

## MΣSH – Materials SUMmer SchOol - Quinta edizione

12 – 23 settembre 2022

Sede: Dipartimento Interateneo di Fisica e Dipartimento di Chimica

La scuola ha l'obiettivo

- di 'allineare' le conoscenze di base di matematica degli studenti provenienti dai diversi istituti superiori, agli standard minimi necessari per affrontare gli insegnamenti del primo anno del corso di laurea di Scienza e Tecnologia dei Materiali
- di introdurre, attraverso la pratica di laboratorio, alcuni concetti base della scienza dei materiali e delle sue tecnologie.

MΣSH si svolge in due settimane per un totale di 40 ore. **Le attività della scuola si svolgono esclusivamente in presenza.** La frequenza della scuola è gratuita.

Per frequentare MΣSH occorre **registrarsi** sul sito web del corso di studio **entro il 10 settembre**. Sono disponibili 50 posti, assegnati alle prime 50 registrazioni.

Al termine della scuola è prevista una **prova di valutazione finale**. Gli studenti che avranno frequentato almeno l'80% delle attività e avranno superato la prova finale, dopo aver perfezionato l'immatricolazione al corso di laurea di Scienza e Tecnologia dei Materiali potranno richiedere l'**accreditamento di 4CFU** a valere tra i crediti a scelta libera del primo anno.

Per informazioni: [andrea.listorti@uniba.it](mailto:andrea.listorti@uniba.it)

### Calendario della scuola MΣSH

#### Prima settimana – pre-corso di matematica

##### Programma del pre-corso di matematica

- Richiami di logica, insiemi e funzioni. Insiemi numerici.
- Elementi di matematica discreta.
- Polinomi e radici.
- Elementi di geometria analitica, geometria euclidea e trigonometria.
- Equazioni e disequazioni.

**La frequenza del pre-corso di matematica è libera e gratuita per tutti gli immatricolandi e tutti gli studenti di UniBA**, e non è limitata agli studenti iscritti alla Scuola MΣSH.

All'inizio del pre-corso si terrà una valutazione delle conoscenze in ingresso con un quiz a risposta multipla. **Solo per gli studenti che si immatricoleranno a Scienza e Tecnologia dei Materiali, questa prova di valutazione ha valore di Test di ingresso.** Chi non avrà superato il test di ingresso, al termine del pre-corso dovrà sostenere una Prova di valutazione finale il cui esito positivo serve ad assolvere l'OFA, conseguente al mancato superamento, o al non aver svolto, del Test di ingresso.

#### Seconda settimana – Laboratorio di Scienza dei Materiali

##### Programma del Laboratorio di Scienza dei Materiali

- La sintesi dei polimeri: sono tra i materiali più utilizzati a livello industriale per la realizzazione di tantissimi oggetti di uso comune e non solo. La scienza dei materiali ha permesso lo sviluppo di una particolare classe di polimeri denominata blend. Si tratta di miscele tra polimeri che possono realizzare proprietà molto diverse rispetto a quelle dei componenti singoli.
- Le batterie: la pila di Volta è un dispositivo che funziona attraverso l'uso di dischi di zinco rame. In generale è possibile sostituire uno o entrambi i metalli con altri metalli, purché abbiano differenti livelli di energia di Fermi.
- Leghe a memoria di forma: alcuni materiali possono cambiare reversibilmente la fase cristallina con il calore e la sollecitazione meccanica, realizzando degli attuatori termo-meccanici in uso, tra l'altro, nella robotica e nella ortodonzia.
- Grafene e grafite: il carbonio cristallizza in due strutture con proprietà chimico-fisiche molto diverse, il diamante e la grafite. La grafite, quando ridotta ad un unico piano atomico si comporta molto diversamente dalla grafite tradizionale, tanto da prendere il nome di grafene. È possibile distinguere il grafene dalla grafite attraverso misure di resistenza elettrica.
- Nanoparticelle metalliche: la risonanza plasmonica di superficie, ovvero l'oscillazione di portatori liberi di carica risonante con la radiazione elettromagnetica che 'eccita' il materiale, è un fenomeno che dipende dal tipo di metallo nella nanoparticella, dalla loro dimensione e dalla interazione con il mezzo in cui sono disperse.
- Materials Challenge: Workshop in gruppo per idee innovative su materiali per risolvere problemi di attualità.