboratorio Nanobiolab, piano terra.

8. Sergio D'Addato, ***“Nanoparticelle: mattoncini per il design e la realizzazione di nuovi materiali”***.

Descrizione: Sarà fornita una spiegazione introduttiva delle proprietà delle nanoparticelle e delle loro applicazioni in campo industriale. Attraverso il processo di sintesi fisica, verranno realizzati dei film di nanoparticelle, e si analizzeranno le proprietà chimiche tramite un spettrometro XPS presente in laboratorio. Ubicazione: laboratorio Sesamo, piano terra.

9. Claudia Menozzi, ***“Nanofabbricazione mediante litografia a fascio elettronico”***.

Descrizione: ci sarà una breve lezione in cui verranno illustrate le basi della litografia ottica ed elettronica, dopodiché si andrà in laboratorio per riprodurre, mediante litografia elettronica (EBL - electron beam lithography), un disegno su un substrato di silicio. Ubicazione: Laboratorio di Nanofabbricazione, piano terra.

**Stage Matematica 1.** Martedì 5, ore 14:00-17:00, Paola Bandieri, ***“Fregi, rosoni, pavimentazioni: il miracolo della simmetria”***

Descrizione: Seminario/laboratorio nel corso del quale verrà illustrata parte della matematica delle decorazioni (rosoni, fregi, arte moresca) ed i ragazzi avranno occasione di fare esperienza dei contenuti. Ubicazione: Aula M1.5, edificio Matematica.

**Stage Matematica 2.** Mercoledì 6, ore 9:30-12:30, Carlo Benassi, ***“Contare e ricontare: introduzione alle dimostrazioni combinatorie”***

Descrizione: Quando si riesce a risolvere un problema di conteggio in due modi diversi, il confronto dei risultati ottenuti, che devono essere uguali perché

risolvono lo stesso problema, permette spesso di ottenere delle identità interessanti. In questa attività cercheremo di dimostrare in questo modo molte proprietà dei numeri di Fibonacci e dei coefficienti binomiali. Ubicazione: Aula M1.5.

**Stage Matematica 3.** Mercoledì 6, ore 14:00-17:00, Michela Eleuteri, *“Partiamo per la tangente!”*

Descrizione: L'idea della giornata è quello di avvicinare i ragazzi ai problemi di massimo e minimo. Dopo una breve introduzione su alcuni classici problemi di ottimizzazione, andremo ad analizzare la storia del problema del calcolo di tangenti a una curva piana, con l'idea di legarlo a problemi di massimo e minimo. Partiremo dal problema delle tangenti nell'antica Grecia per poi passare agli sviluppi nel Rinascimento, ad opera di Cartesio e Fermat, e se possibile, concluderemo con alcuni spunti derivanti dal calcolo delle flussioni dovuto a Newton. Ubicazione: Aula M1.5.

**Stage Informatica 1.** Giovedì 7, ore 9:30-12:30, Claudia Canali *“Cosa c'è dietro le reti sociali?”*

Descrizione: Dietro il termine 'reti sociali' si nasconde ben più dell'utilizzo di social online come Facebook e Twitter. Scopriremo insieme come il grafo delle relazioni che classicamente associamo a questi network sia in realtà uno strumento potentissimo per modellare, analizzare e interpretare tantissimi e diversi contesti della vita reale. *sensi del computer*". Ubicazione: Laboratorio M0.1.

**Stage Informatica 2.** Giovedì 7, ore 14:00-17:00, Paolo Burgio, *“Internet e il Web: cosa c'è sotto?”*.

Descrizione: 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... Ubicazione: Aula M0.1.

**Contest Finale.** Venerdì 8, ore 9:30-12:30 14:00-17:00, Aula M1.4 e M1.5.

**Premiazione Contest.** Sabato 9, ore 9:00-9:30, Aula M1.5.

**Il mestiere dello scienziato.** Sabato 9, ore 9:30-12:25 Aula M1.5.

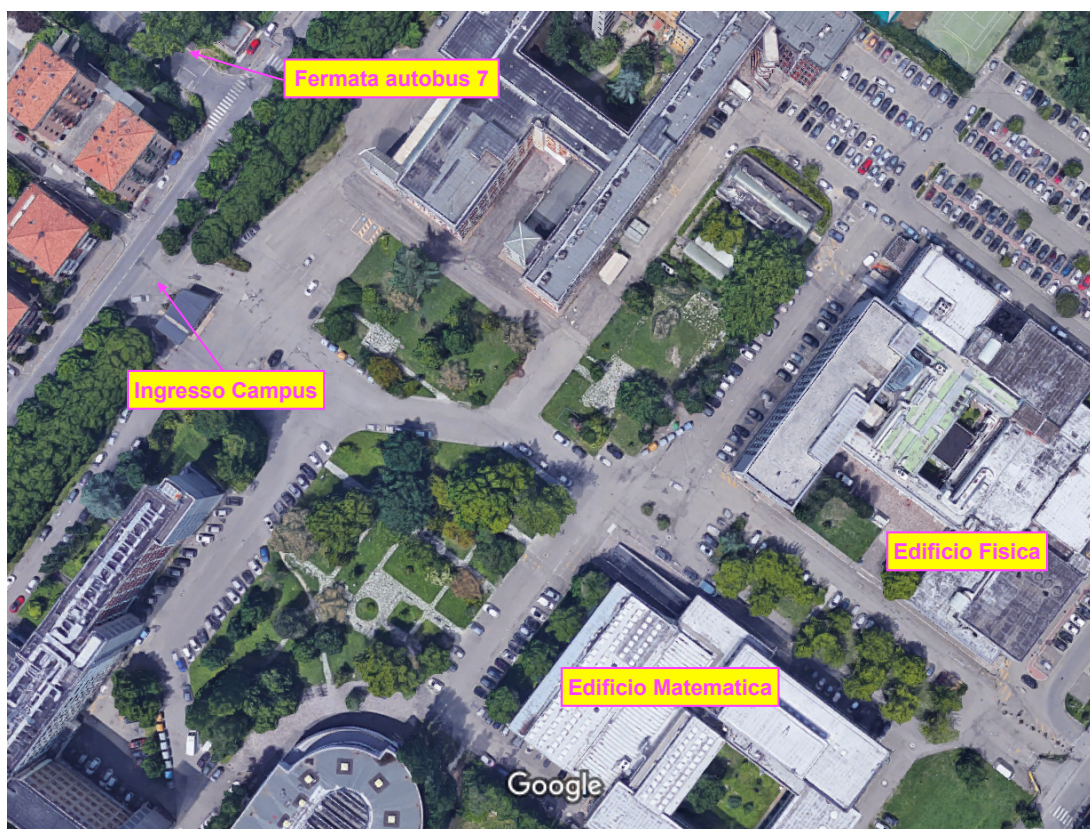
- Luca Nocetti (laureato in Fisica), Policlinico Modena
- Maximilian Romani (laureato in Fisica), Ferrari Auto
- Natalia Orlandi, Laureata in Informatica, Max Mara Fashion Group
- Elena Rinaldi, Dottoranda in Matematica
- Silvia Maffini (laureata in Matematica), CREDEM

**Conclusioni e saluti.** Sabato 10, ore 12:25-12:30, Aula M1

## Contatti

Fisica	Valentina De Renzi, <a href="mailto:valentina.derenzi@unimore.it">valentina.derenzi@unimore.it</a> 0592058393
	Olindo Corradini, <a href="mailto:olindo.corradini@unimore.it">olindo.corradini@unimore.it</a> 0592058380
Matematica	Paola Bandieri, <a href="mailto:paola.bandieri@unimore.it">paola.bandieri@unimore.it</a> 0592055178
Informatica	Manuela Montangero, <a href="mailto:manuela.montangero@unimore.it">manuela.montangero@unimore.it</a> 0592058325
	Riccardo Martoglia, <a href="mailto:riccardo.martoglia@unimore.it">riccardo.martoglia@unimore.it</a> 0592058322
Segreteria	Francesca Anceschi, <a href="mailto:scuolaestiva.fim@unimore.it">scuolaestiva.fim@unimore.it</a>
	Erika Maretto, <a href="mailto:erika.maretto@unimore.it">erika.maretto@unimore.it</a> 0592058398

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



Immagini ©2017 Google, Dati cartografici ©2017 Google 20 m