

Programma – Scuola invernale “Una Settimana da Scenziato” 2019

LUNEDÌ 11 FEBBRAIO

Accoglienza: ore 10:00-12:30, Aula M1.4 – Edificio Matematica (vedi mappa allegata)

Stage Matematica 1: ore 14:00-17:00, Aula M2.2 – Edificio Matematica

Michela Eleuteri, ***“Dall'esaurimento della parabola all'esaurimento (nervoso) di Achille: viaggio alla scoperta del magico mondo delle serie numeriche”***

Descrizione: Chi si iscrive a un corso di studi universitario di carattere scientifico, trova la matematica che si aspetta? O il corso di Analisi Matematica rimane "una sorpresa" (spesso negativa), costituendo di fatto lo scoglio maggiore per uno studente del primo anno? Da docente di Analisi Matematica mi sono posta spesso queste domande. Ho pensato dunque di proporre questo viaggio alla scoperta delle serie numeriche (uno degli argomenti considerati più difficili dai ragazzi) grazie a un itinerario storico che passi attraverso la fisica e la geometria e che mostri quanto queste idee siano già presenti in realtà nelle menti dei più grandi matematici di tutti i secoli. I risultati saranno sorprendenti!

MARTEDÌ 12 FEBBRAIO

Stage Informatica: ore 9:30-12:30/14:00-17:00, Aula M1.4 – Edificio Matematica

Manuela Montangero, ***“Il pensiero computazionale”***

Descrizione: Il pensiero computazionale è quello che serve agli informatici (ma non solo) nell'approcciare e risolvere un problema in maniera corretta ed efficiente. Infatti, ancora prima di arrivare alla fase di programmazione, il compito di un informatico è quello di capire come formalizzare il problema che deve risolvere, trovare una soluzione al problema nella forma di una sequenza finita di operazioni elementari e, infine, essere sicuro che tale soluzione sia corretta e non utilizzi più risorse del necessario.

In questa giornata di lavoro cercheremo di capire cosa significhi pensiero computazionale e, con l'aiuto di diagrammi di flusso, di provare a risolvere qualche semplice problema di tipo aritmetico e non. Durante la giornata si alterneranno attività diverse:

- lezione frontale: verranno introdotti i concetti fondamentali e gli strumenti necessari per affrontare le esercitazioni (come ad esempio i diagrammi di flusso);

- esercitazioni guidate: verranno risolti degli esercizi in maniera interattiva;
- esercitazioni in piccoli gruppi e/o individuali: verranno assegnati degli esercizi ai singoli e/o a piccoli gruppi che saranno successivamente corretti insieme.

MERCOLEDÌ 13 FEBBRAIO

Stage Fisica 1: ore 9:30-12:30, Laboratorio 6 – Edificio Fisica (vedi mappa allegata)

Cinzia Scorzoni, Stefano De Carlo, “*Gocce, gecki e nanotecnologie alla ricerca dell’energia perduta*”

Descrizione: Si stima che circa un terzo del consumo energetico totale sia riconducibile a qualche forma di attrito: la tribologia e lo studio delle interazioni superficiali giocano quindi un ruolo fondamentale, non solo negli ambiti specifici come usura, lubrificazione e adesione, ma anche nel quadro della sfida energetica mondiale. L’attività proposta introdurrà lo studio delle interazioni di superficie utilizzando uno “smart material”, un adesivo strutturale che gli studenti indagheranno lavorando in piccoli gruppi senza ricevere informazioni preliminari su di esso, seguendo una *logica hands-on ed inquiry based learning*. Una breve premessa teorica e una supervisione durante il lavoro li guiderà alla scoperta delle proprietà del materiale e nella comprensione delle interazioni all’interfaccia; offrirà inoltre loro l’opportunità di sperimentare la ricerca.

Indicazioni: Il lavoro sarà efficace se gli studenti arriveranno avendo presenti i seguenti argomenti che consigliamo loro di riguardare su testi scolastici:

- attrito statico e dinamico;
- tensione superficiale;
- interazioni elettrostatiche;
- polarità delle molecole.

In aggiunta a ciò, per rendere più interessante il ripasso, chi vuole può usare le seguenti applet per “giocare” nei giorni *precedenti* l’inizio dello stage:

- attrito: <https://phet.colorado.edu/it/simulation/friction> ;
- legge di Coulomb su scala macro e atomica: <https://phet.colorado.edu/it/simulation/coulombs-law> ;
- interazioni elettrostatiche: https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_it.html ;
- interazioni atomiche: <https://phet.colorado.edu/it/simulation/atomic-interactions> ;
- polarità delle molecole: <https://phet.colorado.edu/it/simulation/molecule-polarity> .

Materiali richiesti: biro, matita, gomma, piccolo righello o squadretta, goniometro, pennarello indelebile con punta fine, quaderno/blocco note, cellulare. Inoltre, chi può è invitato ad avere con sé anche una lente di ingrandimento ed un puntatore laser.

Stage Fisica 2: ore 14:00-17:00, Laboratorio Zironi – Edificio Matematica
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.

GIOVEDÌ 14 FEBBRAIO

Stage Matematica 2: ore 9:30-12:30, Aula M2.2 – Edificio Matematica
Carlo Benassi, “*I numeri periodici e il piccolo teorema di Fermat*”

Descrizione: In un numero periodico da cosa dipende la lunghezza del periodo? Perché il periodo di $1/59$ ha lunghezza 58? E se scriviamo $1/59$ in una base diversa da 10, la lunghezza del periodo come cambia?
Il piccolo teorema di Fermat è un potente strumento che aiuta a rispondere a queste (e a tante altre) domande.

Preparazione contest finale. Giovedì 14, ore 14:00-17:00, Aula M1.3 – Edificio Matematica

VENERDÌ 15 FEBBRAIO

Contest Finale: ore 9:30-12:00, Aula M1.5 – Edificio Matematica

Premiazione Contest: ore 12:00-12:30, Aula M1.5 – Edificio Matematica

Il mestiere dello scienziato: ore 14:00-17:00, Aule M1.3 e M1.1 – Edificio Matematica

- Ilaria Valenti (laureata in Fisica), System SpA - ore 14.00 Aula M1.3
- Adele Castellani Tarabini (laureata in Informatica), Infolog SpA - ore 14.35 aula M1.3
- Roberto Zanasi (laureato in Matematica), ITIS Fermi, Modena - ore 15.15 aula M1.1

- Luca Nocetti (laureato in Fisica), Azienda Policlinico - ore 16.15 aula M1.3

Conclusioni e saluti: ore 16:50-17:00, Aula M1.3 – Edificio Matematica

Contatti

Fisica	Olindo Corradini, olindo.corradini@unimore.it, 0592058380
Matematica	Michela Eleuteri, michela.eleuteri@unimore.it, 0592055183
Informatica	Riccardo Martoglia, riccardo.martoglia@unimore.it, 0592058322
Segreteria	Erika Maretto, erika.maretto@unimore.it, 0592058398
	Matteo Puviani, matteo.puviani@unimore.it

Mappa - Scuola invernale “Una Settimana da Scienziato” 2019

