



## QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

22/11/2022



Al fine di rilevare lo status quo del CdS in Scienza e Tecnologia dei Materiali in essere, nella classe di laurea L-30, e analizzare la richiesta formativa da parte del mondo produttivo locale, è stata avviata una consultazione online (Dal 29/aprile 2022 al 23/Maggio 2022) da parte del coordinatore del CdS che ha coinvolto più di 150 soggetti:

- (i) studenti e docenti delle scuole secondarie;
- (ii) studenti iscritti o già laureati dei nostri CdS;
- (iii) famiglie con figli in età scolare,
- (iv) i colleghi dei due atenei baresi;
- (v) ricercatori degli enti di ricerca;
- (vi) dipendenti/titolari di aziende;

Sulla base delle indicazioni ottenute è emersa la necessità di formulare un corso di laurea triennale che incrementi le conoscenze di base sui materiali e le loro applicazioni e che abbia una maggiore flessibilità. Per poter garantire maggiore flessibilità e approfondire le tematiche relative ai nano-,bio- e eco-materiali il consiglio di corso di studio (CISTEM) ha ritenuto necessario optare per l'istituzione di un Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali nella nuova classe di laurea L-Sc.Mat., definita dal Decreto Ministeriale n.146 del 9-02-2021.

Sulla base della prima consultazione si è provveduto a formulare una proposta progettuale del CdS nella nuova classe di laurea L-Sc.Mat., con una revisione dell'offerta formativa che accentuasse lo studio dei materiali e della loro sostenibilità. La proposta progettuale è stata inviata, in versione sintetica, alle parti sociali. La seconda consultazione online, per verificare il grado di soddisfazione della proposta, ha preso luogo dal 4/novembre 2022 al 11/novembre/2022, con esito estremamente positivo.

Il verbale con i risultati della consultazione e la loro analisi è in allegato

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale delle consultazioni



## QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

## Tecnologo e Scienziato dei Materiali


**funzione in un contesto di lavoro:**

Pur essendo nota da tempo la figura dello Scienziato dei Materiali grazie a numerosi corsi di studio affermati a livello nazionale, essa non è ancora sufficientemente riconosciuta dal mondo produttivo delle PMI senza una spiccata vocazione innovativa, rispetto alle qualifiche più tradizionali come il chimico o l'ingegnere. La funzione in un contesto lavorativo di un laureato e di una laureata triennale in STM può prevedere:

- (i) l'assistenza tecnica e strumentale alla ideazione, produzione e testing di materiali innovativi e di nuovi processi;
- (ii) l'utilizzo in autonomia di strumentazione per la caratterizzazione dei materiali, per il miglioramento e l'ottimizzazione delle loro proprietà e per il controllo di qualità;
- (iii) lo studio e l'analisi della documentazione e della normativa finalizzata alla certificazione e alla valutazione dell'impatto di nuovi materiali sull'ambiente e la salute;
- (iv) la promozione e la diffusione della conoscenza tecnico-scientifica e lo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica;

**competenze associate alla funzione:**

L'obiettivo principale è offrire ai laureati la formazione culturale scientifica adeguata a proseguire gli studi in corsi di laurea magistrale (scelta ad oggi operata dal 90% dei laureati) o di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro, che nei prossimi anni richiederà una qualificazione scientifica maggiore e una più ampia capacità di apprendimento anche della manodopera nei ruoli più operativi.

In particolare, i laureati/le laureate del CdS dovranno:

- (i) conoscere gli aspetti teorico-applicativi dell'analisi dati, della matematica, dell'analisi numerica, della fisica e della chimica degli stati condensati, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi di scienza dei materiali che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare;
- (ii) avere padronanza del metodo scientifico di indagine e delle principali tecniche e strumentazioni di laboratorio per la sintesi e la caratterizzazione dei materiali;
- (iii) possedere conoscenze e competenze utili alla comprensione delle proprietà dei materiali partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono;
- (iv) essere capaci di gestire, garantendo la sicurezza propria e altrui, sistemi, processi, ed esperimenti di media complessità;
- (v) avere familiarità con le nuove declinazioni della cultura d'impresa in ambito di sostenibilità e circolarità e dell'etica professionale.

**sbocchi occupazionali:**

I laureati del CdS potranno quindi trovare impiego con ruoli tecnici presso laboratori di ricerca (CNR, Università, ARPA, ENEA) e in ogni settore industriale in cui sia prevista la produzione, la caratterizzazione, la certificazione o la modifica di materiali; tra gli altri, industria meccanica, manifatturiera, tessile e arredo, energia, chimica, imballaggio, tutti presenti anche sul territorio regionale, oltre che nazionale (l'Italia è seconda in Europa per la meccanica).

Le competenze acquisite nel campo dei dispositivi e della strumentazione di laboratorio permettono altresì l'impiego nella produzione, gestione, manutenzione e vendita di apparecchiature scientifiche da laboratorio e quindi l'inserimento lavorativo in aziende di distribuzione di apparecchiature scientifiche, in centri di analisi dedicati alle caratterizzazioni strumentali dei materiali o al controllo di qualità.



1. Tecnici fisici e nucleari - (3.1.1.1.2)
2. Tecnici chimici - (3.1.1.2.0)



24/11/2022



Il corso di studi è a numero aperto. Per l'accesso al CdS è richiesto:

- (i) titolo di scuola media secondaria di secondo grado o equivalente titolo straniero, conseguito con votazione almeno pari all'80% del massimo punteggio;
- (ii) conoscenza della lingua italiana almeno a livello QCERT B2, per gli studenti stranieri.

È comunque raccomandata una buona conoscenza della matematica al livello dei percorsi tecnico/scientifici e liceali italiani e capacità logico-deduttive che saranno verificate.

La partecipazione al test di ingresso è obbligatoria. La mancata partecipazione o il mancato superamento del test non precludono la possibilità di iscrizione al primo anno, ma determinano un "debito formativo" che sarà dettagliato nel regolamento didattico del CdS.



13/11/2022



L'organizzazione del corso di laurea presuppone una solida formazione di base nelle materie a carattere scientifico e capacità logico-deduttive.

La verifica delle conoscenze di ingresso avviene con un test di ingresso. Il test è obbligatorio. La data di svolgimento del test è pubblicata sul sito web del corso di studio.

Chi non supera il test di ingresso matura un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA).

Al fine di allineare e rendere più omogeneo il livello di conoscenze della coorte degli studenti, dopo il test di ingresso e prima dell'inizio delle lezioni è organizzata una Scuola Estiva di Scienza dei Materiali – MESH durante la quale sono ripresi i concetti di matematica fondamentali e propedeutici ai primi corsi di fisica e matematica. Sono inoltre previste attività di laboratorio specifiche della scienza dei materiali al fine di familiarizzare gli studenti con le prove sperimentali. La prova di valutazione a conclusione del pre-corso consente di assolvere all'OFA.

Il recupero dell'OFA derivante dal non aver superato il test di ingresso può avvenire in due modi:

- (i) Al termine della Scuola MESH è prevista una prova di valutazione che consente anche il recupero dell'OFA

conseguente a non aver superato il test di ingresso.

(ii) Con il superamento di entrambi gli esami del primo anno: Matematica 1 e Fisica 1.

Durante il primo semestre del primo anno del CdS verranno istituite delle attività di tutorato mirate all'integrazione ed al consolidamento delle conoscenze raccomandate in ingresso. Le attività di tutorato avranno l'obiettivo di integrare, in caso di necessità, le conoscenze in ingresso degli studenti ed assicurare a tutti le conoscenze di base necessarie per seguire con profitto il corso di studi, in particolare il superamento degli esami di Matematica 1 e Fisica 1.

Il mancato assolvimento dell'OFA obbliga lo studente a superare tutti gli esami del primo anno prima di poter accedere agli appelli di qualsiasi insegnamento degli anni successivi al primo.

Gli studenti provenienti da altri corsi di laurea che intendono trasferirsi, dovranno preventivamente presentare una domanda alla segreteria con il dettaglio della loro carriera universitaria. L'ammissione al primo o agli anni successivi sarà deliberata dalla giunta del corso di studi, anche in seguito ad un eventuale colloquio.

La data di inizio e il calendario delle lezioni è pubblicato sul sito web del Corso di Studio.

Link : <https://manageweb.ict.uniba.it/it/corsi/scienza-tecnologia-dei-materiali/home/test-di-ingresso>



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

13/11/2022



Il corso di laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali, nella classe di laurea in Scienza dei Materiali L-Sc.Mat., ha il fine di preparare laureati:

- > con una solida conoscenza di base dell'analisi matematica e dell'algebra lineare, del calcolo differenziale e integrale;
- > conoscenze fondamentali della fisica classica, della fisica teorica e della fisica quantistica e delle loro basi matematiche;
- > con una conoscenza di base integrata e sinergica della struttura della materia, della fisica e della chimica degli stati condensati, con competenze operative e di laboratorio;
- > con conoscenze e competenze utili alla progettazione delle proprietà dei materiali, partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono; in grado di intervenire nei processi produttivi e di seguire l'evoluzione scientifica, tecnologica e industriale del settore considerando l'impatto ambientale;
- > capaci di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione e qualificazione delle varie classi di materiali (semiconduttori, metallici, compositi, polimerici, ceramici e vetrosi, catalitici, molecolari) e rispetto alle loro specificità (nano-materiali, bio-materiali, eco-materiali).

Il percorso formativo prevede 3 aree di apprendimento:

- > Area di apprendimento "Formazione di base";
- > Area di apprendimento "Struttura e caratterizzazione dei materiali"
- > Area di apprendimento "Tecnologie dei materiali".

Il percorso prevede:

- > i primi tre semestri dedicati all'acquisizione di solidi elementi di base di matematica e di fisica e di chimica generale, nonché dei fondamentali principi della chimica inorganica e della chimica fisica; oltre a conoscenze relative al ciclo di vita dei materiali stessi rispetto alle normative vigenti. Tutte le attività sono affiancate da un costante tutoraggio per le materie di base di chimica e fisica ed un recupero della matematica attraverso un corso introduttivo preliminare all'inizio del calendario delle lezioni e attività di tutorato disciplinare e curricolare durante il primo anno;
- > i successivi tre semestri caratterizzati dall'approfondimento di tematiche di base e di fondamentali principi della fisica

moderna, della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica, della chimica analitica, della fisica della materia e dello stato solido, con competenze utili alla progettazione delle proprietà dei materiali partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono.

Le attività di laboratorio e le esercitazioni numeriche, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla misura, all'elaborazione dei dati e all'uso delle tecnologie sono distribuite lungo tutto il percorso formativo e coprono quasi un terzo dell'intera formazione. Tali attività sono inoltre orientate alla qualificazione delle varie classi di materiali, semiconduttori, metallici, compositi, polimerici, ceramici e vetrosi, molecolari con particolare attenzione ai materiali nanostrutturati e sostenibili. Le attività sono svolte presso i laboratori di fisica, chimica e cristallografia dei dipartimenti afferenti alla Scuola di Scienze e Tecnologie, o anche presso strutture esterne convenzionate.

Il percorso prevede inoltre un tirocinio formativo presso enti pubblici o privati, anche non universitari, scelto in autonomia dallo studente e condotto sotto la supervisione di personale esperto, previa valutazione della congruità con il percorso di studi da parte della Giunta. Tale tirocinio potrà essere esteso, su richiesta dello studente, utilizzando i crediti per le attività a scelta libera.



QUADRO

A4.b.1



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

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>	<p>Le conoscenze sviluppate nel Corso di Laurea riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le funzioni, le serie numeriche, le matrici il calcolo differenziale e integrale con una o più variabili;</li> <li>- le basi della programmazione e del calcolo numerico;</li> <li>- la fisica classica e la fisica quantistica nei loro aspetti teorici e fenomenologici;</li> <li>- la chimica generale, la chimica inorganica, la chimica fisica, la chimica organica e la chimica analitica, nei loro aspetti fondamentali;</li> <li>- gli aspetti di queste discipline che spiegano e permettono di caratterizzare i materiali e le loro proprietà chimico-fisiche;</li> <li>- le basi dell'elettrochimica, della galvanica industriale, dell'analisi chimica dei materiali sia in forma collodiale che condensata;</li> <li>- fisica e tecnologia dei dispositivi a semiconduttori, sia inorganici che organici;</li> <li>- le tecniche e i metodi di caratterizzazione della struttura della materia, negli aspetti morfologici, strutturali, elastici, elettrici ed ottici;</li> <li>- le correlazioni principali tra struttura e proprietà dei materiali e come queste vengono modificate nei processi di produzione e trasformazione;</li> <li>- le applicazioni tecnologiche dei laser e dei plasmi per la modifica delle superfici;</li> <li>- le norme per operare in sicurezza in laboratorio, anche in presenza di componenti a rischio chimico e biologico;</li> <li>- le regole e la normativa per definire il livello di sostenibilità ambientale dei materiali e del loro ciclo produttivo;</li> <li>- i principali metodi statistici di elaborazione, analisi e rappresentazione dei dati sperimentali, sia in forma analitica che aggregata;</li> <li>- materiali e tecniche per la produzione, la trasformazione e l'accumulo di energia;</li> <li>- materiali supramolecolari e materiali organici per l'elettronica;</li> <li>- le basi della biologia molecolare e della biochimica applicata alle interfacce tra</li> </ul>	
---	--	---

materiali e organismi viventi.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso esami orali ed eventualmente prove scritte, così come prove di laboratorio, rapporti tecnici e presentazioni.

Il laureato/la laureata in STM maturerà le seguenti abilità e competenze strettamente connesse alle conoscenze acquisite:

- saprà utilizzare strumentazione di laboratorio idonea alla misura delle proprietà elettriche, meccaniche, ottiche, morfologiche e strutturali dei materiali;
- conoscerà le procedure per l'analisi chimica dei campioni senza contaminarli;
- saprà utilizzare alcuni software per l'analisi e il trattamento dei dati (Matlab, Origin);
- saprà leggere la normativa per la classificazione, la certificazione e l'impatto sull'ambiente e sulla salute dei materiali e proporre soluzioni sostenibili;
- saprà confrontare dati e modelli relativi alla descrizione fenomenologica delle proprietà dei materiali;
- saprà leggere e confrontare documentazione tecnica relativa a strumentazione e processi per la sintesi e la caratterizzazione dei materiali.

A completamento del progetto formativo, le attività curriculari sono integrate per sviluppare le seguenti abilità e competenze di carattere trasversale:

- capacità di lavorare e collaborare in piccoli gruppi;
- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, i risultati di analisi e sperimentazioni, anche ad un pubblico non specialista, in italiano e in inglese;
- cercare soluzioni alternative e 'low-cost' ai problemi che si incontrano nella pratica di studio e laboratorio.

Questi obiettivi sono conseguiti principalmente attraverso le esercitazioni pratiche e le attività di laboratorio che accompagnano tutti gli insegnamenti curriculari, e che comprendono:

- compiti da svolgere in gruppi di due o tre studenti, con predisposizione di rapporti completi e sintetici di attività di ricerca sperimentale;
- la presentazione in forma seminariale dei risultati della propria attività;
- l'esposizione in maniera comprensibile di un argomento scientifico anche ai non specialisti (in forme anche adeguate alla comunicazione social);
- il confronto tra pari, il riconoscimento dei credits, l'autovalutazione;
- il feedback con i docenti e i tutor con suggerimenti per migliorare la collaborazione e la finalizzazione delle attività.

Le capacità sopra elencate sono conseguite e verificate principalmente preparando e svolgendo con profitto le attività di laboratorio cui è dedicato un numero molto elevato di CFU e che prevedono anche attività collaborative e competitive da svolgere in teamworking.

Inoltre l'autonomia dello studente viene stimolata e sviluppata attraverso le attività di stage e/o tirocinio. La verifica del conseguimento di tali capacità avviene in particolare attraverso lo svolgimento della prova finale nella quale vengono valutate le attività di stage e/o tirocinio così come il relativo elaborato scritto.

**Capacità di  
applicare  
conoscenza e  
comprensione**



## Formazione di base

14/11/2022



### Conoscenza e comprensione

Il laureato/la laureata raggiungerà un livello di conoscenza approfondito:

- degli aspetti generali delle discipline chimiche e fisiche e della pratica di laboratorio;
- della logica alla base della programmazione e del linguaggio matematico, e del calcolo numerico;
- degli aspetti specifici della chimica e della fisica relativi allo studio dei materiali.

Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici per insegnamento viene verificato attraverso prove in itinere prevalentemente scritte, e prove scritte e/o orali alla fine di ogni insegnamento, volte a monitorare la rielaborazione critica delle conoscenze. Nel caso degli insegnamenti di laboratorio, le prove in itinere sono costituite da report e presentazioni tecniche.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato/la laureata saprà:

- riconoscere e interpretare la fenomenologia dei processi in termini di interazioni e di reazioni in accordo con le leggi fondamentali della fisica e della chimica classiche;
- utilizzare la strumentazione di laboratorio idonea alla misura delle proprietà elettriche, meccaniche, ottiche, morfologiche e strutturali dei materiali;
- conoscerà le procedure per l'analisi chimica dei campioni;
- applicare i principi della programmazione e il calcolo numerico per la rappresentazione e l'analisi dei dati.

Attraverso le esercitazioni e le attività di laboratorio lo studente svilupperà la capacità di utilizzare modelli analitici e numerici per l'analisi delle misure e di rappresentare i dati sperimentali in modo sintetico, confrontandoli anche con l'ausilio di tecniche computazionali.

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



## Struttura e caratterizzazione dei materiali

14/11/2022



### Conoscenza e comprensione

Il laureato/la laureata acquisirà conoscenze:

- delle basi fenomenologiche e teoriche della meccanica quantistica e le implicazioni in termini della struttura atomica, molecolare, sopramolecolare e cristallina dei materiali e dei dispositivi optoelettronici, compresi i laser;
- sulle relazioni proprietà-struttura-processo di diverse classi di materiali e sulle principali tecnologie impiegate nella loro produzione;
- sui principi e le procedure usati nelle analisi chimiche e fisiche e nella caratterizzazione delle proprietà morfologiche e strutturali.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato/la laureata saprà:

- distinguere tra i fenomeni descrivibili in termini classici e quelli che richiedono una spiegazione in termini quantistici;
- applicare le conoscenze di base, sia teoriche che sperimentali per prevedere ed interpretare le principali proprietà dei materiali a partire dai modelli più semplici della materia e delle possibili interazioni fra gli elementi costituenti;
- disegnare, simulare e realizzare semplici dispositivi optoelettronici basati sui materiali a semiconduttore;
- saprà acquisire ed interpretare gli spettri di assorbimento ed emissione dei materiali e collegarli alle loro proprietà strutturali.

La capacità di applicare conoscenze in contesti vari, così come quella di affrontare varie problematiche relative alla scienza dei materiali, viene acquisita alla fine della ricca serie di corsi di Laboratorio e grazie alle attività pratiche di esercitazione che sono previste in tutti gli insegnamenti.

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



## Tecnologie dei materiali

14/11/2022



### Conoscenza e comprensione

Il laureato/la laureata acquisirà conoscenze di base:

- della normativa e delle procedure per garantire la sicurezza in ambiente lavorativo;
- delle norme e le procedure per il controllo di qualità e la certificazione dei materiali;
- sulla valutazione della sostenibilità ambientale dei prodotti e dei cicli produttivi;
- sulla sintesi e le proprietà chimico-fisiche dei materiali colloidali e polimerici;
- sulle tecnologie laser per la lavorazione e la modifica dei materiali.

Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici per insegnamento viene verificato attraverso prove in itinere e prove scritte e/o orali alla fine di ogni insegnamento, volte a monitorare la rielaborazione critica delle conoscenze.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato/la laureata saprà:

- riconoscere e classificare le tipologie di polimeri in base alle loro proprietà;
- produrre, per sintesi chimica o ablazione laser, e caratterizzare nanoparticelle metalliche colloidali;
- individuare la tipologia di laser più adatta alle applicazioni specifiche sui materiali;
- analizzare materiali e processi in termini di sostenibilità e impatto ambientale.

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



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

### Autonomia di giudizio

In generale, la loro impostazione scientifico-culturale, porterà i laureati triennali a riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della



vita attraverso lo studio delle ricerche più recenti e l'utilizzo di ogni fonte di informazione necessaria (testi, bibliografia, basi di dati e altro).

L'autonomia di giudizio è quindi stimolata in tutti i corsi, specialmente in quelli laboratoriali, dove sono proposti compiti da sviluppare in autonomia o in piccoli gruppi competitivi.

La verifica dell'autonomia di giudizio sarà effettuata attraverso la valutazione della capacità di discutere in gruppo o con i singoli docenti, attraverso la valutazione di elaborati e di relazioni di laboratorio e presentazioni.

Il laureato deve anche possedere la:

- capacità di utilizzare informazioni di tipo fisico, chimico, cristallografico e tecnologico;
- capacità di analizzare dati sperimentali;
- capacità di valutare l'attendibilità delle informazioni acquisite dalla rete;
- consapevolezza dei problemi che il mondo imprenditoriale e la società pongono alla professione dello scienziato dei materiali con particolare riferimento alla responsabilità nella protezione della salute, dell'ambiente e della efficienza energetica.

In particolare, durante i tirocini formativi, la capacità di prendere decisioni autonome e valutare le diverse opzioni possibili, sarà oggetto di una valutazione specifica da parte dei tutor. Inoltre, l'acquisizione di queste competenze sarà valutata in occasione della preparazione della prova finale e discussione della tesi di laurea.

Il laureato in Scienza e Tecnologia dei Materiali avrà acquisito competenza e padronanza del linguaggio scientifico in modo da essere in grado di organizzare brevi presentazioni del proprio lavoro, con l'ausilio di strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione.

In particolare:

- abilità informatiche di base in rapporto alla elaborazione e presentazione di un semplice set di dati;
- abilità nella presentazione dei risultati di fronte ad esperti, anche di materie affini (chimici, fisici, ingegneri);
- proprietà di linguaggio nella presentazione e divulgazione delle proprie conoscenze, anche in lingua inglese;
- capacità di lavorare in gruppo, e di inserirsi in modo rapido ed efficace negli ambienti di lavoro.

Le abilità di comunicazione sono stimolate proponendo agli studenti occasioni esperienziali e di valutazione che stimolino le capacità di comunicazione dei contenuti appresi, sia ad un pubblico specialistico sia in ambito generalista. In particolare, favorendo lo svolgimento di presentazioni orali con supporto PowerPoint e la partecipazione ad incontri con gli studenti delle scuole superiori (orientamento, PLS) e aperti al pubblico (Notte europea dei ricercatori, Open Day). Anche lo svolgimento delle esercitazioni in laboratorio è seguita dalla presentazione di report in forma scritta con stili diversi (manuale tecnico, scheda procedurale, articolobreve).

La verifica del conseguimento di tali abilità avviene nelle prove orali di esame in cui viene anche valutata l'abilità e la correttezza di esposizione ed in particolare nella prova finale consistente nella presentazione informatica multimediale e nella discussione approfondita delle attività di stage e/o tirocinio svolte.

**Abilità  
communicative**



## Capacità di apprendimento

Il laureato in Scienza dei Materiali possiede:

- abilità nella consultazione di materiale bibliografico, di banche dati e di materiale presente in rete;
- capacità di acquisizione di strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze;
- capacità di trasferire semplici procedure sperimentali, apprese con le esercitazioni di laboratorio, a nuovi specifici casi sperimentali;
- capacità di intraprendere studi successivi, sia in ambito universitario che professionale, con un alto grado di autonomia.

La verifica del conseguimento di tali capacità avviene attraverso lo svolgimento delle attività di stage e/o tirocinio, nel corso delle quali il laureando entra in contatto con le problematiche tipiche di contesti professionali o di studi superiori.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

13/12/2022



Le attività affini e integrative sono complementari alle aree di formazione in particolare:

> 'Elementi di biologia cellulare e molecolare' andrà a completare la formazione relativa all'area di apprendimento "Struttura e caratterizzazione dei materiali";

> 'Materiali antimicrobici' (parte c di Chimica Analitica e Materiali antimicrobici) e 'Fisica dei Laser con laboratorio' andranno a completare la formazione relativa all'area di apprendimento "Tecnologie dei materiali";

> 'Materiali e dispositivi a semiconduttore' andrà a completare la formazione relativa all'area di apprendimento "Struttura e caratterizzazione dei materiali"

> In altre attività alla voce 'Tirocini formativi e di orientamento' sono previsti 6 CFU volti ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche in lingua Inglese.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

14/11/2022



La prova finale consiste nella presentazione e discussione, in sede pubblica di fronte ad una commissione di docenti, di un elaborato (breve relazione scritta) inerente all'attività di tirocinio che verterà su tematiche coerenti con gli obiettivi formativi del CdS. Le modalità di svolgimento del tirocinio sono definite nel regolamento didattico del CdS.

Per accedere alla prova finale lo Studente deve aver:

- seguito tutti i corsi di insegnamento, ed avere superato i relativi esami;
- completato il tirocinio formativo.

L'esame di Laurea si svolge nelle sessioni e con le modalità indicate dal Regolamento Didattico.

La composizione della Commissione per l'esame di Laurea è conforme all' Art. 6 del DPR 2/1/2001.

Ulteriori informazioni per lo studente/la studentessa verranno resi disponibili nel regolamento per la prova finale pubblicato

sulla pagina web del corso di studio.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

14/11/2022



La prova finale è costituita da un breve elaborato scritto che riporti i risultati dell'attività di tirocinio e da una presentazione orale degli stessi.

Link : <https://www.uniba.it/it/corsi/scienza-tecnologia-dei-materiali/studiare/laurearsi>



## Informazioni generali sul Corso di Studi



<b>Università</b>	Università degli Studi di BARI ALDO MORO
<b>Nome del corso in italiano</b>	Scienza e Tecnologia dei Materiali
<b>Nome del corso in inglese</b>	Materials Science and Technology
<b>Classe</b>	L- Sc. Mat. - Scienze dei materiali
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://www.uniba.it/corsi/scienza-tecnologia-dei-materiali">https://www.uniba.it/corsi/scienza-tecnologia-dei-materiali</a>
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.uniba.it/ateneo/statuto-regolamenti/studenti/regolamenti-sulla-contribuzione-studentesca">https://www.uniba.it/ateneo/statuto-regolamenti/studenti/regolamenti-sulla-contribuzione-studentesca</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo R<sup>2</sup>D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione



## Docenti di altre Università



## Referenti e Strutture



**Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS**

**Organo Collegiale di gestione del corso di studio**

**Struttura didattica di riferimento**

Interuniversitario di Fisica

**Altri dipartimenti**

Chimica



## Docenti di Riferimento



[Piani di raggiungimento](#)



[Aggiungi o modifica i docenti di riferimento](#)

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
----	----	---------	------	---------	---------------	-----------	------	------------------------

Nessun docente attualmente inserito



Segnalazioni non vincolanti ai fini della verifica ex-ante:

- Numero totale docenti inserito: 0 minore di quanti necessari: 9
- Numero totale professori inserito: 0 minore di quanti necessari: 5
- Numero docenti su macro settore: 0 minore del 50% dei docenti di riferimento: 4



## Rappresentanti Studenti



COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
---------	------	-------	----------

Rappresentanti degli studenti non indicati



### Gruppo di gestione AQ



COGNOME	NOME
---------	------

Nessun nominativo attualmente inserito



### Tutor



COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
---------	------	-------	------

Nessun tutor attualmente inserito



### Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999) No

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999) No



### Sedi del Corso



Sede del corso: - BARI

Data di inizio dell'attività didattica 02/10/2023

Studenti previsti 100

## Allegati

Progettazione del corso: [Progettazione del CdSL-ScMat.pdf](#) 

---



## Eventuali Curriculum



Non sono previsti curricula

---



## Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor



### Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
---------	------	----------------	------

Nessun docente attualmente inserito

---

### Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

---

### Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Nessun tutor attualmente inserito

---



## Altre Informazioni



R<sup>a</sup>D



### Codice interno all'ateneo del corso

Massimo numero di crediti riconoscibili

DM 16/3/2007 Art 4 [Nota 1063 del 29/04/2011](#)

Numero del gruppo di affinità

1

E' obbligatorio inserire il numero di gruppi di affinità; il valore di default è

1



## Date delibere di riferimento



R<sup>a</sup>D



Data di approvazione della struttura didattica

21/11/2022

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione

La Data di approvazione del senato accademico è obbligatoria

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

29/04/2022

Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento

La Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento è obbligatoria per i corsi di nuova istituzione



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. *Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS*
2. *Analisi della domanda di formazione*
3. *Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi*
4. *L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)*
5. *Risorse previste*
6. *Assicurazione della Qualità*



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>ad</sup>





## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività di base R<sup>2</sup>D



ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione informatica e matematica di base	INF/01 Informatica			
	MAT/01 Logica matematica			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/04 Matematiche complementari			
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica	15	25	15
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica			
MAT/09 Ricerca operativa				
Formazione chimica di base	CHIM/01 Chimica analitica			
	CHIM/02 Chimica fisica			
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/06 Chimica organica	15	30	10
Formazione fisica di base	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/03 Fisica della materia			
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre	15	30	10
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	FIS/08 Didattica e storia della fisica			

Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 35:

-

Totale Attività di Base

45 - 85



Attività caratterizzanti

R<sup>2</sup>D



ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Chimica della materia	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	15	25	15
Fisica della materia	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia	15	35	15
Struttura della materia	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia GEO/06 Mineralogia	10	20	10
Processi e applicazioni industriali	CHIM/04 Chimica industriale CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 Chimica fisica applicata ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica	10	20	10

Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:

-

Totale Attività Caratterizzanti

50 - 100



## Attività affini R<sup>a</sup>D



ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	35	18
<b>Totale Attività Affini</b>			<b>18 - 35</b>



## Altre attività R<sup>a</sup>D



ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	8	18	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	5
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c	-	-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	12	26
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d	-	-	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	

---

Totale Altre Attività

23 - 49

---



Riepilogo CFU  
R<sup>a</sup>D

---

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**180**

---

Range CFU totali del corso

136 - 269

---



Comunicazioni dell'ateneo al CUN  
R<sup>a</sup>D



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe  
R<sup>a</sup>D



Note relative alle attività di base  
R<sup>a</sup>D



Note relative alle altre attività  
R<sup>a</sup>D

In altre attività alla voce 'Tirocini formativi e di orientamento' sono previsti 6 CFU volti ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche in lingua Inglese. 

---



Il Decreto Direttoriale n.2711 del 22-11-2021 ha confermato la possibilità di utilizzare negli ambiti relativi alle attività formative di base o caratterizzanti ulteriori settori scientifico-disciplinari rispetto a quelli previsti dalle tabelle delle classi di corso di studio, nel rispetto degli obiettivi formativi della relativa classe, previa approvazione ministeriale e sentito il CUN. 

L'ulteriore settore scientifico disciplinare presente fra i caratterizzanti indicati in questa laurea triennale è SECS P/13. Si tratta di un settore scientifico di interesse per la laurea triennale in Scienza e Tecnologia dei Materiali che tuttavia, vista la scelta di forte caratterizzazione della stessa è stato escluso dal novero delle materie caratterizzanti, nel Decreto Ministeriale n.146 del 09-02-2021 che definisce la classe, volendo puntare ad una profonda preparazione dello studente sulle discipline ritenute portanti.

Gli insegnamenti del settore SECS P/13 (scienze merceologiche) possono integrare il progetto in particolare relativamente all'analisi LCA (Life Cycle Assessment) al fine di accentuare gli aspetti legislativi per la valutazione dell'impronta ambientale di un materiale lungo il suo intero ciclo di vita.