



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA"

Macroarea di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

CORSO DI STUDI IN SCIENZA DEI MATERIALI

Roma, 21 ottobre 2019.

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,

anche quest'anno vi invio le iniziative con cui intendiamo promuovere la conoscenza 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, la sede 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 -diversamente dal passato- non organizzeremo un incontro qui in sede: con molti di voi abbiamo avuto modo di definire in questi anni una solida collaborazione sulla base di stima reciproca, e tutti potranno certamente entrare in contatto con noi mediante email, telefono o Skype, per dettagliare gli aspetti delle varie iniziative, rispondere alle vostre domande e chiarire ogni dubbio, senza appesantire le vostre già impegnate giornate con un altro impegno.

E' mantenuta la possibilità di contattare (per le vostre adesioni, o richieste di informazioni) direttamente o me o i singoli docenti indicati come responsabili dei diversi progetti.

Proposta 1: Seminari sulla Scienza dei Materiali (da tenersi presso le singole scuole).

E' possibile organizzare seminari/conferenze sia di orientamento per gli studenti degli ultimi due anni della scuola superiore, ai fini della scelta consapevole ed informata dell'indirizzo universitario, sia per approfondimento o aggiornamento nell'ambito dei programmi di studio di Fisica e di Chimica.

Ogni seminario prevede la durata di circa un'ora. Il docente del nostro corso di studi, incaricato del seminario/lezione- porterà anche materiale illustrativo sul corso di studi in Scienza dei Materiali presso l'Università di Roma Tor Vergata.

Alcuni possibili titoli:

- 1) "Dal Commodore 64 all'iPad: come la scoperta dei nuovi materiali ha guidato la rivoluzione della tecnologia su scala nanometrica"
- 2) "Proteine: Vita, Morte e Miracoli"
- 3) "Nuovi materiali amici dell'ambiente"
- 4) "Materiali per la Fotonica: manipolare la luce con la materia"
- 5) "Le energie rinnovabili e i nuovi materiali"
- 6) "L'invenzione del transistor: quel Natale che cambiò il futuro del mondo"

- 7) "I materiali che ci hanno portato sulla Luna e nello spazio (e che poi tornano sulla Terra per migliorare la nostra vita)"
- 8) "Diamanti e matite: il sorprendente modo dei materiali"
- 9) "Nanorobots. Come le molecole divennero macchine"
- 10) "Il transistor, la diva del cinema muto e il computer a carbone"

Altri argomenti dei seminari o delle lezioni potranno essere concordati anche su richiesta coi docenti delle scuole.

Per informazioni, o per concordare una data e l'argomento del seminario, contattare la prof.ssa Paola Castrucci (castrucci@roma2.infn.it).

Proposta 2: laboratori PLS (Piano Lauree Scientifiche)

I laboratori proposti riguardano attività ben definite:

- A. Realizzazione di celle solari ibride del tipo DSSC (Dye Sensitized Solar Cell), ovvero a colorante organico (Prof. Massimiliano Lucci, lucchi@roma2.infn.it)
 - max 16 studenti
 - da gennaio 2020
 - l'attività si svolgerà presso la scuola
- B. Realizzazione di un superconduttore YBCO ad alta temperatura critica (Prof. Massimiliano Lucci, lucchi@roma2.infn.it)
 - max 16 studenti
 - da gennaio 2020
 - l'attività si svolgerà presso i laboratori dell'università di Tor Vergata
- C. Stampa 3D (Prof. Roberto Francini, francini@roma2.infn.it)
 - quattro gruppi (ogni gruppo 4 componenti) per due pomeriggi ciascuno nel mese di febbraio 2020
- D. Bioplastica. (Dott.ssa Emanuela Gatto, emanuela.gatto@uniroma2.it)
 - max tre scuole
 - attività di otto/dieci ore
 - da Febbraio a Giugno 2020
- E. Nanomateriali: realizzazione di nanoparticelle metalliche. (Prof. Silvia Orlanducci, silvia.orlanducci@uniroma2.it)
 - classi di 20-25 persone sia in sede scolastica che presso il laboratorio di nanomateriali presso l'università di Tor Vergata;
 - nei mesi di Gennaio, Febbraio, e in misura minore da Marzo 2020 in poi.
 -
- F. Celle solari e sensori di luce: un laboratorio per conoscerli di più. (Prof. Paola Castrucci, castrucci@roma2.infn.it)
 - al massimo 20 studenti divisi in 5 giorni diversi (4 per giorno massimo) da --
 - da meta' gennaio 2020 fino ai primi di maggio

I laboratori PLS prevedono la partecipazione di gruppi di studenti coordinati da almeno un docente della scuola, necessariamente presente (in ragione di un docente della scuola ogni 8-10 studenti). La durata di un laboratorio è di 2/3 pomeriggi, ognuno della durata di 2-3 ore, generalmente presso la nostra sede di Tor Vergata, più una fase introduttiva da svolgere a scuola in orari e tempi a vostra scelta. I responsabili dei diversi laboratori sono indicati.

Proposta 3: Il lavoro del ricercatore (laboratorio di Scienza dei Materiali).

Lo scopo di questa attività è insegnare agli studenti le basi del lavoro di un ricercatore: perciò impareranno a destreggiarsi con strumenti "semplici", a fare le misure necessarie e ad organizzare, interpretare e presentare i dati raccolti. Ogni singolo esperimento si svolgerà in un pomeriggio, per la durata di 3 ore, comprendenti la spiegazione del problema scientifico affrontato e una breve introduzione all'apparato utilizzato.

Quest'anno abbiamo dedicato il martedì (a partire dal 12 novembre 2019) a questa attività. Le scuole interessate dovranno prenotarsi (fino ad esaurimento delle disponibilità) scrivendo a

Dr. Giovanni Casini giovanni.casini@uniroma2.it
e prof.ssa Anna Sgarlata sgarlata@roma2.infn.it

Sede: aula T1 (laboratorio didattico), appositamente attrezzata presso la sede Sogene della nostra Università. Il numero massimo di studenti è di circa **30 per pomeriggio**, divisi in gruppi, ciascuno al lavoro su un proprio banco sperimentale. Alla fine gli studenti prepareranno una relazione scritta dell'attività svolta, facendo uso (se ve ne sia bisogno) di grafici e tabelle, anche ricorrendo a semplici strumenti informatici.

Gli esperimenti, che si svolgeranno sotto la guida di un docente universitario e con la necessaria presenza di almeno un docente della scuola, potranno essere concordati con il Dr. Giovanni Casini (aula T1) [giovanni.casini@uniroma2.it] secondo le esigenze dei singoli istituti e le disponibilità della dotazione dell'aula.

Alcuni possibili argomenti (altri potranno essere concordati):

- La conducibilità dei materiali (metalli, semiconduttori e superconduttori).
- Le proprietà ottiche dei materiali.
- Le proprietà magnetiche dei materiali.
- Le proprietà termiche dei materiali.
- Laboratorio di microscopia.

Al link <http://laboratorio.fisica.uniroma2.it/scuola.html> potete trovare maggiori informazioni
Questa iniziativa è rivolta agli studenti degli ultimi due anni delle scuole superiori.

Proposta 4: I grandi esperimenti.

Gli studenti assisteranno a esperimenti di Fisica particolarmente significativi, più complessi di quelli coinvolti nella proposta 2, condotti da personale universitario presso l'Aula attrezzata T1 nell'edificio Sogene della Macroarea di Scienze. Ogni esperimento sarà preceduto da una Conferenza introduttiva sull'argomento trattato. Il laboratorio dell'aula T1 è specificatamente stato realizzato con lo scopo di promuovere la cultura scientifica attraverso dimostrazioni sperimentali di Fisica classica e moderna. L'elenco delle possibili esperienze è consultabile all'indirizzo

<http://laboratorio.fisica.uniroma2.it/index.html> (sottosezione "esperimenti").

Ogni "conferenza+esperimento/i" avrà una durata indicativa di circa 90 minuti. Potranno partecipare fino a 70 studenti (accompagnati dai loro insegnanti).

Questa attività potrà svolgersi la mattina o il pomeriggio, prenotandosi scrivendo a

Prof.ssa Anna Sgarlata sgarlata@roma2.infn.it (tel. 06 72594406)

Proposta 5: Scienziati si diventa?

Tirocinio (stage) degli studenti presso un gruppo di ricerca afferente al Corso di Studi in Scienza dei Materiali.

Questa attività prevede che ciascuno studente passi un periodo di 3 giorni presso i nostri laboratori e alla fine svolga una tesina da presentare alla prova finale dell'esame di maturità (su argomenti da concordare, riguardanti lo sviluppo di una particolare problematica riguardante la Scienza dei materiali, con eventuali approfondimenti sperimentali). L'attività si svolgerà nel pomeriggio, per una durata di 3-4 ore ogni pomeriggio. Ogni gruppo di ricerca potrà ospitare al massimo 2 studenti.
(Contattare: Prof. Claudio Goletti, goletti@roma2.infn.it)

Nei casi delle proposte 3 e 4, l'accettazione delle domande dipenderà dalla disponibilità dell'aula T1 nella data richiesta.

Le iniziative che presentiamo si collocano nell'ambito del piano nazionale delle lauree scientifiche per la Scienza dei Materiali, che (per questo anno scolastico/accademico 2019-2020) riguarderà azioni fondamentali rivolte agli studenti e ai docenti delle scuole superiori :

- 1) Laboratori (con la collaborazione dei docenti) ed attività di formazione e di orientamento verso le discipline scientifiche universitarie
- 2) Autovalutazione-Orientamento attraverso attività didattiche nella Scuola per migliorare la preparazione degli studenti relativamente alle conoscenze richieste dall'Università nel primo biennio dei corsi di studio scientifici
- 3) Formazione Insegnanti: formazione continua degli insegnanti scolastici di ultimo triennio basata sulla condivisione di competenze acquisite nella prassi quotidiana e conoscenze delle nuove tecnologie didattiche al fine di incrementare la crescita professionale.

Come già avvenuto lo scorso anno, sarà possibile associare le nostre iniziative all'alternanza Scuola - Lavoro, per un numero di ore di attività certificate secondo tabelle e modalità che vi saranno comunicate.

Analogamente, possiamo certificare le ore di formazione/aggiornamento per i docenti che avranno partecipato alle attività sopra proposte.

Riguardo la formazione dei docenti, è stato attivato nell'Anno Accademico 2019/2020 dall'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Macroarea di Scienze M.F.N., il corso di Formazione in Fisica SCALA (eSperimenti di fisiCA in Laboratorio), risultato della collaborazione tra il Piano Lauree Scientifiche (PLS) in Scienza dei Materiali e la sezione INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) di Roma Tor Vergata.

Il Corso -gratuito- si rivolge ai docenti delle scuole secondarie di II grado ed ha la finalità di proporre una metodologia per gestire un esperimento acquistando autonomia nella sua realizzazione.

Possono partecipare alla selezione per l'ingresso al Corso (quest'anno ormai conclusa) tutti coloro che siano in possesso dei seguenti requisiti:

Laurea in uno dei corsi di studio afferenti alla Macroarea di Scienze M.F.N. o Ingegneria.

La selezione quest'anno si è chiusa con 40 docenti iscritti, da 20 scuole di Roma.

La durata complessiva del Corso è di 10 incontri con inizio a ottobre 2019 e fine a Marzo 2020. L'attività formativa comprende didattica "frontale" e di Laboratorio, con la presenza di Docenti universitari (lezioni tradizionali, laboratori guidati, esercitazioni guidate, stages guidati), per un totale 40 ore.

Informazioni, calendario e materiale didattico sono disponibili al link:

<https://agenda.infn.it/event/19793/>

Per ogni eventuale chiarimento od informazione potete contattarmi:

goletti@roma2.infn.it

cell: 349 3562397

tel 06 72594288.

Cordialmente,

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