

Facoltà di Scienze matematiche fisiche e naturali

LAUREA IN Scienza dei materiali

REGOLAMENTO DIDATTICO - ANNO ACCADEMICO 2007-2008

DESCRIZIONE

Il Corso di Laurea di primo livello in Scienza dei Materiali appartiene alla Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche (classe 21), ha una durata normale di tre anni ed ha l'obiettivo di assicurare allo studente una adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici legati alla Scienza dei Materiali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali. Al termine degli studi, dopo aver acquisito 180 crediti formativi universitari (cfu) viene conferito il titolo avente valore legale di Laureato in Scienza dei Materiali. Al fine di un regolare e proficuo svolgimento degli studi che porti a conseguire la laurea nei tempi e nei termini previsti, è opportuno che lo studente possieda attitudine e curiosità per le discipline e gli argomenti di ambito chimico, fisico e matematico, abbia attitudine all'attività sperimentale in laboratorio e abbia possibilmente acquisito una media cultura scientifica a livello di scuola superiore.

Il Corso di Laurea offre agli studenti due percorsi:

il primo, di carattere generale (Percorso generale), è orientato ad una solida formazione di base aperta a successivi approfondimenti; il secondo, di carattere applicativo (Percorso applicativo), è più specificamente volto all'acquisizione di professionalità direttamente impiegabili nel mondo del lavoro.

Oltre alle attività formative di base, caratterizzanti e integrative di contenuto chimico, fisico e matematico, sono previste attività formative per la prova finale, per la conoscenza della lingua straniera, per abilità informatiche e tirocini, e attività a scelta dello studente.

I crediti acquisiti nel percorso generale della Laurea in Scienza dei Materiali consentiranno l'accesso senza debiti formativi al Corso di Laurea Specialistica in Scienza dei Materiali (classe 61/S) dell'Università degli Studi di Milano - Bicocca.

OBIETTIVI

Il Corso di Laurea in Scienza dei Materiali ha l'obiettivo di mettere lo studente in condizioni di acquisire un' adeguata conoscenza di metodi e contenuti scientifici generali, nonché specifiche competenze tecnico-professionali.

Le attività formative sono organizzate in modo che, alla fine del corso di studi, i laureati posseggano:

- 1) una buona cultura di base di carattere fisico, chimico e matematico, con approfondimenti nei settori della chimica e fisica della materia condensata più propriamente pertinenti alle proprietà dei materiali;
- 2) capacità ed esperienza nell'affrontare le tematiche di carattere scientifico e tecnico-applicativo relative ai materiali, siano essi di tipo tradizionale o di tipo innovativo, con un'impostazione interdisciplinare, moderna e orientata alla risoluzione dei problemi;
- 3) competenze operative specifiche nel campo della sintesi, dell'analisi chimica e della caratterizzazione fisica (mediante tecniche di misura innovative) di materiali scelti tra le classi dei materiali inorganici, organici, polimerici, metallici, semiconduttori e isolanti;
- 4) capacità di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza; possesso di conoscenze e strumenti di base per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- 5) capacità di inserirsi nel mondo del lavoro con un buon grado di autonomia e di svolgere attività di gruppo.

AMBITI OCCUPAZIONALI

Considerando la intensa diffusione a livello locale e nazionale di piccole, medie e grandi imprese operanti nel settore dell'elettronica, della componentistica micro e opto-elettronica, della produzione e sviluppo di materiali semiconduttori, di materiali polimerici, di materiali non tradizionali per applicazioni tecnologiche in svariati ambiti applicativi, nonché di Enti di Ricerca pubblici e privati, gli sbocchi professionali previsti per un laureato in Scienza dei materiali sono quelli di:

- Esperto nella progettazione, realizzazione e caratterizzazione di materiali tradizionali e innovativi, e nei relativi processi di fabbricazione;
- Ricercatore in Enti pubblici e privati di Ricerca, in grado di affrontare le tematiche relative all'uso, sviluppo e innovazione dei materiali e alla loro applicazione in campi diversificati;
- Esperto per laboratori di certificazione dei materiali

CONTENUTI

Crediti formativi universitari: cfu. Le competenze e la professionalità via via acquisite dagli studenti, e certificate dagli esami sostenuti con esito positivo, vengono commisurate in crediti formativi universitari, di seguito denominati cfu. I cfu rappresentano il lavoro di apprendimento dello studente, comprensivo delle attività formative attuate dal Corso di Laurea e dell'impegno riservato allo studio personale o da altre attività formative di tipo individuale. Un cfu corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di

lezione frontale, esercitazioni e attività di laboratorio, studio individuale, attività di stage e tirocinio.

Piano degli studi. Il Corso di Laurea è articolato in attività formative di base, in attività formative specifiche della Scienza dei materiali e in attività di contesto per un totale di 180 cfu distribuiti in tre anni (di norma 60 cfu per anno). Nel corso del primo anno sono previste attività formative obbligatorie su discipline di base e caratterizzanti, comprendenti insegnamenti frontali, attività di laboratorio e di verifica della conoscenza della lingua straniera (2 crediti). Nei due anni successivi, accanto alle attività obbligatorie, ogni studente può operare una sua propria scelta di insegnamenti entro uno spettro definito di discipline e per un numero preassegnato di crediti (vedi tabella seguente).

Al secondo anno è previsto che lo studente possa scegliere, per un totale di 9 cfu, uno o più insegnamenti fra tutti quelli attivati presso l'Ateneo. Il Consiglio di coordinamento del Corso di Laurea consiglia i seguenti insegnamenti, quali più pertinenti con i contenuti formativi del Corso di Laurea: Complementi di matematica, Complementi di fisica, Complementi di chimica inorganica, Complementi di chimica organica, Complementi di termodinamica e cinetica.

Per esplicitare tali scelte, all'inizio del secondo anno lo studente deve presentare alla struttura didattica competente, per l'approvazione, il proprio piano di studi in cui deve anche specificare la scelta del percorso, se Percorso generale (vedi tabella) o Percorso applicativo (vedi tabella). Qualora tale piano degli studi coincida con quello proposto nel presente Regolamento (vedi dopo, tabelle) esso sarà automaticamente approvato; in caso contrario, dovrà essere esaminato ed approvato da una apposita commissione. Il piano di studio presentato al secondo anno può essere modificato all'inizio del terzo anno.

Percorsi. Sono previsti un percorso generale e un percorso applicativo. Le attività che caratterizzano i percorsi assommano a 15 cfu complessivi e sono collocate all'interno del terzo anno. I restanti 45 cfu (di cui 18 per la prova finale) corrispondono ad attività formative comuni ai due percorsi.

Nel percorso generale, lo studente deve destinare i 15 cfu per seguire i corsi di Fisica Molecolare, Laboratorio di Termodinamica statistica, Elementi di Materiali Polimerici e Complementi di Informatica, che contengono complementi e approfondimenti rispetto alle conoscenze acquisite in precedenza.

Nel percorso applicativo, lo studente deve destinare i 15 cfu per seguire i Laboratori di Tecnologia dei Materiali I e II e svolgere attività di tirocinio presso laboratori e/o impianti di industrie o enti pubblici, sotto il controllo organizzativo di uno o più docenti, al fine di acquisire competenze di carattere tecnico-professionale utili ad un inserimento immediato nel mondo del lavoro.

Sbarramenti e propedeuticità. Per poter sostenere gli esami del secondo e del terzo anno, gli studenti devono aver acquisito preventivamente i 2 cfu relativi alla conoscenza della LINGUA STRANIERA (Delibera del Senato Accademico del 3 luglio 2006: gli studenti dei corsi delle Facoltà di Giurisprudenza, Psicologia, Scienze della Formazione, Scienze MFN, Scienze Statistiche, Sociologia, Medicina e Chirurgia immatricolati a partire dall'anno accademico 2006-2007, devono acquisire i crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera previsti dal Regolamento Didattico del Corso di Studio prima di poter sostenere gli esami del secondo e del terzo anno. Sito web di riferimento: www.didattica.unimib.it).

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 ulteriori 30 cfu, per un totale di 50 crediti complessivi.

Lo studente è tenuto a rispettare, nell'espletamento degli esami, le propedeuticità indicate nel seguito entro la tabella denominata Propedeuticità.

Frequenza. La frequenza è fortemente consigliata per le lezioni in aula ed è obbligatoria per i corsi di laboratorio.

Per la frequenza del Laboratorio di chimica dei materiali bisogna aver di norma superato gli esami di: 1. Laboratorio di chimica I; 2. Matematica I; 3. Fisica I; 4. Chimica generale e inorganica (I-II mod.); 5. un qualunque altro insegnamento e aver frequentato tutti i laboratori precedenti.

Per la frequenza del Laboratorio di fisica dei materiali bisogna aver di norma superato gli esami di: 1. Laboratorio di fisica I; 2. Matematica I; 3. Fisica I; 4. Chimica generale e inorganica (I-II mod.); 5. un qualunque altro insegnamento e aver frequentato tutti i laboratori precedenti.

Lingua straniera. Per quanto riguarda la conoscenza della lingua straniera, oltre alla verifica comune a tutti i corsi di laurea della Facoltà di Scienze MM. FF. NN. (a cui sono attribuiti 2 cfu) è prevista una successiva verifica (con acquisizione di altri 3 cfu) che consiste nella presentazione da parte dello studente di un Diploma emesso da ente riconosciuto e corrispondente al livello B2 (scala Common European Framework of Reference for Languages elaborata dal Consiglio d'Europa, elenco consultabile al sito www.didattica.unimib.it).

Piani di studio personalizzati. Per quanto riguarda gli insegnamenti curricolari, fermi restando i percorsi individuati dalla struttura, è data facoltà agli studenti di proporre altri piani di studio coerenti con gli obiettivi del corso di laurea. Tali piani di studio dovranno poi essere sottoposti all'approvazione dal Consiglio di Coordinamento Didattico.

Trasferimenti. Gli studenti attualmente iscritti fuori corso al Corso di Laurea del Vecchio Ordinamento in Scienza dei Materiali presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca possono optare per il Corso di Laurea in Scienza dei Materiali ottenendo il riconoscimento dei crediti relativi agli esami sostenuti in base ad una apposita tabella di conversione.

Gli studenti provenienti da altri Corsi di Laurea o di Diploma Universitario di questo o di altro Ateneo possono chiedere di essere iscritti a questo Corso di Laurea, previo riconoscimento da parte di un'apposita Commissione dei crediti relativi agli esami sostenuti, purché coerenti con gli obiettivi di questo corso di laurea.

Tempo parziale. Gli studenti, all'atto dell'iscrizione di qualsiasi anno di corso, possono optare per il regime a tempo parziale. In tal caso l'opzione dovrà essere fatta per bienni, seguendo la pianificazione proposta appositamente per gli studenti a tempo parziale. Si veda il regolamento didattico della Laurea in Scienza dei Materiali a tempo parziale.

Curriculum SCIENZA DEI MATERIALI

Attività comuni a tutti i percorsi:

Anno: 1

Attività obbligatorie						
Codice	Denominazione	CFU	Ambiti	Modulo	SSD	CFU
521008	MATEMATICA I	7	A - Discipline matematiche e informatiche (7)	MATEMATICA I	MAT/05	7
521010	LABORATORIO DI CHIMICA	6	B - Discipline inorganiche chimico fisiche (6)	LABORATORIO DI CHIMICA	CHIM/03	6
521011	INFORMATICA	4	G - Ambito aggregato per crediti di sede (3), A - Discipline matematiche e informatiche (1)	INFORMATICA	INF/01	4
521013	FISICA I	7	A - Discipline fisiche (7)	FISICA I	FIS/01	7
521014	CHIMICA ORGANICA	7	B - Discipline organiche (7)	CHIMICA ORGANICA	CHIM/06	7
521015	LABORATORIO DI FISICA I	6	G - Ambito aggregato per crediti di sede (1), C - Discipline di contesto (5)	LABORATORIO DI FISICA I	FIS/01	6
521055	CALCOLO NUMERICO E PROGRAMMAZIONE	4	G - Ambito aggregato per crediti di sede (4)	CALCOLO NUMERICO E PROGRAMMAZIONE	MAT/08	4
521012	MATEMATICA II	7	G - Ambito aggregato per crediti di sede (7)	MATEMATICA II	MAT/05	7
521009	CHIMICA GENERALE E INORGANICA (I-II MOD.)	7	A - Discipline chimiche (3), B - Discipline inorganiche chimico fisiche (4)	CHIMICA GENERALE E INORGANICA (I MOD.)	CHIM/03	4
				CHIMICA GENERALE E INORGANICA (II MOD.)	CHIM/03	3

2 CFU sull'ambito E - Lingua straniera a scelta tra le seguenti attività:

Codice	Denominazione	CFU	Modulo	SSD	CFU
521100	LINGUA FRANCESE	2			
521007	LINGUA INGLESE	2			
521120	LINGUA SPAGNOLA	2			
521122	LINGUA TEDESCA	2			

3 CFU sull'ambito F - Valore totale se dato disaggregato non disponibile a scelta tra le seguenti attività:

Codice	Denominazione	CFU	Modulo	SSD	CFU
521101	LINGUA FRANCESE - CERTIFICAZIONE INTERNAZIONALE	3			
521025	LINGUA INGLESE - CERTIFICAZIONE INTERNAZIONALE	3			
521121	LINGUA SPAGNOLA (CERT. INTERN.)	3			
521123	LINGUA TEDESCA (CERT. INTERNAZ.)	3			

Attività obbligatorie						
Codice	Denominazione	CFU	Ambiti	Modulo	SSD	CFU
521017	FISICA II	7	C - Formazione interdisciplinare (7)	FISICA II	FIS/01	7
521018	CHIMICA FISICA	7	B - Discipline inorganiche chimico fisiche (7)	CHIMICA FISICA	CHIM/02	7
521024	LABORATORIO DI CHIMICA II	6	B - Discipline organiche (6)	LABORATORIO DI CHIMICA II	CHIM/06	6
521019	LABORATORIO DI FISICA II	6	G - Ambito aggregato per crediti di sede (6)	LABORATORIO DI FISICA II	FIS/01	6
521056	STRUTTURA DELLA MATERIA (I MODULO)	5	C - Discipline di contesto (1), C - Formazione interdisciplinare (4)	STRUTTURA DELLA MATERIA (I MODULO)	FIS/03	5
521021	CHIMICA DEI MATERIALI I (I-II MOD.)	6	B - Discipline inorganiche chimico fisiche (6)	CHIMICA DEI MATERIALI I (I-II MOD.)	CHIM/02	6
521022	FISICA DEI MATERIALI I	6	G - Ambito aggregato per crediti di sede (6)	FISICA DEI MATERIALI I	FIS/03	6
521023	LABORATORIO DI CHIMICA DEI MATERIALI	5	B - Discipline industriali (5)	LABORATORIO DI CHIMICA DEI MATERIALI	CHIM/05	5
521037	FISICA DEL CONTINUO DIELETTRICO ED ELASTICO	3	G - Ambito aggregato per crediti di sede (3)	FISICA DEL CONTINUO DIELETTRICO ED ELASTICO	FIS/02	3

9 CFU sull'ambito D - A scelta dello studente a scelta tra le seguenti attività:

Codice	Denominazione	CFU	Modulo	SSD	CFU
521049	COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA	3	COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA	CHIM/06	3
521042	COMPLEMENTI DI FISICA	3	COMPLEMENTI DI FISICA	FIS/01	1
			COMPLEMENTI DI FISICA	FIS/01	2
521043	COMPLEMENTI DI MATEMATICA	4	COMPLEMENTI DI MATEMATICA	MAT/05	4
A5210001	COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA	3	COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA	CHIM/03	3
A5210002	COMPLEMENTI DI TERMODINAMICA E CINETICA	3	COMPLEMENTI DI TERMODINAMICA E CINETICA	CHIM/02	3

ATTIVITA' FORMATIVE A LIBERA SCELTA DELLO STUDENTE

Lo studente potrà esprimere la propria scelta fra gli insegnamenti attivati dei differenti corsi di studio dell'Ateneo per un totale di almeno 9 cfu (crediti di tipologia D). In particolare la scelta potrà anche ricadere fra gli insegnamenti riportati nella tabella delle attività opzionali.

Attività obbligatorie						
Codice	Denominazione	CFU	Ambiti	Modulo	SSD	CFU
521036	FISICA DEI MATERIALI II	6	G - Ambito aggregato per crediti di sede (6)	FISICA DEI MATERIALI II	FIS/03	6
521059	STRUTTURA DELLA MATERIA (II MODULO)	3	G - Ambito aggregato per crediti di sede (3)	STRUTTURA DELLA MATERIA (II MODULO)	FIS/03	3
521032	CHIMICA DEI MATERIALI II (I MOD.)	3	B - Discipline inorganiche chimico fisiche (3)	CHIMICA DEI MATERIALI II (I MOD.)	CHIM/03	3

Codice	Denominazione	CFU	Ambiti	Modulo	SSD	CFU
521033	CHIMICA DEI MATERIALI II (II MOD.)	3	B - Discipline industriali (3)	CHIMICA DEI MATERIALI II (II MOD.)	CHIM/05	3
521057	CHIMICA DEI MATERIALI II (III MOD.)	1	C - Discipline biochimiche e farmaceutiche (1)	CHIMICA DEI MATERIALI II (III MOD.)	CHIM/08	1
521040	LABORATORIO DI FISICA DEI MATERIALI	5	G - Ambito aggregato per crediti di sede (5)	LABORATORIO DI FISICA DEI MATERIALI	FIS/01	5
521038	COMPLEMENTI DI CHIMICA FISICA	3	B - Discipline inorganiche chimico fisiche (3)	COMPLEMENTI DI CHIMICA FISICA	CHIM/02	3
521039	ELEMENTI DI MATERIALI ORGANICI	3	G - Ambito aggregato per crediti di sede (3)	ELEMENTI DI MATERIALI ORGANICI	CHIM/06	3
521999	ATTIVITA' FORMATIVE PROVA FINALE	18	E - Prova finale (18)			

Propedeuticità

MATEMATICA II (521012) richiede almeno una tra le seguenti attività:

- MATEMATICA I (521008)

FISICA II (521017) richiede almeno una tra le seguenti attività:

- FISICA I (521013)

CHIMICA ORGANICA (521014) richiede almeno una tra le seguenti attività:

- CHIMICA GENERALE E INORGANICA (I-II MOD.) (521009)

CHIMICA DEI MATERIALI I (I-II MOD.) (521021) richiede almeno una tra le seguenti attività:

- CHIMICA FISICA (521018)

LABORATORIO DI CHIMICA DEI MATERIALI (521023) richiede almeno una tra le seguenti attività:

- LABORATORIO DI CHIMICA (521010)

- LABORATORIO DI CHIMICA II (521024)

LABORATORIO DI FISICA DEI MATERIALI (521040) richiede almeno una tra le seguenti attività:

- LABORATORIO DI FISICA I (521015)

- LABORATORIO DI FISICA II (521019)

Percorso GENERALE:

Anno: 3

Attività obbligatorie						
Codice	Denominazione	CFU	Ambiti	Modulo	SSD	CFU
521045	ELEMENTI DI MATERIALI POLIMERICI	3	G - Ambito aggregato per crediti di sede (3)	ELEMENTI DI MATERIALI POLIMERICI	CHIM/05	3
521060	FISICA MOLECOLARE	6	G - Ambito aggregato per crediti di sede (6)	FISICA MOLECOLARE	FIS/03	6
521050	COMPLEMENTI DI INFORMATICA	3	F - Valore totale se dato disaggregato non disponibile (3)	COMPLEMENTI DI INFORMATICA	INF/01	3
A5210003	LABORATORIO DI TERMODINAMICA STATISTICA	3	F - Valore totale se dato disaggregato non disponibile (3)	LABORATORIO DI TERMODINAMICA STATISTICA	FIS/01	3

Percorso APPLICATIVO:

Anno: 3

Attività obbligatorie

Codice	Denominazione	CFU	Ambiti	Modulo	SSD	CFU
521046	LABORATORIO DI TECNOLOGIA DEI MATERIALI I	5	G - Ambito aggregato per crediti di sede (5)	LABORATORIO DI TECNOLOGIA DEI MATERIALI I	FIS/01	5
521052	ATTIVITA' FORMATIVE DI TIROCINIO	6	F - Valore totale se dato disaggregato non disponibile (6)			
521047	LABORATORIO DI TECNOLOGIA DEI MATERIALI II	4	G - Ambito aggregato per crediti di sede (4)	LABORATORIO DI TECNOLOGIA DEI MATERIALI I MOD 1	CHIM/02	1
				LABORATORIO DI TECNOLOGIA DEI MATERIALI II MOD1	CHIM/03	1
				LABORATORIO DI TECNOLOGIA DEI MATERIALI III MOD 1	CHIM/05	1
				LABORATORIO DI TECNOLOGIA DEI MATERIALI IV MOD 1	CHIM/06	1

PROVA FINALE

Per essere ammesso alla prova finale, lo studente deve aver conseguito i crediti relativi alle attività previste dal presente Regolamento che, sommati a quelli da acquisire nella prova finale, gli consentano di ottenere almeno 180 crediti.

Le attività relative alla preparazione della prova finale comporteranno l'acquisizione di 18 crediti, e saranno svolte dallo studente, sotto la supervisione di almeno un docente della Facoltà, con le seguenti modalità:

- partecipazione ad attività sperimentali di laboratorio;
- stage presso laboratori o impianti di società pubbliche o private opportunamente convenzionate sotto la guida di un supervisore aziendale.

Per quanto riguarda la prova finale per il conseguimento del titolo di studio sono previste le seguenti modalità alternative:

- a) se lo studente ha effettuato un tirocinio formativo e di orientamento (stage), la prova finale consiste nella discussione orale di una relazione scritta concernente l'esperienza di tirocinio, approvata dal docente supervisore, sentito il parere del supervisore aziendale;
- b) se lo studente ha svolto attività in gruppi di ricerca, prova finale consiste nella discussione orale di una relazione scritta, concernente i risultati conseguiti, approvata dal supervisore o dai supervisori.

La presentazione della relazione scritta individuale si svolgerà in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti. Alla formazione del voto di laurea (in centodecimi) concorreranno la valutazione della prova finale e la valutazione in centodecimi delle attività formative, quest'ultima ottenuta dalla media pesata dei voti ottenuti agli esami con i relativi crediti.

Il diploma che verrà rilasciato dichiarerà il conferimento della Laurea in Scienza dei Materiali e conterrà l'indicazione dell'appartenenza alla Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche (classe 21).

INFORMAZIONI UTILI

La sede del corso di laurea è situata in:

Via Cozzi 53 – Ed. U5
20125 Milano

Lo studente potrà ricevere ulteriori informazioni presso:

Segreteria didattica del corso di laurea

Telefono: 02.6448.5102, 5170, 5158

Fax: 02.6448.5400

e-mail: segreteria.didattica@mater.unimib.it

sito web: <http://www.mater.unimib.it/cdl>