



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA"

## Macroarea di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

### CORSO DI STUDI IN SCIENZA DEI MATERIALI

Roma, 22 settembre 2022.

Ai docenti delle scuole superiori di Roma e del Lazio  
e p.c.  
ai Dirigenti scolastici delle scuole superiori di Roma e del Lazio

Cari Docenti,

con l'inizio di questo nuovo anno accademico e scolastico 2022-23 vi invio le iniziative del **Corso di Laurea in Scienza dei Materiali** della nostra **Università di Roma Tor Vergata**, riportando - per ogni proposta - gli argomenti trattati, le modalità di attuazione e l'impegno richiesto, in modo che possiate scegliere consapevolmente ed utilmente ciò che meglio si adatta alle richieste e alle esigenze formative dei vostri studenti.

Quest'anno tutte le attività sono in presenza, ovviamente nel rispetto delle norme sanitarie in vigore. Potremo venire a tenere seminari e esperienze di laboratorio nei vostri istituti.

In casi specifici è possibile richiedere la modalità online:

- per permettere un inserimento agevole delle iniziative nell'orario scolastico
- per coinvolgere più classi, ad es. parte in presenza e parte in remoto
- per le attività che prevedono seminari o lezioni informative e dimostrative

Per le vostre adesioni, o avere informazioni, è possibile contattare [PLS\\_ScienzadeiMateriali@scienze.uniroma2.it](mailto:PLS_ScienzadeiMateriali@scienze.uniroma2.it) o i singoli docenti indicati come responsabili dei diversi progetti.

Come già avvenuto negli anni passati, è possibile associare tutte le nostre iniziative ai progetti PCTO dei vostri istituti, per un numero di ore di attività specificate in ciascun progetto.

È indispensabile aderire a ciascun progetto registrando la scuola al sito <https://pcto.uniroma2.it/pcto/> che gestisce tutti i progetti PCTO dell'ateneo ed è preposto al rilascio degli attestati e delle certificazioni. I progetti riguardanti la Scienza dei Materiali sono consultabili nell'elenco disponibile sul sito.

### PROGETTO 1: ORIENTAMENTO UNIVERSITARIO PER IL CORSO IN SCIENZA DEI MATERIALI

NOME PROGETTO	ORIENTAMENTO UNIVERSITARIO PER IL CORSO IN SCIENZA DEI MATERIALI
CONTENUTO	Presentazione del corso di Scienza dei Materiali. Gli studenti avranno la possibilità di: <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere professori e studenti che frequentano i corsi di Scienza dei Materiali</li><li>- Visitare laboratori, aule, segreterie</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avere informazioni sulla modalità di iscrizione, sul riconoscimento della Laurea e sugli sbocchi professionali</li> <li>- Fare domande</li> </ul>
<b>MODALITÀ EROGAZIONE</b>	Online e/o presso le scuole
<b>NUMERO ORE</b>	La presentazione del corso di Scienza dei Materiali avrà una durata di 2 ore
<b>POSTI RISERVATI</b>	Secondo richiesta, oltre ai connessi online
<b>CLASSI AMMESSE</b>	Studenti degli ultimi 2 anni
<b>CALENDARIO</b>	Novembre 2022- Marzo 2023
<b>NUMERO DI ORE CERTIFICABILI</b>	2 ore
<b>DOCENTE DI RIFERIMENTO</b>	Prof. Claudio Goletti PLS_ScienzadeiMateriali@scienze.uniroma2.it
<b>PROGRAMMA INDICATIVO DELLA PRESENTAZIONE DEL CORSO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentazione della disciplina e dei programmi di studio</li> <li>2. Presentazione dei docenti</li> <li>3. Esperienza di alcuni studenti</li> <li>4. Descrizione di una esperienza di Laboratorio</li> </ol>

## PROGETTO 2: SEMINARI SULLA SCIENZA DEI MATERIALI

<b>NOME PROGETTO</b>	<b style="color: red;">SEMINARI SULLA SCIENZA DEI MATERIALI</b>
<b>CONTENUTO</b>	Seminari/conferenze sia di orientamento, ai fini della scelta consapevole ed informata dell'indirizzo universitario, sia per l'approfondimento o l'aggiornamento nell'ambito dei programmi di studio di Fisica e di Chimica. Gli studenti produrranno una relazione in cui esporre (anche criticamente, e con approfondimenti personali) i contenuti del seminario.
<b>MODALITÀ EROGAZIONE</b>	online o in presenza negli istituti e/o in università
<b>NUMERO ORE</b>	Ogni seminario avrà la durata di 2 ore
<b>POSTI RISERVATI</b>	Se in presenza all'Università fino a 150
<b>CLASSI AMMESSE</b>	Preferibilmente gli ultimi 2 anni
<b>CALENDARIO</b>	Da novembre 22 a maggio 23
<b>NUMERO DI ORE CERTIFICABILI</b>	4 ore Un numero di ore pari a 4 sarà certificabile per i professori che accompagneranno gli studenti e li guideranno nell'elaborazione dei dati post-seminario.
<b>DOCENTE DI RIFERIMENTO</b>	Prof. Claudio Goletti PLS_ScienzadeiMateriali@scienze.uniroma2.it
<b>ALCUNE DELLE CONFERENZE PROPOSTE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le nanotecnologie: le scoperte che aprirono il futuro.</li> <li>2. La sorprendente storia della diva del cinema muto che fece la guerra sottomarina.</li> <li>3. La scienza dei materiali e l'elasticità.</li> <li>4. I materiali e la termodinamica.</li> <li>5. Lo straordinario mondo della meccanica quantistica: Il gatto di Schroedinger ed altre storie</li> <li>6. L'invenzione del transistor: quel Natale che cambiò il futuro.</li> <li>7. I materiali che ci hanno portato sulla Luna e nello spazio (e che poi tornano sulla Terra per migliorare la nostra vita).</li> <li>8. Diamanti e matite: il sorprendente mondo dei materiali.</li> <li>9. Nanorobots. Come le molecole divennero macchine.</li> </ol>

	ALTRI ARGOMENTI POTRANNO ESSERE CONCORDATI CON I DOCENTI DELLE SCUOLE.
--	--

### PROGETTO 3: LABORATORI PLS (PIANO LAUREE SCIENTIFICHE)

<b>NOME PROGETTO</b>	<b>LABORATORI PLS (PIANO LAUREE SCIENTIFICHE)</b>
<b>CONTENUTO</b>	I laboratori PLS prevedono la partecipazione di gruppi di studenti (coordinati da almeno un docente) ad un esperimento/attività legata alla ricerca attuale nel campo dei materiali
<b>MODALITÀ EROGAZIONE</b>	in presenza negli istituti e in università
<b>NUMERO ORE</b>	vedi specifico Laboratorio PLS
<b>POSTI RISERVATI</b>	Attività riservata agli studenti più interessati e motivati di una o più classi dello stesso istituto: massimo 25 studenti, vedi specifico Laboratorio scelto
<b>CLASSI AMMESSE</b>	Studenti degli ultimi 2 anni
<b>CALENDARIO</b>	Da novembre 22 a maggio 23 (vedi specifico Laboratorio PLS)
<b>NUMERO DI ORE CERTIFICABILI</b>	Il numero di ore certificate sarà pari a 20, comprendenti: seminari di introduzione all'argomento, laboratori, presentazione dei risultati da parte degli studenti in forma di relazione e/o di seminario, verifica delle conoscenze
<b>DOCENTE DI RIFERIMENTO</b>	Vedi specifico Laboratorio PLS
<b>ELENCO LABORATORI PLS</b>	<p>A. <b>Realizzazione di celle solari ibride del tipo DSSC</b> (Dye Sensitized Solar Cell), ovvero a colorante organico (Prof. Ivan Davoli, <a href="mailto:ivan.davoli@roma2.infn.it">ivan.davoli@roma2.infn.it</a>) max 16 studenti, date da concordare</p> <p>B. <b>Stampa 3D</b> (Prof. Roberto Francini, <a href="mailto:francini@roma2.infn.it">francini@roma2.infn.it</a>) quattro gruppi (ogni gruppo 4 componenti) per due pomeriggi ciascuno dal mese di febbraio 2023</p> <p>C. <b>Bioplastica</b> (Dott.ssa Emanuela Gatto, <a href="mailto:emanuela.gatto@uniroma2.it">emanuela.gatto@uniroma2.it</a>) max tre scuole attività in laboratorio di otto/dieci ore da febbraio a giugno 2023</p> <p>D. <b>Nanomondo: alla scoperta del mondo piccolo e piccolissimo. La Microscopia AFM (a forza atomica) per vedere gli atomi.</b> (Prof. Anna Sgarlata: <a href="mailto:sgarlata@roma2.infn.it">sgarlata@roma2.infn.it</a>) classi di 20-25 persone; preferibilmente nei mesi compresi tra gennaio e marzo 2023 in poi.</p> <p>E. <b>Dal micro al nano. Dentro materiali antichi per nuove tecnologie.</b> (Prof. Silvia Orlanducci: <a href="mailto:silvia.orlanducci@uniroma2.it">silvia.orlanducci@uniroma2.it</a>), classi di 25 studenti, gennaio-marzo 2023.</p>

### PROGETTO 4: IL LAVORO DEL RICERCATORE (LABORATORIO DI SCIENZA DEI MATERIALI).

<b>NOME PROGETTO</b>	<b>IL LAVORO DEL RICERCATORE (LABORATORIO DI SCIENZA DEI MATERIALI).</b>
<b>CONTENUTO</b>	Lo scopo del progetto è FARE PARTECIPARE GLI STUDENTI AD UNA ATTIVITA' CHE PERMETTA LORO DI ASSAPORARE/ CAPIRE LE BASI DEL LAVORO DI UN RICERCATORE nel campo della Scienza dei Materiali. A questo scopo sono proposti semplici esperimenti da eseguire a partire dal montaggio dell'esperimento, la presa dei dati, la loro presentazione ed analisi attraverso grafici e tabelle grazie anche all'ausilio di semplici mezzi informatici, fino alla discussione dei risultati;

<b>MODALITÀ EROGAZIONE</b>	In presenza in università nell'edificio Sogene presso l'aula T1-Chiarotti (laboratorio didattico), appositamente attrezzata. In casi eccezionali si potrà valutare l'organizzazione di tale attività in remoto guidando gli studenti nella presa dati grazie all'ausilio di materiale video e fotografico lasciando loro il compito di redigere una relazione contenente i dati, l'analisi e la discussione finale.
<b>NUMERO ORE</b>	Ogni singolo esperimento si svolgerà in un pomeriggio, per la durata di 3 ore, comprendenti la spiegazione del problema scientifico affrontato ed una breve introduzione all'apparato utilizzato.
<b>POSTI RISERVATI</b>	Il numero massimo di studenti è di circa <b>30 per pomeriggio (con un numero massimo che dipende dall'esperienza)</b>
<b>CLASSI AMMESSE</b>	Studenti degli ultimi 2 anni
<b>CALENDARIO</b>	Tale attività è organizzata un pomeriggio della settimana che, a meno di variazioni dovute alla disponibilità dell'aula-laboratorio, dovrebbe essere il <b>mercoledì pomeriggio</b> nel periodo compreso tra novembre a maggio.
<b>NUMERO DI ORE CERTIFICABILI</b>	Il numero di ore certificate sarà di 20 ore che comprendono, oltre al Laboratorio, seminari di introduzione all'argomento, presentazione dei risultati da parte degli studenti in forma di relazione e/o di seminario, verifica delle conoscenze Per i professori che accompagneranno gli studenti e li guideranno nell'elaborazione dei dati post-laboratorio saranno certificate 10 ore.
<b>DOCENTE DI RIFERIMENTO</b>	<u>Le scuole interessate dovranno prenotarsi (fino ad esaurimento delle disponibilità) scrivendo a: <a href="mailto:PLS_ScienzadeiMateriali@scienze.uniroma2.it">PLS_ScienzadeiMateriali@scienze.uniroma2.it</a></u>
<b>ELENCO LABORATORI DISPONIBILI</b>	Alcuni possibili argomenti sono i seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conducibilità dei materiali (metalli, semiconduttori e superconduttori).</li> <li>• Le proprietà ottiche dei materiali.</li> <li>• Le proprietà magnetiche dei materiali.</li> <li>• Le proprietà termiche dei materiali.</li> <li>• Le proprietà meccaniche dei materiali.</li> <li>• Uso dell'oscilloscopio per esperimenti con la corrente alternata.</li> </ul> Altri esperimenti potranno essere concordati con il Dr. Giovanni Casini (aula T1) [ <a href="mailto:giovanni.casini@uniroma2.it">giovanni.casini@uniroma2.it</a> ] secondo le esigenze dei singoli istituti e le disponibilità della dotazione dell'aula.  <b>Ogni scuola può richiedere una esperienza. Un numero maggiore di esperienze (comunque non oltre due) sarà definibile secondo disponibilità.</b>

## PROGETTO 5: I GRANDI ESPERIMENTI

<b>NOME PROGETTO</b>	<b>I GRANDI ESPERIMENTI</b>
<b>CONTENUTO</b>	Lo scopo di questa attività è di mostrare esperimenti particolarmente significativi per la loro rilevanza storica o scientifica. Si tratta per lo più di " <i>esperienze da cattedra</i> " condotti da docenti universitari presso l'Aula-Laboratorio T1- Chiarotti sita nell'edificio Sogene della Macroarea di Scienze. Ogni esperimento sarà preceduto da una Conferenza introduttiva sull'argomento trattato.
<b>MODALITÀ EROGAZIONE</b>	In presenza in università nell'edificio Sogene presso l'aula T1-Chiarotti (laboratorio didattico), appositamente attrezzata. In casi eccezionali si potrà valutare l'organizzazione di tale attività in remoto

<b>NUMERO ORE</b>	Ogni singolo esperimento si svolgerà nell'arco di 3 ore a seconda del grado di approfondimento che si intende raggiungere.
<b>POSTI RISERVATI</b>	100 max
<b>CLASSI AMMESSE</b>	Studenti degli ultimi 2 anni
<b>CALENDARIO</b>	Da novembre a maggio.
<b>NUMERO DI ORE CERTIFICABILI</b>	Il numero di ore certificate sarà di 15 ore che comprendono, oltre al Laboratorio, eventuali ricerche per l'inquadramento storico del problema scientifico, possibili esercitazioni numeriche relative all'argomento trattato, esempi di applicazione pratica del fenomeno fisico studiato, verifica delle conoscenze Per i professori che accompagneranno gli studenti e li guideranno nell'elaborazione dei dati post-esperimento saranno certificate 10 ore
<b>DOCENTE DI RIFERIMENTO</b>	Le scuole interessate dovranno prenotarsi (fino ad esaurimento delle disponibilità) scrivendo A <a href="mailto:PLS_ScienzadeiMateriali@scienze.uniroma2.it">PLS_ScienzadeiMateriali@scienze.uniroma2.it</a>
<b>ELENCO LABORATORI DISPONIBILI</b>	Alcuni possibili argomenti sono i seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conducibilità dei materiali: dagli isolanti ai superconduttori ad alta Tc</li> <li>• Gli spettri atomici e l'analisi chimica delle stelle</li> <li>• L'Effetto Fotoelettrico e la misura della Costante di Planck</li> <li>• La bilancia di Cavendish e le onde gravitazionali</li> <li>• L'Interferometro di Michelson Morley e la Relatività</li> <li>• L'effetto Tunnel: dall'esperimento di Gamov al microscopio STM</li> </ul> Altri argomenti potranno essere concordati con i docenti di riferimento

In generale qualsiasi variazione sulle proposte indicate in questa lettera potranno essere concordate con i docenti di riferimento.

Le attività previste dai progetti 2-4 nascono dall'esperienza maturata in diversi anni all'interno dell'attività del Progetto del Laboratorio di Didattica della Fisica e della Matematica al link:

<http://laboratorio.fisica.uniroma2.it/scuola.html>

Per ogni eventuale chiarimento:

[goletti@roma2.infn.it](mailto:goletti@roma2.infn.it)

cell: 349 3562397

tel. 06 72594288.

Cordialmente,

Il Coordinatore del Corso di Studi in Scienza dei Materiali  
Prof. Claudio Goletti