

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Regolamento didattico

Corso di Studio	ESM01Q - SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI
Tipo di Corso di Studio	Laurea
Classe	Scienze dei materiali (L-Sc.Mat.)
Anno Ordinamento	2023/2024
Anno Regolamento (coorte)	2024/2025

Presentazione

Struttura didattica di riferimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZA DEI MATERIALI
Docenti di Riferimento	- EMILIANO BONERA - SILVIA BRACCO - SERGIO BROVELLI - DAVIDE CAMPI - ANGIOLINA COMOTTI - MASSIMILIANO D'ARIENZO - ALBERTO MARIA FELICE PALEARI - JACOPO PEREGO - RICCARDO RUFFO - EMILIO SCALISE - ROBERTO SIMONUTTI - ANNA GRAZIELLA VEDDA - SILVIA BRACCO - MASSIMILIANO D'ARIENZO - ANGELO MARIA MONGUZZI - ALBERTO MARIA FELICE PALEARI
Tutor	- ANGELO MARIA MONGUZZI - ALBERTO MARIA FELICE PALEARI
Durata	3 Anni
CFU	180
Titolo Rilasciato	Laurea in SCIENZA E NANOTECNOLOGIA

	DEI MATERIALI
Titolo Congiunto	No
Doppio Titolo	No
Modalità Didattica	Convenzionale
Lingua/e in cui si tiene il Corso	Italiano
Indirizzo internet del Corso di Studio	https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=9486
Il corso è	Corso di nuova istituzione
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Sedi del Corso	MILANO (Responsabilità Didattica)

Art.1 Il Corso di studio in breve

Il Corso di Laurea in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali appartiene alla Classe L-Sc.Mat. - Scienze dei Materiali ed intende fornire una solida preparazione culturale e metodologica fondata sulle conoscenze nelle discipline sia fisiche sia chimiche che consenta ai laureati di comprendere le relazioni tra struttura e proprietà di un materiale e utilizzare competenze sperimentali e teoriche per analizzare caratteristiche e funzionalità di varie classi di materiali. L'obiettivo consiste nel formare una figura professionale dotata di una preparazione interdisciplinare nel campo della Scienza e della Nanotecnologia dei Materiali e che sia in grado di assumere funzioni di esperto tecnico-scientifico nel settore della produzione e caratterizzazione dei materiali, nonché nell'ottimizzazione di processi e nella determinazione delle proprietà dei materiali, prevalentemente nel settore dei materiali ceramici, polimerici, semiconduttori, compositi, ed in generale materiali con proprietà funzionali. Il laureato, grazie alle competenze acquisite, può proseguire gli studi in un corso di laurea magistrale e/o inserirsi nel mondo del lavoro. Nel settore della Scienza e della Nanotecnologia dei Materiali, il mercato del lavoro nel territorio è in continua e forte crescita ed offre numerose opportunità in quanto ricco di industrie che si dedicano allo sviluppo e alla trasformazione sia di materiali tradizionali sia di materiali innovativi e tecnologici.

Il Corso di Laurea in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali, Classe L-Sc.Mat. - Scienze dei Materiali, ha una durata di tre anni e comporta l'acquisizione di 180 crediti formativi universitari (CFU) per il conseguimento del titolo. Sono previsti 19 esami curriculari che comportano l'acquisizione di 154 CFU. I restanti crediti saranno acquisiti attraverso altre attività formative, quali attività a scelta dello studente, conoscenza della lingua inglese, altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, tirocinio formativo e prova finale.

Il Corso di Studio è ad accesso libero. La lingua del corso è l'italiano. Sono attive convenzioni con Università straniere nell'ambito del programma ERASMUS.

Al termine degli studi viene rilasciato il titolo di Laurea in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali. Il titolo consente l'accesso a Master di primo livello, a corsi di Laurea Magistrale della classe LM-Sc.Mat. - Scienze dei Materiali e di altre classi attivati presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca o presso altri Atenei secondo le modalità stabilite nei rispettivi regolamenti.

Nell'a.a. 2024/25 saranno attivi solo i primi due anni del Corso.

Versione in Inglese

The Degree Course in Materials Science and Nanotechnology belongs to the class L-Sc.Mat - Materials Science and intends to provide a solid cultural and methodological preparation based on knowledge in both physical and chemical disciplines that allow graduates to understand the relationships between structure and properties of a material and to use experimental and theoretical skills to analyze the characteristics and functionality of various classes of materials. The aim is to train a professional figure

with an interdisciplinary preparation in the field of Materials Science and Nanotechnology and is able to assume the role of technical-scientific expert in the fields of production and characterization of materials as well as in the optimization of processes and in determining the properties of materials, mainly ceramic materials, polymers, semiconductors, composites and, in general, materials with functional properties. Thanks to the skills acquired, graduates can continue their studies in master's degree courses and / or enter the world of work. In the field of Science and Nanotechnology of Materials, the market in the area is in continuous and strong growth and offers numerous opportunities as it is rich in industries that are dedicated to the development and transformation of both traditional and innovative and technological materials.

The Degree Course in Materials Science and Nanotechnology, in the class of L-Sc.Mat. - Materials Science is a 3-year graduate degree programme and includes the acquisition of 180 university credits (CFU) for the attainment of the title. The programme offers 19 curricular exams which entail the acquisition of 154 ECTS. The remaining credits will be acquired through other educational activities, such as activities chosen by the student, knowledge of the English language, other knowledge useful for entering the world of work, internship and final exam.

The Course of Study is open access. The language of the course is Italian. Agreements are active with foreign universities as part of the ERASMUS programme.

At the end of the studies, the degree in Materials Science and Nanotechnology is awarded. The qualification allows access to first level Masters, to Master's Degree courses of the class LM-Sc.Mat.-Materials Science and other classes activated at the University of Milan-Bicocca or at other universities according to the procedures established in the respective regulations.

In the a.y. 2024/25 only the first two years of the Course will be available.

Art.2 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali ha l'obiettivo di assicurare allo studente una formazione interdisciplinare nel campo della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali comprendente una solida base di conoscenze delle proprietà chimiche e fisiche dei materiali, di capacità sperimentali per la loro caratterizzazione e di competenze tecnico-professionali per il loro utilizzo a scopo applicativo. L'interdisciplinarietà è fondamentale per ricoprire tutti i settori della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali che si declinano negli aspetti preparativi, di caratterizzazione e di determinazione delle proprietà e funzioni.

Il percorso formativo permette di acquisire:

- un'approfondita conoscenza di base della chimica e della fisica nei loro aspetti sperimentali e teorici;
- adeguate competenze matematiche;
- una solida metodologia di lavoro e un'impostazione interdisciplinare orientata alla risoluzione dei problemi;
- competenze specifiche di laboratorio, attraverso una pluralità di tecniche nei campi dell'analisi, della caratterizzazione e della sintesi di materiali;
- capacità di comunicazione scientifica e di lavoro coordinato all'interno di gruppi.

Nel concreto, il processo formativo intende sviluppare gradualmente, nel corso dei tre anni, conoscenze e competenze multidisciplinari, proprie della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali, secondo uno schema tematico e cronologico di attività formative ricomprese in tre principali aree:

1) **FONDAMENTI MULTIDISCIPLINARI:** insegnamenti di principi di chimica e di fisica; a questi si affiancano insegnamenti di matematica, particolarmente rivolti alla acquisizione di metodologie di risoluzione di problemi. Questi insegnamenti sono prevalentemente offerti nel primo e secondo anno.

2) **LABORATORI:** insegnamenti o moduli di Laboratorio incentrati inizialmente su esperienze di chimica inorganica e fisica generale e rivolti poi, nel corso dei tre anni, alla chimica organica e alla chimica macromolecolare, per arrivare infine a trattare sperimentalmente argomenti di chimica e fisica dei materiali.

3) **FORMAZIONE IN CHIMICA, FISICA, SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI:**

insegnamenti specifici di Scienza e di Nanotecnologia dei Materiali tramite i quali, a partire dal secondo anno, gli studenti vedono via via integrarsi i due diversi approcci, chimico e fisico, allo studio dei materiali. L'area include insegnamenti o moduli dedicati alla chimica, chimica fisica, e fisica dei materiali. Questi insegnamenti sono affidati a un corpo docente composto da studiosi di estrazione diversa, quali chimici, fisici e scienziati dei materiali che collaborano su comuni temi di ricerca relativi ai materiali.

Il Corso di laurea, a completamento del percorso formativo, offre al terzo anno un portafoglio di insegnamenti a scelta per consentire allo studente di approfondire le tematiche di suo maggiore interesse.

E' previsto un programma di introduzione alle metodologie tipiche della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali che include anche incontri con esperti del settore.

Il percorso di formazione si conclude con le attività a libera scelta dello studente, lo svolgimento di un tirocinio formativo presso laboratori di ricerca del Dipartimento o laboratori esterni (enti di ricerca, altre Università, centri di analisi e/o aziende) e con la prova finale che fornisce allo studente l'occasione di elaborare individualmente le conoscenze e competenze acquisite su uno specifico tema di ricerca durante il tirocinio.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7):

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza di comprensione: Sintesi

Conoscenza e capacità di comprensione

La formazione acquisita permette ai laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali:

- i. di comprendere in maniera integrata due diversi linguaggi, quello chimico e quello fisico, e di conoscere le rispettive metodologie in un quadro unitario multidisciplinare;
- ii. di possedere gli strumenti matematici necessari per comprendere le proprietà dei materiali;
- iii. di conoscere le procedure di laboratorio per operare in laboratori di sintesi e caratterizzazione di materiali con piena consapevolezza delle norme di sicurezza e degli ambiti di applicazione della strumentazione di uso più diffuso per lo sviluppo e lo studio dei materiali;
- iv. di conoscere le principali caratteristiche dei materiali macromolecolari, dei ceramici, dei polimeri, e dei materiali per elettronica e fotonica.

L'acquisizione e la comprensione di nuove conoscenze sono conseguite tramite lezioni frontali, esercitazioni ed attività di laboratorio e sono verificate con prove d'esame di profitto, spesso accompagnate da prove di verifica intermedia nel corso dello svolgimento dell'attività didattica. L'acquisizione delle conoscenze relative a procedure e metodi sperimentali è ottenuta inoltre attraverso l'esercizio nella stesura di rigorose relazioni di laboratorio negli insegnamenti applicativi che accompagnano gran parte degli insegnamenti di carattere teorico.

In sintesi, l'obiettivo i) è conseguito grazie ad insegnamenti nell'ambito delle discipline tipiche di chimica e fisica; l'obiettivo ii) è conseguito mediante insegnamenti nell'ambito disciplinare matematico; l'obiettivo iii) si ottiene tramite attività laboratoriali; l'obiettivo iv) tramite insegnamenti negli ambiti disciplinari della chimica e fisica della materia.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali sono in grado di:

- i. utilizzare in contesti concreti le conoscenze acquisite per comprendere le principali proprietà delle diverse classi di materiali;
- ii. utilizzare metodi, procedure e tecniche sperimentali per determinare le principali caratteristiche di diverse classi di materiali e redigere relazioni sul lavoro svolto;
- iii. inserirsi in realtà produttive o di ricerca nelle quali vengono affrontate problematiche inerenti il miglioramento delle prestazioni dei materiali esistenti e lo sviluppo di nuovi materiali per applicazioni in campi diversi;
- iv. consultare e comprendere articoli nei campi specifici della Scienza e delle Nanotecnologie dei

Materiali e farne oggetto di relazione.

La capacità di applicare conoscenze, e di comprenderne quindi la potenzialità applicativa per interpretare caratteristiche e proprietà fisiche e chimiche della materia, viene conseguita attraverso lo svolgimento di esercizi e attività laboratoriali, con esperienze pratiche o di simulazione numerica, che portano ad applicare gli schemi interpretativi e gli approcci metodologici acquisiti. Queste capacità sono verificate nel corso dell'attività didattica mediante l'interazione continua con i docenti di laboratorio, la discussione dei report quotidiani nel diario di laboratorio, e con esami finali comprendenti prove d'esame di profitto e comportare anche relazioni finali sull'attività sperimentale svolta.

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza di comprensione: Dettaglio

- AREA FONDAMENTI MULTIDISCIPLINARI

Conoscenza e Comprensione

La formazione acquisita mediante gli insegnamenti ricompresi nell'Area "Fondamenti Multidisciplinari" permette ai laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali:

- i. di comprendere i principi fondamentali di carattere sia chimico che fisico, con conoscenze ben integrate delle due discipline;
- ii. di conoscere le metodologie specifiche delle due discipline;
- iii. di possedere gli strumenti matematici necessari per comprendere e approfondire le proprietà dei materiali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

La formazione acquisita mediante gli insegnamenti ricompresi nell'Area "Fondamenti Multidisciplinari" permette ai laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali di utilizzare in contesti concreti le conoscenze acquisite al fine di studiare e comprendere le principali proprietà delle più comuni classi di materiali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

TERMODINAMICA

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA DEI MATERIALI

CHIMICA ORGANICA PER I MATERIALI

FISICA GENERALE – MECCANICA E ONDE

ELETTROMAGNETISMO

MATEMATICA I

MATEMATICA II

METODI MATEMATICI PER LA SCIENZA DEI MATERIALI

ELEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA E STRUTTURA DELLA MATERIA

STRUTTURA DELLA MATERIA

- AREA LABORATORI

Conoscenza e Comprensione

I laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali, grazie alle attività di Laboratorio:

- i. hanno competenze sperimentali e capacità di mettere in atto procedure operative di laboratorio;
- ii. sanno operare in laboratori di preparazione e caratterizzazione dei materiali con piena consapevolezza delle norme di sicurezza in laboratorio;
- iii. sono a conoscenza, spesso anche operativa, delle caratteristiche e degli ambiti di applicazione della strumentazione di uso più diffuso nei laboratori industriali di sviluppo e caratterizzazione dei materiali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le capacità di applicare conoscenze in contesti vari, così come quella di affrontare varie problematiche relative alla Scienza e alle Nanotecnologie dei Materiali, viene acquisita alla fine della ricca serie di

corsi di Laboratorio e anche attraverso il lavoro svolto durante il tirocinio per la preparazione della tesi di laurea. I laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali, quindi, sono in grado di utilizzare, in contesti concreti relativi ai materiali, le tecniche sperimentali e gli strumenti più adatti per determinare le principali caratteristiche di diverse classi di materiali e per redigere relazioni sul lavoro svolto.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

INTRODUZIONE ALLE OPERAZIONI ELEMENTARI DI LABORATORIO – ELEMENTI DI METODO SPERIMENTALE

LABORATORIO DI ELETTROMAGNETISMO

CHIMICA ORGANICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO

LABORATORIO DI CARATTERIZZAZIONE STRUMENTALE

FISICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO

- AREA FORMAZIONE IN CHIMICA, FISICA, SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI

Conoscenza e Comprensione

Mediante gli insegnamenti finalizzati alla Formazione in Chimica, Fisica, Scienza e Nanotecnologia dei Materiali e alla preparazione dei relativi esami, i laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali acquisiscono una buona conoscenza teorica e sperimentale delle principali proprietà e caratteristiche (sia a livello micro che macro) dei materiali macromolecolari, dei materiali ceramici e polimerici, dei materiali per l'elettronica e per l'opto-elettronica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Mediante gli insegnamenti finalizzati alla Formazione in Chimica, Fisica, Scienza e Nanotecnologia dei Materiali e alla preparazione dei relativi esami i laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali sono in grado di:

- i. inserirsi con rapidità in realtà produttive o di ricerca nelle quali vengono affrontate problematiche inerenti il miglioramento delle prestazioni dei materiali esistenti (polimeri, ceramici, vetri, metalli, compositi, semiconduttori);
- ii. partecipare allo sviluppo di nuovi materiali per applicazioni in campi diversi, ma sempre con elevato valore aggiunto;
- iii. consultare e comprendere articoli nel campo specifico della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali e farne oggetto di relazione.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

CHIMICA DEI MATERIALI CERAMICI

CHIMICA FISICA DEI MATERIALI

CHIMICA DEI MATERIALI MACROMOLECOLARI CON LABORATORIO

FISICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO

PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI POLIMERICI

PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI

ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE PER LA SCIENZA DEI MATERIALI

COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA

TECNOLOGIA DEI MATERIALI CON LABORATORIO INDUSTRIALE

Autonomia di giudizio

I laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali sono in grado di:

- identificare il contesto scientifico ed applicativo per progettare modifiche o applicazioni di materiali esistenti e per controllarne la qualità;
- utilizzare dati della letteratura scientifica per valutare quali caratteristiche e qualità siano le più adatte agli scopi prefissati.

La formazione fornita attraverso tutte le attività proposte, insegnamenti caratterizzati da approcci teorici e metodologici multidisciplinari tipici della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali, lo

svolgimento di attività pratiche ed applicative, in laboratori didattici, di ricerca e/o in laboratori industriali, oltre allo svolgimento della prova finale, permette ai laureati di acquisire un'adeguata autonomia di giudizio nonché un adeguato atteggiamento critico per l'individuazione dell'approccio più adatto per la soluzione di problemi specifici inerenti alla Scienza e alle Nanotecnologie dei Materiali.

La verifica dei risultati raggiunti avviene tramite esami e relazioni scritte e orali. Sono previste inoltre ulteriori fasi di valutazione dell'autonomia di giudizio negli incontri di confronto e dibattito all'interno dei gruppi di laboratorio, con i tutor universitari, il relatore e/o il tutor aziendale durante l'attività di tirocinio e la preparazione della prova finale.

Abilità comunicative

I laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali sono in grado di:

- comunicare idee su temi e problemi inerenti i materiali, sia proprie sia di letteratura, a diversi tipi di pubblico, per iscritto ed oralmente;
- dialogare con esperti di altri settori affini, in particolare ingegneri, fisici e chimici, riconoscendo la possibilità di interpretazioni e visioni complementari.

Il percorso formativo è strutturato in modo da stimolare gli studenti, sin dal primo anno, nel produrre elaborati scritti e nel presentare oralmente relazioni sintetiche su aspetti e proprietà di svariati materiali come attività di fine laboratorio, di esame di alcuni insegnamenti di ambito caratterizzante e/o affine o/e di preparazione alla prova finale. I docenti, all'interno degli insegnamenti obbligatori a scelta, organizzeranno presentazioni seminariali svolte dagli studenti su temi specifici per migliorare la loro efficacia espositiva e comunicativa. Inoltre, saranno organizzate anche lezioni seminariali di esperti sia di comunicazione che del settore scientifico-tecnologico. I laureati apprendono quindi ad esprimersi direttamente con docenti di diversa cultura e ad affrontare interlocutori di formazione e linguaggio nuovi.

La verifica dei risultati raggiunti nelle abilità comunicative avviene tramite relazioni scritte e orali.

Sono considerati momenti di valutazione anche i molteplici incontri di discussione delle attività sperimentali durante l'attività di tirocinio formativo presso i laboratori del Dipartimento (interno) o presso enti di ricerca, altre Università, centri di analisi e/o aziende (esterno) e la preparazione della prova finale.

Capacità di apprendimento

I laureati in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali:

- possiedono una mentalità predisposta al rapido apprendimento di nuovi concetti e metodi, sia teorici che sperimentali;
- sono in grado di proseguire gli studi, sia nei campi della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali che nelle discipline affini, con un buon grado di autonomia;
- hanno acquisito una mentalità flessibile e una efficace metodologia di lavoro, anche in gruppo, che permette loro di inserirsi prontamente in ambienti di lavoro e culturali di diversa natura.

La capacità di apprendere nuovi concetti e metodi è acquisita attraverso la partecipazione alle attività di laboratorio didattico e di tirocinio, attraverso l'attività di preparazione della prova finale e la partecipazione alle lezioni di contenuto informativo oltre che formativo, quali i seminari. Nell'ultimo anno viene quindi offerta una formazione fortemente interattiva, finalizzata a favorire l'autonomia, la flessibilità e il lavoro di gruppo. I risultati ottenuti nell'acquisizione di adeguate capacità di apprendimento sono verificati tramite prove d'esame di profitto e relazioni scritte e orali. Nel corso delle attività di tirocinio e di preparazione della prova finale, i risultati sono direttamente valutati da tutor e relatore.

Art.3 Profili professionali e sbocchi occupazionali

Tecnico nel settore della produzione e sviluppo di materiali

Funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato triennale, grazie a una base scientifica interdisciplinare nel campo della scienza dei materiali, è in grado di assumere funzioni di esperto tecnico-scientifico nel settore della produzione e

caratterizzazione dei materiali nonché nell'ottimizzazione di processi e nella determinazione delle proprietà dei materiali. Le specifiche competenze scientifiche in campo chimico e fisico gli permettono di interfacciarsi al meglio con responsabili di produzione, fornitori e clienti.

Competenze associate alla funzione:

Il Corso di Laurea in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali fornisce solide basi scientifiche e conoscenze relative a processi e tecnologie innovativi, e forma quindi laureati in grado di inserirsi in realtà produttive o di ricerca nelle quali vengono affrontate problematiche inerenti il miglioramento delle prestazioni dei materiali esistenti (polimeri, ceramici, vetri, metalli, compositi, semiconduttori) e lo sviluppo di nuovi materiali.

Sbocchi occupazionali:

Il laureato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali trova impiego nel settore industriale con ruoli tecnici in aziende, centri di analisi, e laboratori di ricerca, per lo sviluppo e il controllo di processi o nell'assistenza scientifico/tecnica. Nel settore commerciale trova impiego in strutture di vendita di società piccole, medie e grandi che richiedano requisiti tecnici con competenze nell'area dei materiali e in altre aree affini.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

Tecnici fisici e nucleari - (3.1.1.1.2)

Tecnici chimici - (3.1.1.2.0)

Art.4 Norme relative all'accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Inoltre, è necessario che lo studente sia in possesso di buone conoscenze di algebra, trigonometria e geometria di base e di elementi di base di chimica e fisica.

Art.5 Modalità di ammissione

Il Corso di Laurea è ad accesso libero. Gli studenti che intendono immatricolarsi al Corso di Laurea in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali devono sostenere obbligatoriamente la prova di Verifica della Preparazione Iniziale (VPI). Tale prova ha la funzione di verificare se la preparazione acquisita durante il percorso scolastico sia adeguata al corso di laurea prescelto, fornendo anche uno strumento di auto-valutazione per permettere agli studenti di migliorare la propria preparazione di base e di inserirsi nel percorso universitario.

La prova è basata sul TOLC-S (Test On Line CISIA di tipologia S). Il TOLC-S si compone di quattro sezioni oltre a quella di lingua inglese: Matematica di base, Ragionamento e problemi, Comprensione del testo, Scienze di Base. Qualora la somma dei punteggi ottenuti nelle sezioni "Matematica di base" e "Ragionamento e problemi" fosse inferiore a 12, lo studente dovrà soddisfare Obblighi Formativi Aggiuntivi, come di seguito specificato.

Obblighi formativi aggiuntivi

Gli studenti immatricolati, che nelle sezioni "Matematica di base" e "Ragionamento e problemi" risultino aver conseguito complessivamente un punteggio inferiore a 12, né rientrano nei casi di esonero, devono dimostrare di aver colmato le lacune superando l'esame finale del corso di "Richiami di Matematica". Il corso, organizzato dalla Scuola di Scienze nell'ambito delle attività di supporto alla didattica per gli studenti in ingresso, si svolge di norma nel periodo ottobre - gennaio. Informazioni sulle attività di supporto alla didattica sono pubblicate alla pagina www.scienze.unimib.it.

A chi non superasse l'esame del corso di "Richiami di Matematica" è fatto obbligo di superare l'esame

di “Matematica I”, 8 CFU, previsto al primo anno di corso, per poter sostenere gli esami degli anni successivi. Informazioni dettagliate in merito ai requisiti e modalità di immatricolazione, eventuali condizioni di esonero dalla prova di Verifica della Preparazione Iniziale e obblighi formativi aggiuntivi saranno pubblicate nella pagina di Ateneo del Corso di Studio <https://www.unimib.it/triennale/scienza-e-nanotecnologia-dei-materiali>.

Art.6 Organizzazione del Corso

Il Corso di Laurea è articolato in attività formative di base, in attività formative caratterizzanti, in attività affini e integrative e altre attività quali conoscenza della lingua inglese, altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro, insegnamenti a scelta libera dello studente, tirocinio formativo e prova finale, per un totale di 180 crediti distribuiti in tre anni.

Nel corso del primo anno sono previste attività formative obbligatorie su discipline chimiche, fisiche e matematiche di base e caratterizzanti, comprendenti insegnamenti frontali e attività di laboratorio; sono previste anche prove di verifica della conoscenza della lingua inglese.

Nei due anni successivi le stesse discipline vengono approfondite e sono previste sistematiche attività di laboratorio di contenuto più avanzato e vengono svolti insegnamenti che trattano aspetti relativi alla fenomenologia e alla teoria di svariate classi di materiali.

Al terzo anno gli studenti possono scegliere un insegnamento, tra quelli proposti, su argomenti che riguardano approcci, metodologie e competenze tecnologico-professionalizzanti in vari campi della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali. Il tirocinio formativo, presso un laboratorio del Dipartimento o enti di ricerca, centri di analisi, altre Università e/o aziende, e l’attività di preparazione della prova finale, sono svolti sotto il controllo didattico ed organizzativo di uno o più docenti. Il tirocinio, dedicato ad un argomento specifico della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali, sarà oggetto di discussione della prova finale.

Sono previste attività di orientamento a frequenza obbligatoria per 1 CFU (altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro), finalizzate ad introdurre le metodologie tipiche della Scienza e della Nanotecnologia dei Materiali, utili per un proficuo inserimento nel mondo del lavoro nei settori di competenza. Tali attività si esplicano in seminari su vari temi inerenti la Scienza e le Nanotecnologie dei Materiali e/o temi trasversali comprendenti l’analisi delle competenze richieste nei diversi ambienti di lavoro, la comunicazione in differenti contesti organizzativi, il reperimento e validazione di informazioni, e altre competenze trasversali di tipo comunicativo, relazionale, informatico e imprenditoriale, compresi i corsi obbligatori sulla sicurezza ed incontri guidati con docenti e esperti del mondo del lavoro, delle professioni e degli ordini.

6.1 Descrizione del percorso formativo

Il Corso di Studio prevede i seguenti insegnamenti distribuiti sui 3 anni, come segue:

1° anno - 56 CFU

ATTIVITA’ OBBLIGATORIE (Attività Formative di Base)

Fisica Generale – Meccanica e Onde, 9 CFU (FIS/01)

Chimica Generale ed Inorganica dei Materiali, 6 CFU (CHIM/03)

Chimica Organica per i Materiali, 6 CFU (CHIM/06)

Matematica I, 8 CFU (MAT/05)

Matematica II, 8 CFU (MAT/07)

ATTIVITA’ OBBLIGATORIE (Attività Formative Affini)

Introduzione alle Operazioni Elementari di Laboratorio – Elementi di Metodo Sperimentale, 12 CFU (CHIM/03 – FIS/01)

ALTRE ATTIVITA'

ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO, 1 CFU (Introduzione alla Scienza e Nanotecnologia dei Materiali)

LINGUA INGLESE – LIVELLO B1 (3 CFU)

INGLESE 2 – LIVELLO B2 (3 CFU)

2° anno - 57 CFU

ATTIVITA' OBBLIGATORIE (Attività Formative di Base)

Elettromagnetismo, 9 CFU (FIS/01)

Metodi Matematici per la Scienza dei Materiali, 6 CFU (MAT/08)

ATTIVITA' OBBLIGATORIE (Attività Formative Caratterizzanti)

Chimica Organica dei Materiali con Laboratorio, 8 CFU (CHIM/06)

Termodinamica, 8 CFU (CHIM/02)

Elementi di Meccanica Quantistica e Struttura della Materia, 10 CFU (FIS/03)

Chimica dei Materiali Macromolecolari con Laboratorio, 8 CFU (CHIM/04)

Chimica Fisica dei Materiali, 8 CFU (CHIM/02)

3° anno - 67 CFU

ATTIVITA' OBBLIGATORIE (Attività Formative Caratterizzanti)

Struttura della Materia, 10 CFU (FIS/03)

Chimica dei Materiali Ceramici, 8 CFU (CHIM/03)

Laboratorio di Caratterizzazione Strumentale, 8 CFU (ING-IND/22)

Laboratorio di Elettromagnetismo, 6 CFU (FIS/01)

Fisica dei Materiali con Laboratorio, 10 CFU (FIS/01)

ATTIVITA' OBBLIGATORIE A SCELTA (Attività Formative Affini)

6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:

Proprietà ed Applicazioni dei Materiali Polimerici, 6 CFU (CHIM/04)

Proprietà ed Applicazioni dei Materiali Nanostrutturati, 6 CFU (FIS/03)

Elementi di Programmazione per la Scienza dei Materiali, 6 CFU (FIS/03)

Complementi di Chimica Inorganica, 6 CFU (CHIM/03)

Tecnologia dei Materiali con Laboratorio Industriale, 6 CFU (ING-IND/22)

ALTRE ATTIVITA'

PROVA FINALE, 3 CFU

ATTIVITA' A SCELTA DELLO STUDENTE, 12 CFU

TIROCINIO, 4 CFU

6.2 – Attività formative di base

Le attività formative di base forniscono un'approfondita conoscenza degli aspetti generali, sia sperimentali che teorici, della chimica e della fisica. Permettono inoltre allo studente di acquisire conoscenze matematiche di base e garantiscono una adeguata conoscenza dei principi della strumentazione di laboratorio.

6.3 – Attività formative caratterizzanti

Queste attività forniscono competenze specifiche teoriche e sperimentali sulla preparazione e proprietà dei materiali, capacità sperimentali per la loro caratterizzazione e competenze tecnico-professionali per il loro utilizzo a scopo applicativo.

6.4 – Attività affini o integrative

Le attività affini e integrative sono dedicate all'acquisizione di conoscenze e capacità connesse al profilo culturale e professionalizzante del Corso di Studio. Esse hanno l'obiettivo di garantire agli studenti una formazione metodologica approfondita utile al conseguimento degli obiettivi formativi multidisciplinari specifici del corso. Le attività affini ed integrative permettono, da un lato, di conseguire all'inizio del percorso, una solida preparazione nelle metodologie sperimentali che, con un approccio multidisciplinare, forniscono efficaci strategie di sintesi chimica e analisi delle misure fisiche, applicate alla scienza dei materiali, dall'altro, a conclusione del percorso, vengono proposti ulteriori insegnamenti affini e integrativi volti ad approfondire approcci e metodologie in vari campi della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali. Viene inoltre fornita l'opportunità di acquisire competenze tecnologico-professionalizzanti che includono attività laboratoriali in collaborazione con l'industria.

6.5 – Attività formative a scelta dello studente

Lo studente potrà scegliere i CFU relativi alle attività formative a sua scelta tra tutte quelle attivate nei differenti Corsi di studio dell'Ateneo (di norma nei corsi di Laurea Triennale), per un totale di 12 CFU. I corsi a scelta sono parte integrante del piano degli studi e devono quindi essere sottoposti all'approvazione del Consiglio di Coordinamento Didattico che ne verifica la coerenza con il progetto formativo.

6.6 – Lingua inglese / sbarramento

Gli studenti immatricolati a questo Corso di laurea devono acquisire 6 CFU relativi alla conoscenza della lingua inglese. In conformità con la delibera del Senato Accademico del 3 luglio 2006, almeno 3 crediti, previsti per il primo livello di conoscenza della lingua straniera (livello B1), devono essere acquisiti prima di sostenere gli esami del secondo e del terzo anno di corso. Per le eventuali iscrizioni e frequenza ai corsi on-line, forniti gratuitamente dall'Ateneo, e per le modalità di esame si veda il Sito web di riferimento: <https://www.unimib.it/didattica/lingue-unimib>. I 6 CFU di lingua inglese soddisfano i requisiti di conoscenza della lingua inglese (livello B2) per l'ammissione al Corso di Laurea magistrale in Materials Science and Nanotechnology. Lo studente deve registrarsi e ritirare online l'Open Badge sul quale l'ufficio procedure informatizzate provvederà periodicamente a certificare i CFU conseguiti relativi alla conoscenza della lingua inglese.

Informazioni dettagliate per conseguire l'Open Badge sono disponibili sul sito

<https://www.unimib.it/didattica/opportunita/open-badge-bicocca/certificazioni-digitali>.

6.7 – Tirocinio

Obiettivo dell'attività di tirocinio è fornire allo studente l'opportunità di acquisire competenze applicative e tecniche nell'utilizzare le conoscenze scientifiche e tecniche apprese nel percorso di studi. Queste competenze sono acquisite tramite attività sperimentali e computazionali, oltre che di ricerca bibliografica approfondita, finalizzate allo sviluppo di un'indagine nell'ambito della scienza e delle nanotecnologie dei materiali e alla acquisizione di capacità di analisi e di presentazione dei risultati, sia in forma di relazione scritta che di presentazione e discussione critica. Il tirocinio può essere sia interno

che esterno.

Tirocinio interno

Consiste in un'attività sperimentale o computazionale nell'ambito della Scienza e delle Nanotecnologie dei materiali, svolta dallo studente presso un gruppo di ricerca del Dipartimento di Scienza dei Materiali sotto la guida di un tutor universitario e di un tutor responsabile dell'attività nel gruppo di ricerca. Il periodo di attività dello studente per il tirocinio interno è corrispondente a 4 CFU. Il tirocinio, di norma, porta all'attività di preparazione della prova finale sotto la guida di un relatore.

Tirocinio esterno

Consiste in un'attività sperimentale o computazionale nell'ambito della Scienza dei Materiali, svolta dallo studente presso Enti di ricerca, altre Università, centri di analisi e/o Aziende convenzionate con l'Ateneo per essere sedi di tirocini esterni sotto la guida di un tutor universitario e di un tutor aziendale. Il periodo di attività dello studente per il tirocinio esterno è corrispondente a 4 CFU e può essere completato da ulteriori 8/12 CFU di integrazione delle attività di preparazione della Prova Finale selezionabili tra le attività a scelta. Inoltre, nell'ambito delle attività obbligatorie a scelta è compreso un insegnamento affine ed integrativo "Tecnologia dei materiali con laboratorio industriale" che comporta lo svolgimento di una attività sperimentale in collaborazione con le aziende. Sotto la guida del docente responsabile viene fornita allo studente l'opportunità di acquisire competenze applicative e tecniche basate sulle conoscenze scientifiche apprese nel percorso di studi.

La verifica del corretto svolgimento del tirocinio, sia interno che esterno, è condotta mediante un periodico aggiornamento da parte dello studente con relazioni periodiche (scritte o orali) ai tutor. Al termine dello stage, il relatore ne certifica la conclusione ed il corretto svolgimento.

Il tirocinio, di norma, porta all'attività di preparazione della prova finale sotto la guida di un relatore. Per informazioni più dettagliate consultare la pagina e-learning del Corso dedicata a tesi e tirocini, <https://elearning.unimib.it/enrol/index.php?id=47951>

6.8 – Forme didattiche

Le attività didattiche proposte dal Corso di Laurea sono di vario tipo: lezioni frontali, esercitazioni su applicazioni dei contenuti teorici, lezioni pratiche di introduzione e addestramento alle discipline sperimentali di laboratorio, seminari su tematiche di contesto, laboratorio linguistico di Ateneo per l'apprendimento della lingua inglese (vedi precedente paragrafo), attività per il tirocinio interno o esterno e la prova finale. Le forme didattiche relative alle esercitazioni e alle lezioni pratiche di laboratorio (sinteticamente indicate come Laboratorio, condotte in ogni caso dal docente come attività in presenza, in aula o in laboratori attrezzati per esperimenti di tipo chimico o fisico) sono peculiari dei Corsi di Studio di ambito scientifico. Queste forme didattiche costituiscono parte essenziale e qualificante del percorso formativo, nelle quali lo studente è portato, con l'intervento diretto del docente, ad acquisire non soltanto conoscenze ma anche competenze nel saper operare e progettare sulla base delle conoscenze apprese e secondo gli strumenti e i metodi propri delle discipline scientifiche. Le conoscenze e le competenze via via acquisite dagli studenti in queste attività sono certificate dagli esami sostenuti con esito positivo e vengono commisurate in crediti formativi universitari. I crediti rappresentano una misura del lavoro di apprendimento dello studente, comprensivo delle attività didattiche di cui sopra e dell'impegno riservato allo studio personale o di altre attività formative di tipo individuale. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo tra attività istituzionali e studio individuale, diversamente suddivise a seconda che si tratti di lezioni frontali (7-8 ore/CFU), esercitazioni (8-12 ore/CFU), attività di laboratorio (8-12 ore/CFU), attività di tirocinio interno o esterno, e attività per la prova finale.

6.9 Modalità di verifica del profitto

La verifica dell'acquisizione di adeguate capacità di apprendimento e dei risultati raggiunti avviene mediante prove d'esame di profitto. Le modalità vengono comunicate dal docente all'inizio di ogni attività didattica e riportate per ciascun insegnamento nella piattaforma e-learning del Corso di Studio.

Di norma gli insegnamenti frontali prevedono un esame orale, preceduto eventualmente da uno scritto. Gli insegnamenti di laboratorio terminano di norma con un esame in cui viene discussa una relazione scritta sulle esperienze svolte nelle attività di laboratorio.

Sono previste inoltre ulteriori occasioni di valutazione dell'autonomia di giudizio e delle abilità comunicative negli incontri di confronto e dibattito all'interno delle attività di laboratorio e di tirocinio, con i tutor ed il relatore nella preparazione della prova finale.

Dettagli sulla modalità di verifica e valutazione di ogni singolo insegnamento previsto nel piano didattico sono riportate nel syllabus che è pubblicato sul sito e-learning del Corso di Studio alla voce INSEGNAMENTI (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=9488>).

Un'ulteriore verifica dell'apprendimento si realizza nel lavoro di preparazione della prova finale che segue allo svolgimento di un tirocinio formativo presso i laboratori del Dipartimento o presso enti di ricerca, altre Università, centri di analisi e/o aziende. Il laureando, sotto la guida di un docente relatore e di un tutor, viene guidato ad analizzare e padroneggiare un argomento pertinente alla Scienza dei Materiali, a presentarne gli aspetti salienti, a redigere un elaborato scritto, ad esporlo e discuterlo pubblicamente con chiarezza, padronanza e senso critico.

6.10 – Frequenza

La frequenza è obbligatoria per le attività di laboratorio ed è fortemente consigliata per tutte le altre attività (lezioni, esercitazioni e seminari). Per frequenza obbligatoria si intende la partecipazione ad almeno il 75% dell'attività didattica di laboratorio.

6.11 – Piano di studio

Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall'Ateneo. Al seguente link <https://www.unimib.it/servizi/studenti-e-laureati/segreterie/piani-degli-studi/area-scienze> è possibile visualizzare le scadenze di presentazione del piano di studio.

Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a una attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studi approvato.

È eventualmente possibile presentare un piano di studi individuale, come pure includere uno o più insegnamenti aggiuntivi rispetto a quelli richiesti per il conseguimento del titolo per non più di 16 CFU, come previsto dal Regolamento degli studenti (<https://www.unimib.it/ateneo/organizzazione/statuto-regolamenti-e-codici/regolamenti>) al quale si rinvia per questi aspetti e per quanto non previsto dal presente articolo.

6.12 – Propedeuticità / Sbarramenti

Per poter sostenere gli esami del secondo e del terzo anno, gli studenti devono aver acquisito preventivamente i 3 CFU relativi al primo livello previsto di conoscenza della Lingua inglese (livello B1).

Per iscriversi al secondo anno di corso gli studenti devono aver acquisito almeno 20 CFU. Per iscriversi al terzo anno di corso gli studenti devono aver acquisito almeno ulteriori 30 CFU, per un totale di almeno 50 CFU complessivi.

Lo studente è tenuto a rispettare, nell'espletamento degli esami, le propedeuticità indicate di seguito. Per sostenere l'esame di:

Matematica II bisogna aver superato Matematica I;

Metodi Matematici per la Scienza dei Materiali bisogna avere superato Matematica II;

Elettromagnetismo bisogna aver superato Fisica Generale – Meccanica e Onde;

Chimica Organica per i Materiali bisogna aver superato Chimica Generale ed Inorganica dei materiali;

Chimica Organica dei Materiali con Laboratorio bisogna aver superato:

- Introduzione alle Operazioni Elementari con Laboratorio – Elementi di Metodo Sperimentale;

- Chimica organica per i materiali;

Chimica dei Materiali Macromolecolari con Laboratorio bisogna aver superato Chimica Organica per i materiali.

6.13 Attività di orientamento e tutorato

- Orientamento in itinere

Il Corso di Studio ha individuato tra i propri docenti appartenenti a diversi ambiti disciplinari, alcuni docenti che svolgono attività di tutoraggio in itinere. Gli studenti possono rivolgersi in qualsiasi momento a questi 'docenti tutor' per chiarimenti o per risolvere problemi specifici, che se di interesse generale vengono poi discussi nelle sedute del CCD.

Tenendo conto del monitoraggio delle carriere studenti (svolto utilizzando sia gli indicatori ANVUR sia i dati estratti dal Cruscotto di Ateneo, in particolare gli indicatori IR1, IR2, IR3, costantemente aggiornati), è attivo un servizio di tutoraggio 'di accoglienza' che coinvolge studenti senior iscritti alla laurea magistrale. Gli studenti possono rivolgersi ai tutor che si occupano 'di accoglienza' per informazioni generali sul Corso di Studio, scadenze amministrative, aiuto nell'iscrizione agli esami, informazioni sui programmi di mobilità internazionale (in collaborazione con la Commissione Erasmus), informazioni sul conseguimento del titolo e accesso alla Laurea Magistrale.

E' stata istituita una apposita Commissione per la costruzione e revisione annuale della mappa concettuale che riporta i contenuti dei diversi insegnamenti, le relazioni fra i contenuti degli insegnamenti e gli obiettivi di ciascun insegnamento al fine di costruire un quadro didattico coerente e consistente.

Il CCD organizza seminari e visite ai laboratori rivolti agli studenti e promossi da docenti del Corso di Laurea per: 1. l'orientamento alla Scienza dei Materiali, alle Nanotecnologie e alle loro future applicazioni; 2. la scelta delle opzioni di approfondimento tematico entro i diversi settori della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali incluse nel piano degli studi; 3. promuovere l'attività di orientamento in itinere finalizzata a trasmettere agli studenti informazioni utili per una ragionata scelta del percorso formativo, nonché dell'attività di tirocinio proposta dai docenti e dalle aziende. A supporto delle attività di orientamento sul sito del Corso di Laurea sono riportate le attività di tirocinio interno, che verranno svolte nei laboratori dipartimentali, e le attività di tirocinio esterno (<https://elearning.unimib.it/enrol/index.php?id=47951>).

- Orientamento relativo al mondo del lavoro

Il CCD individua e promuove attività di orientamento finalizzate a trasmettere agli studenti informazioni utili per un proficuo inserimento nel mondo del lavoro ovvero per una ragionata scelta di percorsi di studio e per l'acquisizione di competenze scientifico-tecnologiche e di elementi metodologici di base per la validazione bibliografica. Tale attività si esplica in seminari, incontri ed esperienze guidate con docenti, esponenti del mondo del lavoro, delle professioni e degli ordini su vari temi quali, ad esempio, le competenze richieste nei diversi ambienti di lavoro, i principi di diritto del lavoro, la comunicazione in differenti contesti organizzativi e di lavoro, il reperimento e la validazione di informazioni. Tale attività può comprendere anche la partecipazione a corsi organizzati dall'Ateneo per l'acquisizione di competenze trasversali di tipo comunicativo, relazionale, informatico e imprenditoriale, compresi i corsi obbligatori sulla sicurezza.

- Tutorato

Il CCD istituisce attività di tutoraggio al fine di guidare gli studenti nelle esercitazioni ed attività di laboratorio didattico nonché di supportare gli studenti che incontrano difficoltà di apprendimento. Quest'ultima attività è rivolta specialmente agli insegnamenti del I e II anno del Corso di Laurea. Inoltre, il CCD aderisce al progetto di tutoraggio di Ateneo rivolto agli studenti del II anno per guidarli nell'organizzazione e nella metodologia dello studio.

6.14 – Scansione delle attività formative e appelli d'esame

Ogni anno accademico è diviso in due semestri. La maggior parte degli insegnamenti si svolge entro un

singolo semestre per permettere agli studenti di sostenere al termine di ogni semestre gli esami degli insegnamenti appena frequentati. Fanno eccezione alcuni insegnamenti che hanno cadenza annuale. Il calendario delle lezioni viene reso disponibile sul sito del Corso di Laurea prima dell'inizio del semestre. L'acquisizione dei crediti relativi a ognuno degli insegnamenti previsti nel percorso formativo avviene attraverso il superamento di verifiche di profitto d'esame di profitto. Le verifiche si terranno in periodi specifici dell'anno (appelli d'esame) stabiliti dal Consiglio di Coordinamento Didattico.

Sono previsti appelli d'esame distribuiti in periodi nei quali sono sospese le attività didattiche e in particolare nei mesi di febbraio, giugno, luglio, agosto e settembre. Sono previste inoltre sospensioni delle attività didattiche verso la metà del I semestre (indicativamente fine novembre) e del II semestre (indicativamente inizio maggio) per consentire agli studenti di sostenere esami di anni di corso precedenti a quello che stanno frequentando. Fatta salva la disponibilità dei docenti, è possibile sostenere verifiche di profitto anche in periodi diversi da quelli fissati. Gli appelli d'esame sono disponibili sul sito dell'Ateneo alla pagina Bacheca appelli delle Segreterie online e sul sito del corso di laurea e al link http://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/index.php?view=easytest&_lang=it&empty_box=0&col_cells=0

6.15 – Accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Il Corso di Studio promuove la partecipazione degli studenti al programma Erasmus+ che permette loro di effettuare un'esperienza di studio all'estero per un periodo che può andare da un minimo di 3 mesi a un massimo di un anno. L'attività da svolgere all'estero può anche riguardare lo svolgimento di una attività di tesi.

Una apposita Commissione, composta da docenti del Corso di Studio, collabora con l'Ufficio Mobilità Internazionale dell'Ateneo per gli accordi per la mobilità internazionale degli studenti. In questo ambito, assicura il rinnovo degli accordi esistenti con le sedi convenzionate e si fa promotore nell'individuare ulteriori sedi estere da proporre agli studenti. La Commissione inoltre assicura agli studenti interessati il necessario supporto per l'individuazione della sede più consona ai loro interessi, per la predisposizione del "Learning Agreement" relativo al periodo di formazione all'estero e, infine, per il riconoscimento dell'attività svolta all'estero. Tutti i crediti da convalidare vengono concordati nel "Learning Agreement" entro le tempistiche fissate dal programma. Al fine di potenziare la mobilità degli studenti nella scelta degli insegnamenti da svolgere all'estero e la definizione del "Learning Agreement" è stata predisposta sulla piattaforma e-learning una tabella degli insegnamenti disponibili nelle varie sedi estere consorziate che presentano contenuti didattici corrispondenti agli insegnamenti erogati dal Corso di Studio.

Informazioni dettagliate sul Programma Erasmus sono disponibili alla pagina seguente:

Link inserito: <https://www.unimib.it/internazionalizzazione/mobilit%C3%A0-internazionale/erasmus-studio/selezioni-erasmus>

Gli Atenei europei con cui sono attivi accordi Erasmus di scambio di studenti di interesse per il Corso di Studio sono:

- TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT (01/10/2023-30/09/2028)
- TECHNISCHE UNIVERSITÄT MUNCHEN (01/10/2023-30/09/2028)
- UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO (03/10/2023-02/10/2028)
- UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1 (03/10/2023-02/10/2028)
- AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ (03/10/2023-02/10/2028)
- POLITECHNIKA WARSZAWSKA - Faculty of Chemistry (01/10/2023-30/09/2028)
- NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (01/10/2023-30/09/2028)

Art.7 Prova finale

Obiettivo del lavoro di preparazione alla prova finale, che segue allo svolgimento di una attività di ricerca sperimentale o teorica mediante un tirocinio formativo interno presso i laboratori del Dipartimento o esterno presso enti di ricerca, altre Università, centri di analisi e/o aziende, consiste nell'analisi ed approfondimento di un argomento pertinente alla Scienza e alle Nanotecnologie dei Materiali, nella presentazione degli aspetti salienti, nella redazione di un elaborato scritto, nell'esposizione e discussione con chiarezza, padronanza e senso critico.

Per le modalità di svolgimento della prova finale e per il calendario delle sessioni di laurea si rimanda al sito del Corso di laurea <https://elearning.unimib.it/enrol/index.php?id=47951>.

Art.8 Modalità di svolgimento della Prova finale

Nel corso della prova finale il laureando deve essere in grado analizzare un argomento pertinente alla Scienza e alle Nanotecnologie dei Materiali, a presentarne gli aspetti salienti in un elaborato scritto, a esporlo e discuterlo pubblicamente con chiarezza e padronanza. Si rimanda alla piattaforma e-learning del Corso di Laurea per le norme relative alla procedura di ammissione, alla preparazione della prova finale, alle modalità di svolgimento della discussione finale e al regolamento per l'assegnazione del punteggio di valutazione della prova finale. Si rimanda allo stesso sito per il calendario delle sessioni di laurea.

Si consiglia di consultare il regolamento tesi della propria coorte disponibile sulla piattaforma e-learning al seguente link <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=47951>.

Art.9 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento

Gli studenti provenienti da altri Corsi di Laurea di questo o di altro Ateneo possono chiedere di essere iscritti a questo Corso di Laurea con riconoscimento dei crediti relativi agli esami precedentemente sostenuti. Per il riconoscimento è necessaria la verifica da parte di una apposita Commissione, con successivo riconoscimento da parte del Consiglio di Coordinamento Didattico, della coerenza dei programmi degli esami sostenuti con gli obiettivi e con l'Ordinamento di questo Corso di Laurea.

In base al DM 270/2004 e alla L. 240/2010 le Università possono riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario, alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso, per un massimo di 12 CFU, complessivamente tra corsi di Laurea e Laurea Magistrale.

Art.10 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del Corso di studio

Gli insegnamenti specifici del Corso di Laurea in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali, tramite i quali gli studenti vedono integrarsi nello studio dei materiali i diversi approcci (chimico e fisico, macroscopico e microscopico, classico e quantistico) sono affidati a un corpo docente che fa capo al Dipartimento di Scienza dei Materiali. Questi docenti, pur di estrazione diversa, quali chimici, fisici e scienziati dei materiali, da tempo collaborano sia sul versante didattico che su quello scientifico. L'attività di ricerca del Dipartimento è rivolta allo studio di materiali in una varietà di ambiti e applicazioni, riconducibili essenzialmente alle seguenti classi: materiali organici e polimerici, materiali per microelettronica e fotonica, materiali per ambiente e energia, materiali per i beni culturali. Per informazioni dettagliate sui temi di ricerca attivi e sui recenti risultati ottenuti si veda la relazione annuale del Dipartimento, sul sito <http://www.mater.unimib.it/>.

Presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali, data la natura interdisciplinare delle ricerche ivi svolte e le ottime competenze dei docenti afferenti in diversi campi della Scienza e delle Nanotecnologie dei Materiali, è presente un Corso di Dottorato con una intensa attività didattica seminariale, cui possono liberamente accedere anche gli studenti del Corso di Studio per un eventuale approfondimento

personale e/o a scopo informativo. Sono inoltre presenti in Dipartimento giovani ricercatori non strutturati italiani e stranieri, che svolgono ricerca su argomenti di punta.

Una parte delle attività didattiche si svolge utilizzando competenze e attrezzature in laboratori di alta specializzazione presenti nel Dipartimento di Scienza dei Materiali, presso cui si svolge attività di ricerca nei seguenti in ambiti:

- proprietà ottiche ed elettriche dei semiconduttori;
- sintesi di materiali molecolari e macromolecolari;
- diffrazione di raggi X e risonanze di spin nucleare ed elettronico;
- microscopie elettroniche
- caratterizzazione di isolanti, vetri e materiali per l'accumulo di energia;
- microscopie elettroniche;
- calcolo e modellizzazione;
- fotofisica di materiali molecolari;
- datazione e caratterizzazione di materiali di interesse per i beni culturali

Art.11 Docenti del Corso di studio

Docenti che insegnano nel Corso:

A. Abbotto CHIM/06
B. Ayuso De Dios MAT/08
R. Bergamaschini FIS/03
O. Bettucci CHIM/06
C. X. Bezuidenhout CHIM/04
E. Bonera FIS/01
S. Bracco CHIM/04
S. Brovelli FIS/01
D. Campi FIS/03
S. Cecchi FIS/03
A. Comotti CHIM/04
M. D'Arienzo CHIM/03
M. Fasoli FIS/01
C. Ferrara CHIM/02
R. Lorenzi FIS/01
P. Lorenzoni MAT/07
N. Manfredi CHIM/06
S. Mattiello CHIM/06
M. Mauri CHIM/04
F. Meinardi FIS/03
A. Monguzzi FIS/01
S. Mostoni CHIM/03
D. Narducci CHIM/02
G. Pacchioni CHIM/03
A. Paleari FIS/01
J. Perego CHIM/04
R. Ruffo CHIM/02
A. Russo MAT/08
S. Sanguinetti FIS/03
C. Santoro ING-IND/24
E. Scalise FIS/03
R. Scotti CHIM/03
R. Simonutti CHIM/04
A. Ugolotti FIS/03

D. Valtorta MAT/05
A. Vedda FIS/01

Art.12 Altre informazioni

La sede del Corso di Laurea è situata presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali:
via R. Cozzi 55 – Ed. U5, 20125 Milano

Lo studente potrà ricevere ulteriori informazioni presso:

- Segreteria didattica del Corso di Laurea

via R. Cozzi 55– Ed. U5 I piano

Telefono: 02.6448.5102

e-mail: didattica.materiali@unimib.it

- La piattaforma e-learning del Corso <https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=9486>

Per le procedure e termini di scadenza di Ateneo relativi a immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti, presentazione dei Piani di studio consultare il sito web www.unimib.it.

Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento. In particolare, per gli insegnamenti indicati come a scelta, l'attivazione sarà subordinata al numero degli studenti iscritti.

Seguono la tabella delle attività formative distribuite in base a tipologie di attività, ambito e settore scientifico-disciplinare e la tabella delle attività formative suddivise per anno di corso.

Classe/Percorso

Classe Scienze dei materiali (L-Sc.Mat.)

Percorso di Studio PERCORSO COMUNE

Quadro delle attività formative

Base				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Formazione informatica, matematica e statistica di base	22	16 - 30	MAT/05	ESM01Q004M - MATEMATICA I, 8 CFU
			MAT/07	ESM01Q005M - MATEMATICA II, 8 CFU
			MAT/08	ESM01Q007M - METODI MATEMATICI PER LA SCIENZA DEI MATERIALI, 6 CFU
Formazione chimica di base	12	12 - 24	CHIM/03	ESM01Q002M - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA DEI MATERIALI, 6 CFU
			CHIM/06	ESM01Q003M - CHIMICA ORGANICA PER I MATERIALI, 6 CFU
Formazione fisica di base	18	12 - 24	FIS/01	ESM01Q001M - FISICA GENERALE - MECCANICA E ONDE, 9 CFU
				ESM01Q006M - ELETTROMAGNETISMO, 9 CFU
Totale Base	52	40 - 78		
Caratterizzante				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Chimica della materia	24	18 - 36	CHIM/02	ESM01Q009M - TERMODINAMICA, 8 CFU
			CHIM/03	ESM01Q014M - CHIMICA DEI MATERIALI CERAMICI, 8 CFU
			CHIM/06	ESM01Q008M - CHIMICA ORGANICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO, 8 CFU
Fisica della materia	30	18 - 36	FIS/01	ESM01Q017M - FISICA DEI

				MATERIALI CON LABORATORIO, 10 CFU
			FIS/03	ESM01Q010M - ELEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA E STRUTTURA DELLA MATERIA, 10 CFU ESM01Q013M - STRUTTURA DELLA MATERIA, 10 CFU
Struttura della materia	14	12 - 24	CHIM/02	ESM01Q012M - CHIMICA FISICA DEI MATERIALI, 8 CFU
			FIS/01	ESM01Q016M - LABORATORIO DI ELETTROMAGNETISMO, 6 CFU
Processi e applicazioni industriali	16	12 - 24	CHIM/04	ESM01Q011M - CHIMICA DEI MATERIALI MACROMOLECOLARI CON LABORATORIO, 8 CFU
			ING-IND/22	ESM01Q015M - LABORATORIO DI CARATTERIZZAZIONE STRUMENTALE, 8 CFU
Totale Caratterizzante	84	60 - 120		

Affine/Integrativa

Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Attività formative affini o integrative	18	18 - 24	CHIM/03	ESM01Q021M - COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA, 6 CFU ESM01Q023M - INTRODUZIONE ALLE OPERAZIONI ELEMENTARI DI LABORATORIO, 6 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata INTRODUZIONE ALLE OPERAZIONI ELEMENTARI DI LABORATORIO - ELEMENTI DI METODO SPERIMENTALE (ESM01Q023))
			CHIM/04	ESM01Q018M - PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI POLIMERICI, 6 CFU
			FIS/01	ESM01Q024M - ELEMENTI DI METODO SPERIMENTALE, 6 CFU
			FIS/03	ESM01Q019M - PROPRIETA'

				ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI, 6 CFU ESM01Q020M - ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE PER LA SCIENZA DEI MATERIALI, 6 CFU
			ING-IND/22	ESM01Q022M - TECNOLOGIA DEI MATERIALI CON LABORATORIO INDUSTRIALE, 6 CFU
Totale Affine/Integrativa		18	18 - 24	
A scelta dello studente				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
A scelta dello studente	12	12 - 18	NN	ONUSOST01 - SVILUPPO SOSTENIBILE, AGENDA ONU 2030 (6 CFU), 6 CFU ESM01Q301 - ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS, 12 CFU ESM01Q300 - ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS, 6 CFU ESM01Q029 - ATTIVITA' A SCELTA PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE - 12 CFU, 12 CFU ESM01Q028 - ATTIVITA' A SCELTA PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE - 8 CFU, 8 CFU
Totale A scelta dello studente		12	12 - 18	
Lingua/Prova Finale				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Per la prova finale	3	3 - 6	PROFIN_S	ESM01Q025 - PROVA FINALE, 3 CFU
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	6	3 - 6	NN	ESM01Q024 - INGLESE 2 (LIVELLO B2), 3 CFU LING - LINGUA INGLESE, 3 CFU
Totale Lingua/Prova Finale		9	6 - 12	
Altro				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1 - 3	NN	ESM01Q027 - INTRODUZIONE ALLA SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI, 1 CFU
Tirocini formativi e di orientamento	4	3 - 6	NN	ESM01Q026 - STAGE, 4 CFU TVPI - TEST DI VALUTAZIONE DELLA PREPARAZIONE INIZIALE, 0 CFU
Totale Altro	5	4 - 9		
Totale	180	140 - 261		

Percorso di Studio: PERCORSO COMUNE (GGG)

CFU totali: 236, di cui 162 derivanti da AF obbligatorie e 74 da AF a scelta

1° Anno (anno accademico 2024/2025)

Attività Formativa	CFU	Obbligatoria
CHIMICA GENERALE ED INORGANICA DEI MATERIALI (ESM01Q002)	6	Si
CHIMICA ORGANICA PER I MATERIALI (ESM01Q003)	6	Si
FISICA GENERALE - MECCANICA E ONDE (ESM01Q001)	9	Si
INGLESE 2 (LIVELLO B2) (ESM01Q024)	3	Si
INTRODUZIONE ALLA SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI (ESM01Q027)	1	Si
INTRODUZIONE ALLE OPERAZIONI ELEMENTARI DI LABORATORIO - ELEMENTI DI METODO SPERIMENTALE (ESM01Q023)	12	Si
Moduli		
ELEMENTI DI METODO SPERIMENTALE (ESM01Q024M)	6	
INTRODUZIONE ALLE OPERAZIONI ELEMENTARI DI LABORATORIO (ESM01Q023M)	6	
LINGUA INGLESE (LING)	3	Si
MATEMATICA I (ESM01Q004)	8	Si
MATEMATICA II (ESM01Q005)	8	Si
TEST DI VALUTAZIONE DELLA PREPARAZIONE INIZIALE (TVPI)	0	Si

2° Anno (anno accademico 2025/2026)

Attività Formativa	CFU	Obbligatoria
ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (ESM01Q300)	6	No
ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (ESM01Q301)	12	No
CHIMICA DEI MATERIALI MACROMOLECOLARI CON LABORATORIO (ESM01Q011)	8	Si
CHIMICA FISICA DEI MATERIALI (ESM01Q012)	8	Si
CHIMICA ORGANICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (ESM01Q008)	8	Si
ELEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA E STRUTTURA DELLA MATERIA (ESM01Q010)	10	Si
ELETTROMAGNETISMO (ESM01Q006)	9	Si
METODI MATEMATICI PER LA SCIENZA DEI MATERIALI (ESM01Q007)	6	Si
SVILUPPO SOSTENIBILE, AGENDA ONU 2030 (6 CFU) (ONUSOST01)	6	No
TERMODINAMICA (ESM01Q009)	8	Si

3° Anno (anno accademico 2026/2027)

Attività Formativa	CFU	Obbligatoria
ATTIVITA' A SCELTA PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE - 12 CFU (ESM01Q029)	12	No
ATTIVITA' A SCELTA PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE - 8 CFU (ESM01Q028)	8	No
ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (ESM01Q300)	6	No
ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (ESM01Q301)	12	No

CHIMICA DEI MATERIALI CERAMICI (ESM01Q014)	8	Si
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (ESM01Q021)	6	No
ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE PER LA SCIENZA DEI MATERIALI (ESM01Q020)	6	No
FISICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (ESM01Q017)	10	Si
LABORATORIO DI CARATTERIZZAZIONE STRUMENTALE (ESM01Q015)	8	Si
LABORATORIO DI ELETTROMAGNETISMO (ESM01Q016)	6	Si
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI (ESM01Q019)	6	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI POLIMERICI (ESM01Q018)	6	No
PROVA FINALE (ESM01Q025)	3	Si
STAGE (ESM01Q026)	4	Si
STRUTTURA DELLA MATERIA (ESM01Q013)	10	Si
SVILUPPO SOSTENIBILE, AGENDA ONU 2030 (6 CFU) (ONUSOST01)	6	No
TECNOLOGIA DEI MATERIALI CON LABORATORIO INDUSTRIALE (ESM01Q022)	6	No

Piano di Studio: ESM01Q-24-24-24

Anno Regolamento Didattico	2024/2025
Anno di Coorte	2024/2025
Anno di Revisione	2024/2025

Schema di piano: GGG - DA APPROVARE

Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	No
Totale CFU	180
Totale CFU Obbligatoria	162

Anno di Corso: 1° (2024/2025)

Totale CFU Minimi	56
Totale CFU Obbligatoria	56

Regola 1: OBBLIGATORI - 1° anno (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 10AF.

CFU obbligatori	56
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Nota pre

NOTA BENE Gli studenti possono sostenere gli esami inseriti nel piano approvato e riferiti ad un anno successivo a quello di iscrizione, chiedendone l'inserimento in libretto all'Ufficio gestione carriere del Settore di Scienze, solo se gli insegnamenti sono attivati e se hanno acquisito almeno il 50% dei crediti CURRICULARI riferiti all'anno di iscrizione, come da Regolamento didattico del Corso, e comunque nel rispetto di eventuali propedeuticità. Gli esami a scelta libera possono essere anticipati indipendentemente dal numero di crediti acquisiti, accedendo alla sezione "Appelli disponibili" nella homepage della propria pagina personale e cliccando poi sulla voce "Ricerca appelli" collocata sotto la lista degli esami visualizzati.

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
CHIMICA GENERALE ED INORGANICA DEI MATERIALI (ESM01Q002)	6	Sì	No
CHIMICA ORGANICA PER I MATERIALI (ESM01Q003) Propedeuticità: Attività formative: CHIMICA GENERALE ED INORGANICA DEI MATERIALI (ESM01Q002)	6	Sì	No
FISICA GENERALE - MECCANICA E ONDE (ESM01Q001)	9	Sì	No
INGLESE 2 (LIVELLO B2) (ESM01Q024)	3	Sì	No
INTRODUZIONE ALLA SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI (ESM01Q027)	1	Sì	No
INTRODUZIONE ALLE OPERAZIONI ELEMENTARI DI LABORATORIO - ELEMENTI DI METODO SPERIMENTALE (ESM01Q023)	12	Sì	No

LINGUA INGLESE (LING)	3	Si	No
MATEMATICA I (ESM01Q004)	8	Si	No
MATEMATICA II (ESM01Q005) Propedeuticità: Attività formative: MATEMATICA I (ESM01Q004)	8	Si	No
TEST DI VALUTAZIONE DELLA PREPARAZIONE INIZIALE (TVPI)	0	Si	No

Anno di Corso: 2° (2025/2026)

Totale CFU Minimi	69
Totale CFU Obbligatorie	57

Propedeuticità:

1 attività formative:

TEST DI VALUTAZIONE DELLA PREPARAZIONE INIZIALE (TVPI)

oppure

MATEMATICA I (ESM01Q004)

Regola 2: OBBLIGATORI - 2° anno (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 7AF.

CFU obbligatori	57
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Nota pre

Lo studente potrà sostenere gli esami del secondo e del terzo anno di corso solo previo superamento dell'esame di Matematica I, ESM01Q004, di 8 CFU, se non ha superato il test VPI o l'esame finale del corso "Richiami di Matematica - OFA".

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
CHIMICA DEI MATERIALI MACROMOLECOLARI CON LABORATORIO (ESM01Q011) Propedeuticità: Attività formative: CHIMICA ORGANICA PER I MATERIALI (ESM01Q003)	8	Si	No
CHIMICA FISICA DEI MATERIALI (ESM01Q012)	8	Si	No
CHIMICA ORGANICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (ESM01Q008) Propedeuticità: Attività formative: INTRODUZIONE ALLE OPERAZIONI ELEMENTARI DI LABORATORIO - ELEMENTI DI METODO SPERIMENTALE (ESM01Q023) CHIMICA ORGANICA PER I MATERIALI (ESM01Q003)	8	Si	No
ELEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA E STRUTTURA DELLA MATERIA (ESM01Q010)	10	Si	No
ELETTROMAGNETISMO (ESM01Q006) Propedeuticità:	9	Si	No

Attività formative: FISICA GENERALE - MECCANICA E ONDE (ESM01Q001)			
METODI MATEMATICI PER LA SCIENZA DEI MATERIALI (ESM01Q007)			
Propedeuticità: Attività formative: MATEMATICA II (ESM01Q005)	6	Sì	No
TERMODINAMICA (ESM01Q009)	8	Sì	No

Regola 11: Attività a scelta libera - 2° anno (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 16 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO LM A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni
- E' della normativa DM270
- E' nel corso null - null
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è del TAF F - Altro

OPPURE

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO DI LAUREA

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- Non è nel corso E311PV - ARTIFICIAL INTELLIGENCE
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è del TAF F - Altro
- Non è nel Dipartimento 001144 - DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA (SCHOOL OF MEDICINE AND SURGERY)
- E' del tipo corso L - Laurea
- E' della normativa DM270
- Non è nel corso E2701Q - SCIENZA DEI MATERIALI
- Non è l'attività formativa E3401Q010 - CAMPAGNA GEOLOGICA 2
- Non è l'attività formativa E2401P132 - PSICOMETRIA CON LABORATORIO SOFTWARE 2
- Non è l'attività formativa E3401Q036 - RILEVAMENTO GEOLOGICO
- Non è l'attività formativa E3101Q142 - MATEMATICA II
- Non è nel corso null - null
- Non è nel corso ESM01Q - SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI
Nota pre	Se non hai completato le scelte nelle regole precedenti, puoi selezionare in questa regola gli insegnamenti offerti in Ateneo al tuo secondo anno di corso.

Anno di Corso: 3° (2026/2027)

Totale CFU Minimi	55
Totale CFU Obbligatoria	49

Propedeuticità:

1 attività formative:

TEST DI VALUTAZIONE DELLA PREPARAZIONE INIZIALE (TVPI)

oppure

MATEMATICA I (ESM01Q004)

Regola 3: OBBLIGATORI - 3° anno (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 7AF.

CFU obbligatori 49

Sovrannumeraria NO

Abilita scelta da libretto NO

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
CHIMICA DEI MATERIALI CERAMICI (ESM01Q014)	8	Si	No
FISICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (ESM01Q017)	10	Si	No
LABORATORIO DI CARATTERIZZAZIONE STRUMENTALE (ESM01Q015)	8	Si	No
LABORATORIO DI ELETTROMAGNETISMO (ESM01Q016)	6	Si	No
PROVA FINALE (ESM01Q025)	3	Si	No
STAGE (ESM01Q026)	4	Si	No
STRUTTURA DELLA MATERIA (ESM01Q013)	10	Si	No

Regola 5: AFFINI a scelta tra - 3° anno (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria NO

Abilita scelta da libretto NO

Nota pre

In questa regola devi selezionare un insegnamento di tipo AFFINE. Se intendi svolgere uno stage ESTERNO, devi NECESSARIAMENTE selezionare l'insegnamento di "Tecnologia dei materiali con laboratorio industriale", SSD ING-IND/22, nella regola seguente (vedi art. 7.7 - Tirocinio - del Regolamento didattico del Corso).

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (ESM01Q021)	6	No	No
ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE PER LA SCIENZA DEI MATERIALI (ESM01Q020)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI (ESM01Q019)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI POLIMERICI (ESM01Q018)	6	No	No

Regola 6: AFFINE a scelta per TIROCINIO ESTERNO - 3° anno (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria NO

Abilita scelta da libretto NO

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
TECNOLOGIA DEI MATERIALI CON LABORATORIO INDUSTRIALE	6	No	No

Regola 8: Attività a scelta libera dal Regolamento del Corso - 3° anno (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Nota pre

Il Regolamento didattico del tuo Corso prevede 12 crediti a libera scelta dello studente. Puoi scegliere sia attività previste dal tuo Corso sia offerte da altri Corsi di laurea dell'Ateneo. Se selezioni insegnamenti la cui somma supera 12 CFU, ti è consentito superare il limite di 12 per un massimo di 4 CFU. Se non selezioni alcuna attività in questa regola clicca "SALTA LA SCELTA" per proseguire.

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (ESM01Q021)	6	No	No
ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE PER LA SCIENZA DEI MATERIALI (ESM01Q020)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI (ESM01Q019)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI POLIMERICI (ESM01Q018)	6	No	No
TECNOLOGIA DEI MATERIALI CON LABORATORIO INDUSTRIALE (ESM01Q022)	6	No	No

Regola 9: Tirocinio esterno - attività opzionali (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Nota pre

PER CHI SCEGLIE DI SVOLGERE UN TIROCINIO ESTERNO - ATTIVITA' OPZIONALI Se scegli di svolgere il tirocinio esterno, utilizza questa regola per integrare con 8 crediti oppure con 12 crediti l'attività di preparazione alla prova finale. Una volta terminata l'integrazione di 8 o 12 CFU, è necessario scaricare dalla piattaforma e-learning <https://elearning.unimib.it/mod/folder/view.php?id=304736> il modulo per il riconoscimento di tale attività, sottoporlo alla firma del tutor e trasmetterlo a didattica.materiali@unimib.it. Se non selezioni alcuna attività in questa regola clicca "SALTA LA SCELTA" per proseguire.

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo
--------------------	-----	------------	-----------

			Anno
ATTIVITA' A SCELTA PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE - 12 CFU (ESM01Q029)	12	No	No
ATTIVITA' A SCELTA PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE - 8 CFU (ESM01Q028)	8	No	No

Regola 10: Modulo Sviluppo Sostenibile (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Nota pre

Il progetto “Bbetween Sustainability” ha l’obiettivo di trattare i temi della sostenibilità declinandoli nelle varie discipline presenti nell’Ateneo di Milano-Bicocca. I percorsi (moduli) che l’Ateneo propone agli studenti triennalisti nell’ambito di questo progetto richiamano gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell’Agenda 2030 dell’ONU e sono organizzati in aree tematiche. Seleziona questa regola se sei interessato a conseguire 6 CFU (dei 12 previsti "a scelta libera dello studente" dal Regolamento didattico del tuo Corso) potendo scegliere tra tutti i moduli proposti. Nota Bene: Per il riconoscimento dei 6 CFU devi sostenere ALMENO 4 moduli. Ognuno di questi sarà certificato da un Open Badge. Informazioni dettagliate sui percorsi e sulla modalità di adesione sono disponibili alla pagina di Ateneo <https://www.unimib.it/bbetween/sustainability> Ulteriori informazioni sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell’Agenda 2030 dell’ONU si possono trovare sul sito dell’Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile, <https://asvis.it/goal-e-target-obiettivi-e-traguardi-per-il-2030/>

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
SVILUPPO SOSTENIBILE, AGENDA ONU 2030 (6 CFU) (ONUSOST01)	6	No	No

Regola 12: Attività a scelta libera - 3° anno (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 16 CFU a scelta libera dall’Offerta Didattica dell’Ateneo.

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO LM A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni
- E' della normativa DM270
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- E' nel corso null - null
- Non è del TAF F - Altro

OPPURE

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO DI LAUREA

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea
- E' della normativa DM270
- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è del TAF F - Altro
- Non è nel corso E2701Q - SCIENZA DEI MATERIALI
- Non è nel corso E311PV - ARTIFICIAL INTELLIGENCE
- Non è nel Dipartimento 001144 - DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA (SCHOOL OF MEDICINE AND SURGERY)
- Non è l'attività formativa E2401P132 - PSICOMETRIA CON LABORATORIO SOFTWARE 2
- Non è l'attività formativa E3401Q010 - CAMPAGNA GEOLOGICA 2
- Non è l'attività formativa E3401Q036 - RILEVAMENTO GEOLOGICO
- Non è l'attività formativa E3101Q142 - MATEMATICA II
- Non è nel corso null - null
- Non è nel corso ESM01Q - SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI
Nota pre	Se non hai completato le scelte nelle regole precedenti, puoi selezionare in questa regola gli insegnamenti offerti in Ateneo al tuo terzo anno di corso.

Regola 13: Attività a scelta svolte in ERASMUS (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO
Nota pre	Seleziona questa regola se partecipi al programma ERASMUS e il tuo Learning Agreement prevede come "attività a libera scelta" insegnamenti NON corrispondenti ad esami offerti dall'Università degli Studi di Milano-Bicocca. Il numero massimo di CFU sostenibili con queste attività è pari a 12.

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (ESM01Q301)	12	No	No
ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (ESM01Q300)	6	No	No

Regola 15: ATTIVITA' SOVRANNUMERARIE DA REGOLAMENTO (Da elenco)

Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	SI
Abilita scelta da libretto	SI

Nota pre

E' possibile inserire attività aggiuntive in sovrannumero oltre a quelle richieste dal piano di studio fino ad un massimo di 16 crediti, scegliendo sia insegnamenti del tuo Corso sia attività offerte da altri Corsi di studio dell'Ateneo. Le valutazioni ottenute non rientrano nel computo della media dei voti degli esami di profitto. I crediti acquisiti rimangono registrati nella carriera. Seleziona questa regola se intendi aggiungere, come attività in sovrannumero, insegnamenti del tuo Corso. Se preferisci scegliere tra le attività offerte da altri Corsi oppure non intendi aggiungere alcuna attività in sovrannumero clicca "SALTA LA SCELTA".

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (ESM01Q021)	6	No	No
ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE PER LA SCIENZA DEI MATERIALI (ESM01Q020)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI (ESM01Q019)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI POLIMERICI (ESM01Q018)	6	No	No
TECNOLOGIA DEI MATERIALI CON LABORATORIO INDUSTRIALE (ESM01Q022)	6	No	No

Regola 16: ATTIVITA' SOVRANNUMERARIE (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 16 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO DI LAUREA

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- Non è nel corso E2701Q - SCIENZA DEI MATERIALI
 - E' del tipo corso L - Laurea
 - E' della normativa DM270
 - Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
 - Non è del TAF F - Altro
 - Non è nel Dipartimento 001144 - DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA (SCHOOL OF MEDICINE AND SURGERY)
 - Non è nel corso E311PV - ARTIFICIAL INTELLIGENCE
 - Non è l'attività formativa E2401P132 - PSICOMETRIA CON LABORATORIO SOFTWARE 2
 - Non è l'attività formativa E3401Q010 - CAMPAGNA GEOLOGICA 2
 - Non è l'attività formativa E3401Q036 - RILEVAMENTO GEOLOGICO
 - Non è nel corso null - null
 - Non è nel corso ESM01Q - SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI
- OPPURE

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO LM A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è del TAF F - Altro
- E' nel corso null - null
- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni
- E' della normativa DM270

OPPURE

Filtro: RISPETTO AD UN CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- Non è del tipo insegnamento ERA - Esame Erasmus
- Non è del TAF F - Altro
- Non è nel Dipartimento 001144 - DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA (SCHOOL OF MEDICINE AND SURGERY)
- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale
- E' della normativa DM270
- Non è nel corso null - null
- Non è nel corso F9102Q - ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	SI
Abilita scelta da libretto	SI

Nota pre

E' possibile inserire attività aggiuntive in sovrannumero oltre a quelle richieste dal piano di studio fino ad un massimo di 16 crediti. Le valutazioni ottenute non rientrano nel computo della media dei voti degli esami di profitto. I crediti acquisiti rimangono registrati nella carriera. Seleziona questa regola se intendi aggiungere, come attività in sovrannumero, insegnamenti offerti da altri Corsi dell'Ateneo. Se non intendi aggiungere attività in sovrannumero, clicca "SALTA LA REGOLA".

Schema di piano: GGGA - PREAPPROVATO

Stato Piano generato	Approvato
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	180
Totale CFU Obbligatori	162

Anno di Corso: 1° (2024/2025)

Totale CFU Minimi	56
Totale CFU Obbligatori	56

Regola 1: OBBLIGATORI - 1° anno (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 10AF.

CFU obbligatori	56
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Nota pre

NOTA BENE Gli studenti possono anticipare gli esami relativi ad attività inserite nell'ultimo piano approvato e riferite al secondo semestre dell'anno di iscrizione o all'anno di corso successivo a quello di iscrizione, chiedendone in quest'ultimo caso l'inserimento in libretto all'Ufficio segreteria studenti di Scienze, solo se gli insegnamenti sono già stati attivati ed erogati, sostenendo l'esame sulla base del programma proprio dell'insegnamento già erogato. Limitatamente all'anticipo degli esami dell'anno successivo a quello di iscrizione lo studente deve aver acquisito almeno il 75% del totale dei crediti CURRICULARI riferiti all'anno di iscrizione, come da Regolamento didattico del Corso, e comunque nel rispetto di eventuali propedeuticità, e non essere iscritto come ripetente. Gli esami a scelta libera possono essere anticipati indipendentemente dal numero di crediti acquisiti, accedendo alla sezione "Appelli disponibili" nella homepage della propria pagina personale e cliccando poi sulla voce "Ricerca appelli" collocata sotto la lista degli esami visualizzati.

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
CHIMICA GENERALE ED INORGANICA DEI MATERIALI (ESM01Q002)	6	Sì	No
CHIMICA ORGANICA PER I MATERIALI (ESM01Q003) Propedeuticità: Attività formative: CHIMICA GENERALE ED INORGANICA DEI MATERIALI (ESM01Q002)	6	Sì	No
FISICA GENERALE - MECCANICA E ONDE (ESM01Q001)	9	Sì	No

INGLESE 2 (LIVELLO B2) (ESM01Q024)	3	Si	No
INTRODUZIONE ALLA SCIENZA E NANOTECNOLOGIA DEI MATERIALI (ESM01Q027)	1	Si	No
INTRODUZIONE ALLE OPERAZIONI ELEMENTARI DI LABORATORIO - ELEMENTI DI METODO SPERIMENTALE (ESM01Q023)	12	Si	No
LINGUA INGLESE (LING)	3	Si	No
MATEMATICA I (ESM01Q004)	8	Si	No
MATEMATICA II (ESM01Q005)			
Propedeuticità: Attività formative: MATEMATICA I (ESM01Q004)	8	Si	No
TEST DI VALUTAZIONE DELLA PREPARAZIONE INIZIALE (TVPI)	0	Si	No

Anno di Corso: 2° (2025/2026)

Totale CFU Minimi	57
Totale CFU Obbligatorie	57

Propedeuticità:

1 attività formative:
TEST DI VALUTAZIONE DELLA PREPARAZIONE INIZIALE (TVPI)
oppure
MATEMATICA I (ESM01Q004)

Regola 2: OBBLIGATORI - 2° anno (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 7AF.

CFU obbligatori	57
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Nota pre

Lo studente potrà sostenere gli esami del secondo e del terzo anno di corso solo previo superamento dell'esame di Matematica I, ESM01Q004, di 8 CFU, se non ha superato il test VPI o l'esame finale del corso "Richiami di Matematica - OFA".

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
CHIMICA DEI MATERIALI MACROMOLECOLARI CON LABORATORIO (ESM01Q011)			
Propedeuticità: Attività formative: CHIMICA ORGANICA PER I MATERIALI (ESM01Q003)	8	Si	No
CHIMICA FISICA DEI MATERIALI (ESM01Q012)	8	Si	No
CHIMICA ORGANICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (ESM01Q008)	8	Si	No
Propedeuticità: Attività formative: INTRODUZIONE ALLE OPERAZIONI ELEMENTARI DI LABORATORIO - ELEMENTI DI METODO SPERIMENTALE			

(ESM01Q023) CHIMICA ORGANICA PER I MATERIALI (ESM01Q003)			
ELEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA E STRUTTURA DELLA MATERIA (ESM01Q010)	10	Si	No
ELETTROMAGNETISMO (ESM01Q006) Propedeuticità: Attività formative: FISICA GENERALE - MECCANICA E ONDE (ESM01Q001)	9	Si	No
METODI MATEMATICI PER LA SCIENZA DEI MATERIALI (ESM01Q007) Propedeuticità: Attività formative: MATEMATICA II (ESM01Q005)	6	Si	No
TERMODINAMICA (ESM01Q009)	8	Si	No

Anno di Corso: 3° (2026/2027)

Totale CFU Minimi	67
Totale CFU Obbligatorie	49

Propedeuticità:

1 attività formative:
TEST DI VALUTAZIONE DELLA PREPARAZIONE INIZIALE (TVPI)
oppure
MATEMATICA I (ESM01Q004)

Regola 3: OBBLIGATORI - 3° anno (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 7AF.

CFU obbligatori	49
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
CHIMICA DEI MATERIALI CERAMICI (ESM01Q014)	8	Si	No
FISICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (ESM01Q017)	10	Si	No
LABORATORIO DI CARATTERIZZAZIONE STRUMENTALE (ESM01Q015)	8	Si	No
LABORATORIO DI ELETTROMAGNETISMO (ESM01Q016)	6	Si	No
PROVA FINALE (ESM01Q025)	3	Si	No
STAGE (ESM01Q026)	4	Si	No
STRUTTURA DELLA MATERIA (ESM01Q013)	10	Si	No

Regola 4: 6 CFU AFFINI a scelta tra - 3° anno (Da elenco)
6 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO
Nota pre	In questa regola devi selezionare un insegnamento di tipo AFFINE.

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (ESM01Q021)	6	No	No
ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE PER LA SCIENZA DEI MATERIALI (ESM01Q020)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI (ESM01Q019)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI POLIMERICI (ESM01Q018)	6	No	No
TECNOLOGIA DEI MATERIALI CON LABORATORIO INDUSTRIALE (ESM01Q022)	6	No	No

Regola 6: Attività a scelta dello studente dal Regolamento didattico del Corso - 3° anno (Da elenco)
Non meno di 6 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO
Nota pre	Il Regolamento didattico del tuo Corso prevede 12 crediti a libera scelta dello studente. In questa regola devi scegliere ALMENO UNO degli insegnamenti offerti dal tuo Corso tra quelli qui elencati. Clicca su REGOLA SUCC. se devi completare la tua scelta.

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (ESM01Q021)	6	No	No
ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE PER LA SCIENZA DEI MATERIALI (ESM01Q020)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI (ESM01Q019)	6	No	No
PROPRIETA' ED APPLICAZIONI DEI MATERIALI POLIMERICI (ESM01Q018)	6	No	No
TECNOLOGIA DEI MATERIALI CON LABORATORIO INDUSTRIALE (ESM01Q022)	6	No	No

Regola 7: Modulo Sviluppo Sostenibile (Da elenco)
Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	70302 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO
Nota pre	Il progetto “Bbetween Sustainability” ha l’obiettivo di trattare i temi della sostenibilità declinandoli nelle varie discipline presenti nell’Ateneo di Milano-Bicocca. I percorsi (moduli) che l’Ateneo propone agli studenti triennalisti nell’ambito di questo progetto richiamano gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell’Agenda 2030 dell’ONU e sono organizzati in

aree tematiche. Seleziona questa regola se sei interessato a conseguire 6 CFU (dei 12 previsti "a scelta libera dello studente" dal Regolamento didattico del tuo Corso) potendo scegliere tra tutti i moduli proposti. Nota Bene: Per il riconoscimento dei 6 CFU devi sostenere **ALMENO 4** moduli. Ognuno di questi sarà certificato da un Open Badge. Informazioni dettagliate sui percorsi e sulla modalità di adesione sono disponibili alla pagina di Ateneo <https://www.unimib.it/between/sustainability> Ulteriori informazioni sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 dell'ONU si possono trovare sul sito dell'Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile, <https://asvis.it/goal-e-target-obiettivi-e-traguardi-per-il-2030/>

Attività Formativa	CFU	Statutaria	Controllo Anno
SVILUPPO SOSTENIBILE, AGENDA ONU 2030 (6 CFU) (ONUSOST01)	6	No	No