SUACDS
Organizzazione e Gestione del corso di studio

# Presentazione

## Informazioni generali

| | |
|---|---|
| **Università** | Università Ca' Foscari VENEZIA |
| **Nome del corso in italiano** | Scienza e Tecnologia dei Bio e Nanomateriali (IdSua:1627822) |
| **Nome del corso in inglese** | Science and Technology of Bio and Nanomaterials |
| **Classe** | LM Sc. Mat. - Scienze dei materiali |
| **Lingua in cui si tiene il corso** | inglese |
| **Modalità di erogazione** | a. Corso di studio convenzionale |

## Ulteriori informazioni generali

| | |
|---|---|
| **Tabella A - Corsi di studio internazionali D.D. 2711/2021 tipologie b), c)** | c. Corsi erogati in lingua straniera |
| **URL del corso** | http://www.unive.it/cdl/cm14 |
| **Riepilogo Caratteristiche Cds** | 1° anno in SUA: 2023 · ✓ Internazionale |

## Programmazione Accessi

| | |
|---|---|
| **Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)** | No |
| **Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)** | No |

## Sede del Corso

| | |
|---|---|
| **Sede** | VENEZIA (Cod.027042) |
| **Codice interno all'Ateneo del Corso** | CM14 |
| **Utenza sostenibile** | 10 |

## Scheda SUA - Date creazione e aggiornamenti

| | |
|---|---|
| **Data di istituzione del corso** | Da determinare |

| | |
|---|---|
| **Data Ultimo aggiornamento Scheda SUA** | 05/02/2026 15:09 |
| **Data Ultimo aggiornamento RAD** | 30/06/2025 00:00 |

SUACDS
Organizzazione e Gestione del corso di studio

# Referenti e Strutture

## Referenti e Strutture

| | |
|---|---|
| **Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS** | CANTON Patrizia |
| **Organo Collegiale di gestione del corso di studio** | Collegio didattico |
| **Struttura didattica di riferimento** | Scienze Molecolari e Nanosistemi (Dipartimento Legge 240) - ID: 12942 |

## Requisiti di Docenza e Docenti di riferimento

DOCENTI DI RIFERIMENTO

| N. | CF | COGNOME | NOME | SETTORE | GSD | QUALIFICA | PESO | INS. ASSOCIATO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | [redacted] | ANGELINI | Alessandro | BIOS-07/A | 05/BIOS-07 | PA - Professore Associato (L. 240/10) | 1 | |
| 2. | [redacted] | BACK | Michele | CHEM-06/A | 03/CHEM-06 | PA - Professore Associato (L. 240/10) | 1 | |
| 3. | [redacted] | CANTON | Patrizia | CHEM-02/A | 03/CHEM-02 | PO - Professore Ordinario (L. 240/10) | 1 | |
| 4. | [redacted] | FIORANI | Giulia | CHEM-05/A | 03/CHEM-05 | PA - Professore Associato (L. 240/10) | 1 | |
| 5. | [redacted] | PIETROPOLLI CHARMET | Andrea | CHEM-02/A | 03/CHEM-02 | PA - Professore Associato (L. 240/10) | 1 | |
| 6. | [redacted] | ROMANO | Flavio | PHYS-04/A | 02/PHYS-04 | PA - Professore Associato (L. 240/10) | 1 | |
| 7. | [redacted] | SHIFA | Tofik Ahmed | IMAT-01/A | 09/IMAT-01 | PA - Professore Associato (L. 240/10) | 1 | |

✔ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso

## Figure specialistiche aggiuntive

| COGNOME | NOME | QUALIFICA | ANNO INIZIO COLLABORAZIONE |
|---|---|---|---|
| Figure specialistiche del settore non indicati | | | |

## Tutor

Nessuna Tipologia

| COGNOME | NOME | EMAIL | TIPO DOC./TIR. |
|---|---|---|---|
| ANGELINI | Alessandro | | Docente di ruolo |
| CANTON | Patrizia | | Docente di ruolo |
| PIETROPOLLI CHARMET | Andrea | | Docente di ruolo |

## Gruppo di gestione AQ

| COGNOME | NOME |
|---|---|
| Angelini | Alessandro |
| Canton | Patrizia |
| Fiorani | Giulia |
| Oddi | Laura |

## Rappresentanti degli Studenti

| COGNOME | NOME | EMAIL |
|---|---|---|
| Testolin | Angela | |
| Favero | Martino | |
| Dalla Costa | Marco | |

SUACDS
Organizzazione e Gestione del corso di studio

# Documentazione

## Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Laurea Magistrale in Science and Technology of Bio and Nanomaterials intende formare laureate e laureati con forti competenze nell'ambito dei materiali avanzati di interesse applicativo. Particolare attenzione viene data alle tematiche relative all'applicazione dei nanomateriali, dei bio-nanomateriali e delle nanotecnologie, tematiche innovative a livello nazionale. Le laureate e laureati acquisiscono durante gli studi competenze trasversali e la capacità di svolgere ruoli di elevata responsabilità nella gestione di processi complessi quali la progettazione, la sintesi e la caratterizzazione di materiali, anche di natura biologica. Il Corso di Laurea Magistrale ha una durata di due anni e comporta l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (CFU) per il conseguimento del titolo. Sono previsti 12 esami che prevedono l'acquisizione di 90 CFU. I restanti crediti sono acquisiti attraverso altre attività formative quali il tirocinio e la prova finale. Il tirocinio può essere svolto sia nei laboratori di ricerca dell'Università, sia presso quotati laboratori di ricerca nazionale e internazionale, o presso aziende. Il percorso formativo comprende insegnamenti sia teorici che di laboratorio concernenti la preparazione e caratterizzazione di nano e biomateriali. Si approfondiscono, in particolare, lo studio delle proprietà dei nanomateriali e delle loro caratteristiche chimico-fisiche, i metodi di sintesi e preparazione, le applicazioni sia nel campo della ricerca avanzata che nel campo tecnologico e industriale. In questo settore il mercato del lavoro nel territorio offre numerose opportunità in quanto ricco di industrie e centri di ricerca che si dedicano sia allo sviluppo di materiali maturi sia di materiali innovativi. Il corso di studio è ad accesso libero. L'accesso prevede la verifica del possesso dei requisiti curriculari e della personale preparazione. La lingua ufficiale del corso è l'inglese. Al termine degli studi viene rilasciato il titolo di Laurea Magistrale nella classe di Scienza dei Materiali. Il titolo consente l'accesso a Master di secondo livello e Dottorato di Ricerca. L'Ateneo ha avviato con il Kyoto Institute of Technology (KIT), Giappone un programma di studi di Double Degree, al quale gli studenti possono partecipare previa selezione e che consente loro di realizzare un'esperienza formativa internazionale ottenendo al termine del percorso un titolo doppio con l'Università partner: - Laurea Magistrale in Science and Technology of Bio and Nanomaterials dell'Università Ca' Foscari Venezia; - Master's degree in Materials Science (curriculum in Functional Chemistry) del Kyoto Institute of Technology (KIT).

## Progettazione del CdS

Pdf inserito: Progetto di massima e allegati

## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

Il Nucleo di Valutazione, dopo attento esame della documentazione prodotta dall'Ateneo, tra cui la relazione della CPDS, ha verificato la completezza dei documenti di progettazione e le motivazioni per l'attivazione del CdS. Ha verificato la rispondenza con i requisiti previsti dal D.M. n. 1154/2021. Alla luce di questa analisi, il Nucleo di Valutazione esprime parere positivo all'istituzione del corso di laurea SCIENCE AND TECHNOLOGY OF BIO AND NANOMATERIALS (classe SCIENZE DEI MATERIALI). Il Nucleo di Valutazione rileva l'importante attività di monitoraggio svolta dall'Ateneo in merito alla sostenibilità della didattica e alla adeguatezza delle infrastrutture e raccomanda che tale attività continui ad essere sistematica a supporto delle decisioni riguardanti l'offerta formativa nel suo complesso, inclusa l'attivazione di nuovi corsi di studio. Il Nucleo di Valutazione, considerata l'importanza del monitoraggio delle risorse (umane e strutturali), si riserva comunque di verificare l'andamento del corso di studi, una volta attivato.

Pdf inserito: Valutazione Corsi di Studio di nuova attivazione 2023/2024

## Parere del comitato regionale di coordinamento

COMITATO REGIONALE DI COORDINAMENTO DELLE UNIVERSITA' DEL VENETO Il giorno 30 novembre 2022, alle ore 17, si riunisce il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto mediante la piattaforma Zoom. Sono presenti: - Prof. Pier Francesco Nocini – Rettore dell'Università di Verona - Prof.ssa Daniela Mapelli – Rettrice dell'Università di Padova - Prof. Marco Ferrante – Prorettore con delega alla Didattica dell'Università di Padova - Prof.ssa Tiziana Lippiello – Rettrice dell'Università Ca' Foscari di Venezia; - Prof. Benno Albrecht – Rettore dell'Università Iuav di Venezia - On. Elena Donazzan – Assessore Regionale all'Istruzione, alla Formazione e al Lavoro - Sig. Domenico Ciro Amico – Rappresentante degli studenti dell'Università di Padova - Sig.ra Giulia Impagnatiello – Rappresentante degli studenti dell'Università di Verona - Dott. Leonardo Dossi – Rappresentante degli studenti dell'Università di Verona È inoltre presente in qualità di relatore: - Prof. Federico Schena – Delegato alla Didattica e allo Sport dell'Università di Verona Presiede la riunione il Prof. Pier Francesco Nocini, Rettore dell'Università di Verona. Assume le funzioni di Segretaria la Dott.ssa Cinzia Mirti dell'Università di Verona. […] Prende di seguito la parola la Prof.ssa Tiziana Lippiello dell'Università Ca' Foscari di Venezia, che illustra le proposte dell'Università Cà Foscari di Venezia (allegato n. 2): UNIVERSITA' DEGLI STUDI CA' FOSCARI DI VENEZIA […] Corso di laurea in magistrale in Science and Technology of Bio and Nanomaterials Classe LM Sc. Mat. Dipartimento: Scienze Molecolari e Nanosistemi La laurea magistrale in Science and Technology of Bio and Nanomaterials (classe LM Sc. Mat.) è la trasformazione dell'attuale corso omonimo della classe LM-53, modificata con D.M. n. 147 del 9/02/2021. Il Corso fornisce competenze di interesse applicativo nell'ambito dei materiali avanzati. Particolare attenzione viene data alle tematiche relative all'applicazione dei nanomateriali, dei bio-nanomateriali e delle nanotecnologie. Il laureato acquisisce competenze nella gestione di processi complessi quali la progettazione, la sintesi e la caratterizzazione di materiali, anche di natura biologica. La lingua ufficiale del corso è l'inglese. Legato a questo Corso è l'accordo di doppio titolo con il Master's degree in Materials Science (curriculum in Functional Chemistry) del Kyoto Institute of Technology (KIT). […] Il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto - Visto il DPR del 27 gennaio 1998, "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi allo sviluppo ed alla programmazione del sistema universitario, nonché ai comitati regionali di coordinamento, a norma dell'articolo 20, comma 8, lettere a) e b), della legge 15 marzo 1997, n. 59", e in particolare l'articolo 3; - Visto il DM n. 1154 del 14 ottobre 2021, "Decreto Autovalutazione, Valutazione, Accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio"; - Visto il D.D. n. 2711 del 22 novembre 2021; - Vista la nota ministeriale n. 23277 del 31 ottobre 2022 "Banche dati Regolamento didattico di Ateneo (RAD) e Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS) per l'accreditamento dei Corsi a.a. 2023/2024 – Decreto Direttoriale 22 novembre 2021, n. 2711 – Indicazioni operative"; - Esaminate le proposte di istituzione dei nuovi corsi di studio e sedi formulate dall'Università degli studi di Padova (allegato 1),

dall'Università Cà Foscari di Venezia (allegato 2), dall'Università degli studi di Verona (allegato 3); - Sentite e accolte le motivazioni addotte per l'istituzione dei corsi di studio e delle sedi; esprime parere unanime favorevole subordinatamente all'approvazione da parte dei competenti organi di ciascun Ateneo, in merito all'istituzione dei seguenti nuovi corsi di studio e sedi per l'Anno Accademico 2023/24 ai sensi del DM 270/2004: Università Cà Foscari di Venezia Corso di studio Classe Struttura di riferimento Science and Technology of Bio and Nanomaterials LM-Sc. Mat. Dipartimento: Scienze Molecolari e Nanosistemi Nuova istituzione […] La seduta è tolta alle ore 17.40 Considerati i tempi per l'inserimento della documentazione relativa ai nuovi corsi di studio nella banca dati ministeriale, i componenti decidono che il presente verbale venga letto e approvato seduta stante.

Pdf inserito: Verbale del Co.Re.Co del Veneto

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

La consultazione è stata condotta tramite interviste in videoconferenza con le parti sociali interessate. Prima di ogni colloquio, le parti sociali sono state invitate a compilare un questionario, disponibile nella pagina web di Dipartimento, https://www.unive.it/pag/31893/, questionario che è stato poi discusso durante i colloqui. Congiuntamente ai questionari è stata condivisa con le intervistate e gli intervistati la documentazione informativa relativa al CdS, come disponibile alla pagina web del corso di studi: https://www.unive.it/pag/24109/.

Il periodo di consultazione si è svolto in una finestra temporale tra novembre 2021 e giugno 2022.

Il docente del DSMN coinvolto nella consultazione delle parti sociali è la Coordinatrice del CdS.

Sono stati consultati sia il mondo produttivo operante nel campo della scienza dei materiali che università ed enti di ricerca internazionali. Nello specifico si sono consultate le seguenti parti sociali:
AB ANALITICA, Responsabile strumentazione, https://www.abanalitica.com/it/
GALENTIS SRL, Amministratore Delegato, https://galentis.com/
MAX DELBRÜCK CENTER FOR MOLECULAR MEDICINE, Scientist Lab, https://www.mdc-berlin.de/
SILCART SPA, Responsabile di laboratorio, https://www.silcartcorp.com/
MARCOLIN SPA, HR Business partner, https://www.marcolin.com/en
CHELAB SRL - MÉRIEUX NUTRISCIENCES, HR manager e Operations Manager Food, https://www.merieuxnutrisciences.com/it/
UNIVERSITY OF ILLINOIS CHICAGO, Department of Mechanical and Industrial Engineering, Professor of mechanical and industrial engineering
UNIVERSITY OF ILLINOIS CHICAGO, Colleges of Engineering and Medicine, Director of In-Situ Nanomedicine Laboratory.

Dalla consultazione sono emersi i seguenti punti di forza del CdS:
- preparazione multidisciplinare
- lingua di erogazione
- contesto internazionale multiculturale
- l'interazione con studentesse e studenti di provenienza culturale e linguistica ampia
- percorso di doppio titolo con il Giappone

Si è inoltre costituito un comitato di indirizzo del CdS con l'obiettivo di mantenere un costante confronto con le parti sociali a cadenza regolare.

Per i verbali delle consultazioni con le parti sociali si rimanda all'allegato al quadro A1.B.

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

Il corso di studio ha mantenuto un costante confronto nel tempo con gli enti e le organizzazioni presenti sul territorio, tramite consultazioni periodiche finalizzate all'aggiornamento del progetto del corso e al miglioramento dell'offerta didattica.

A partire dal 2023 il corso si avvale di un Comitato di Indirizzo composto da rappresentanti di aziende, sia del territorio che internazionali, e organizzazioni di categoria che viene consultato con cadenza almeno annuale, per un confronto sul progetto formativo e gli sbocchi occupazionali per i laureati e laureate in Science and Technology of Bio and Nanomaterials.

Nei mesi di gennaio e febbraio 2026 la Coordinatrice del Corso di Studi ha consultato i portatori di interesse del CdS per una consultazione sul progetto formativo.
Le aziende/enti coinvolti sono:
CHELAB SRL - MÉRIEUX NUTRISCIENCES, HR manager
FRITZ HABER INSTITUTE - MAX PLANCK SOCIETY
SILCART SPA, Responsabile di laboratorio
ELECTROLUX ITALIA SpA, Advanced Materials Manager
GALENTIS S.r.l., Managing Director
Dagli incontri emerge che gli aspetti maggiormente apprezzati sono:
• Solida formazione chimico-scientifica di base, ritenuta essenziale per attività di R&D.
• Capacità di integrare Intelligenza Artificiale e competenze tecniche nei processi di innovazione.
• Approccio multidisciplinare e allineato alle esigenze del mercato (materiali avanzati, coating, bio/nanomateriali).
• Apertura verso dottorati industriali come opportunità strategica università–impresa.
Sono inoltre emerse le seguenti criticità:
• Carenze in normativa, sicurezza e responsabilità (es. Legge 231, CSR).
• Necessità di rafforzare analisi statistica e Design of Experiment.
• Uso potenzialmente acritico dell'IA, con rischio di errori e perdita di competenze.
• Gap nelle soft skills: project management, comunicazione, strumenti digitali (Excel, BI).
• Esigenza di maggiore attenzione a segretezza industriale e gestione dei dati.
Azioni e indirizzi proposti dalle aziende:
• Introduzione di una formazione critica sull'IA e sulla validazione dei risultati.
• Rafforzamento di competenze in data analysis, project management e strumenti digitali.

• Maggiore integrazione di tematiche di sicurezza, governance del dato e proprietà intellettuale.
• Sviluppo di percorsi orientati alla resilienza e competitività internazionale.
Nel complesso, il corso è valutato positivamente, con raccomandazioni mirate a un aggiornamento continuo in chiave digitale e industriale.

Nei mesi di febbraio e marzo 2025 la Coordinatrice del Corso di Studio ha consultato i portatori di interesse del CdS per una consultazione sul progetto formativo.
Le aziende/enti coinvolti sono:
CHELAB SRL - MÉRIEUX NUTRISCIENCES - HR manager
Fritz Haber Institute - Max Planck Society
Stevanato Group EMEA TEC Analytics
SILCART SPA, , Responsabile di laboratorio
Universidad Autónoma de Madrid (nanomaterials for bioimaging group - nanoBIG)
ELECTROLUX ITALIA SpA, Advanced Materials Manager
Dagli incontri emerge che gli aspetti maggiormente apprezzati sono:
- Impegno dell'università nel coinvolgere il mondo produttivo.
- iniziative mirate a preparare i futuri laureati alle sfide del lavoro, rafforzando le competenze relazionali e di teamwork
- Ottima preparazione scientifica e tecnica degli studenti del CdS.
- Corso erogato in lingua inglese
- Doppio titolo di laurea
- Multidisciplinarietà del percorso formativo.
- Competenze richieste dalle aziende:
- Comunicazione efficace e capacità di presentare ed analizzare dati
- Capacità di assumersi responsabilità, evitando di delegare i compiti più impegnativi
- Abilità nella gestione dei conflitti e delle relazioni con colleghi e clienti
- Approfondita conoscenza delle tecniche analitiche (SEM, TEM, XRD, UV-VIS, NMR, HPLC, GC-MS, ecc.)
- Metodologie di sintesi di materiali
- Competenze di modeling teorico dei materiali, utili a prevedere il loro comportamento e proprietà
- Conoscenze su durabilità e stabilità dei materiali nel tempo
- Interesse specifico per coating e formulazioni avanzate.
- Competenze sull'Intelligenza Artificiale, considerate fondamentali per l'innovazione.
- Capacità di lavorare in équipe.
- Rigoroso metodo scientifico, spirito critico e problem-solving
- Curiosità scientifica, spirito innovativo e propensione all'aggiornamento continuo
- Gestione delle relazioni e capacità di negoziazione
- Competenze comunicative e relazionali elevate
- Conoscenze delle certificazioni ambientali e di prodotto e delle normative europee di riferimento.
Si propone di introdurre nei corsi:
- tematiche sull'Intelligenza Artificiale (IA), evidenziando il potenziale dell'IA per ottimizzare le procedure, migliorare i processi aziendali, supportare l'analisi dei dati.
- competenze sulla sostenibilità a 360°: Ambientale, Sociale, Governance (ESG)
- potenziamento delle soft skill, in particolare: Scientific writing, Tecniche di presentazione dei dati, Utilizzo di software di analisi e presentazione.

Temi ricorrenti suggeriti dalle aziende
- Rafforzare l'utilizzo e l'insegnamento di strumenti di Intelligenza Artificiale.
- Ampliare le soft skill: teamwork, public speaking, gestione dei conflitti, responsabilità individuale.
- Inserire contenuti su sostenibilità e normative europee.
- Potenziare le competenze su scientific writing e presentazione dati.
- Maggiore focus su competenze analitiche e strumentali avanzate.

Nel mese di gennaio 2024 la Coordinatrice del CdS ha incontrato i portatori di interesse del corso con riunioni singole per ciascuno di loro.
Dagli incontri è emerso che i punti di forza del corso sono:
- la multidisciplinarietà che abitua a confrontarsi con metodi e metodologie e modi di fare diversi, facendo sì che i laureati siano in grado di adattarsi al mondo lavorativo
- l'erogazione di tutte le attività in lingua inglese e il percorso di double degree con il KIT che permette la conoscenze e adattabilità a realtà diverse
Le osservazioni emerse dalla discussione riguardano le seguenti conoscenze e competenze che i portatori di interesse ritengono utili per un laureato nella classe del CdS.:
- nozioni di base relative al funzionamento di un sistema di qualità (laboratori di ricerca e sviluppo e sistemi di certificazione)
- conoscenze di base sui processi relativi allo sviluppo di metodiche di analisi, sia nuove metodiche sia modifiche di metodiche di analisi già esistenti
- saper comunicare in maniera efficace, saper presentare ed analizzare i dati, manca la capacità di farsi carico di un problema
- conoscere la differenza tra la creazione di un materiale o di una metodica a livello di laboratorio e la sua poi effettiva scalabilità a produzione industriale
- basi di Project management, capacità di comunicare in modo efficace e di saper presentare le proprie idee in modo convincente
- introduzione di un insegnamento che dia i rudimenti relativi alla programmazione (Python e il software R)
- introduzione di insegnamenti di leadership skill e project management
- conoscenze relative all'analisi di fattibilità, ovverosia la conoscenza dei costi delle materie prime, dei costi per lo sviluppo di un prodotto nuovo, di come passare da una produzione su scala di laboratorio a una su scala industriale
- saper lavorare in team
- conoscenza delle tecniche di analisi dati
- conoscenze di base per l'analisi dei dati (metodi statistici, ecc.)
- conoscenza degli aspetti economici finanziari quali, ad esempio, i costi di impatto ambientale, che il laureato sappia in cosa consiste il controllo qualità e quali siano i parametri vincolanti in fase produttiva quindi che abbia competenze di base relativamente all'analisi di fattibilità, e alla riciclabilità ed economia circolare.
- nozioni di impianti chimici e biochimici, conoscenza della normativa pertinente, dei principi della CSR (Corporate Social Responsibility)
- conoscenza in campo economico-commerciale
- capacità di dirigere e coordinare un laboratorio
- disponibilità a lavorare in équipe
- rigore scientifico
- capacità critica e di problem-solving
- forte spirito di osservazione
- disponibilità a spostamenti e all'aggiornamento continuo
- spirito innovativo, la propensione all'analisi e alla sintesi, la gestione delle relazioni e la capacità di negoziazione, le capacità comunicative e relazionali

Pdf inserito: CM14_Verbali_Consultazioni_portatori di interesse.pdf

## Istituzione di più corsi nella classe

**Gruppo di affinità**
Gruppo: 1

**Delibera di ateneo relativa all'istituzione di ulteriori corsi nella classe - 73**

# Ordinamento didattico

## Parte Testuale

### Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo, anche con riferimento ai descrittori di Dublino

Il corso di laurea magistrale, offerto interamente in lingua inglese, ha l'obiettivo di fornire alla studentessa e allo studente un'approfondita conoscenza dei metodi e contenuti scientifici in campo chimico, fisico e biologico. Il corso fornisce alla studentessa/allo studente approfondimenti disciplinari che estendono e rafforzano le conoscenze acquisite durante il primo ciclo di studi, fornisce competenze operative e capacità trasversali che permettono di mettere a frutto le conoscenze acquisite dal punto di vista applicativo. Le competenze acquisite dalle studentesse e dagli studenti al termine del percorso di studi potranno da loro essere impiegate nella ricerca, nella progettazione e gestione di processi di sintesi, e nella caratterizzazione e applicazione di nano e biomateriali. Alla fine del corso di studi, le laureate e i laureati avranno perciò competenze multidisciplinari nell'ambito della scienza dei materiali, una padronanza del metodo scientifico d'indagine, la conoscenza dei metodi e delle strumentazioni più avanzate di laboratorio e la capacità di applicarle nel campo dei Bio- e Nano-materiali. Avranno inoltre l'abilità di formulare e affrontare problemi complessi che richiedono competenze multi e interdisciplinari.
In particolare, la studentessa/lo studente dovrà acquisire la capacità di svolgere ruoli di responsabilità e le conoscenze necessarie per promuovere e organizzare gruppi di lavoro. Infine, la laureata/il laureato avrà capacità di comunicare in forma scritta e orale informazioni scientifiche e idee a interlocutori, specialisti e non, in lingua inglese e italiana. Qualora la studentessa/lo studente presenti la necessità di sviluppare le conoscenze legate alla lingua italiana potrà farlo grazie alle attività previste tra le 'Ulteriori conoscenze linguistiche'.
In merito alla descrizione del percorso formativo, esso prevede lo sviluppo di conoscenze e competenze tramite uno schema di attività formative suddivisibili in blocchi tematici così strutturati:
- insegnamenti di approfondimento delle discipline fondamentali offerti principalmente al primo anno negli ambiti della chimica, della chimica fisica, dei metodi matematici e nell'ambito dello stato solido;
- insegnamenti di carattere applicativo dedicati alle metodiche di sintesi e caratterizzazione di nanomateriali e biomateriali, materiali per l'energia, materiali per bioscaffold;
- attività finalizzate all'acquisizione di competenze nel campo delle applicazioni della scienza dei materiali al mondo della ricerca e della tecnologia che comprendono capacità di tipo metodologico, di rielaborazione e di relazione. Queste attività comprendono i laboratori del primo e del secondo anno, il periodo di tirocinio e stesura della tesi a cui è principalmente dedicato il secondo anno.
Nel corso del primo anno verranno impartiti insegnamenti di tipo teorico relativi alla chimica, alla scienza dei materiali, alla biologia e a modelli e metodi matematici finalizzati alla investigazione, alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni fisici. In particolare percorsi ottimizzati verranno proposti per la singola studentessa e il singolo studente al fine di omogeneizzare le conoscenze teoriche acquisite durante i vari percorsi triennali.Nel corso del secondo anno, durante il primo semestre, verranno impartiti insegnamenti caratterizzanti in ambito chimico e fisico (chimica dei colloidi, fisica degli stati condensati) e insegnamenti affini integrativi di carattere interdisciplinare tra gli ambiti della chimica, della biologia e della statistica. Il secondo semestre del II anno è interamente dedicato allo sviluppo del lavoro di tesi che consta in un'attività di ricerca originale svolta autonomamente dallo studente affiancato da un docente tutor. Durante il corso di studi si affiancheranno corsi teorici e corsi di laboratorio. Lo scopo delle attività di laboratorio sarà di fornire conoscenze sui fondamenti delle tecniche di sintesi dei nanomateriali e dei biomateriali nonché sulla loro caratterizzazione strutturale, micro/nanoscopica e spettroscopica. I corsi teorici approfondiranno tematiche relative ai metodi di caratterizzazione strutturale e spettroscopica, alla struttura della materia, alla biologia molecolare e alla biochimica, con lo scopo di fornire una conoscenza multidisciplinare in linea con le più moderne figure di laureata/laureato in scienze ed ingegneria dei materiali a livello internazionale.
L'attività di Tesi potrà essere sviluppata presso le strutture del Dipartimento, Enti, Università straniere, o presso aziende convenzionate.
Attraverso questa struttura di attività formative le studentesse e gli studenti imparano a progettare, pianificare, attuare esperimenti, raccogliere dati, inquadrare criticamente i risultati e le misure ed infine a redigere una tesi originale. Le studentesse e gli studenti devono acquisire sia solide conoscenze disciplinari, sia la capacità di lavorare in gruppo e di comunicare a più livelli le proprie conoscenze scientifiche e tecnologiche anche in lingua inglese. Il carattere interdisciplinare del corso di studi porta le studentesse e gli studenti ad acquisire la capacità di comunicare e interagire con una varietà di interlocutori specialisti.

### Da ex QUADRO A4.b.1: Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

Al termine del loro percorso di studi, le laureate e i laureati magistrali in Science and Technology of Bio and Nanomaterials possiederanno solide, avanzate e approfondite conoscenze scientifiche relative agli aspetti teorico-applicativi sia della chimica sia della fisica degli stati condensati e saranno capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi di scienza dei materiali che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare. Conoscenze in chimica, fisica e biologia, che le/li renderanno capaci di comprendere le proprietà e le potenzialità dei materiali nanostrutturati e la loro interazione con il vivente e di metterle in relazione con gli sviluppi tecnologici attuali. Saranno inoltre in grado di conoscere i fondamenti delle nanoscienze e delle nanotecnologie e le loro potenziali applicazioni, conosceranno i fondamenti della biologia, della biochimica cellulare, delle scienze statistiche e le loro potenziali implicazioni e utilizzi nel campo delle nanoscienze e delle nanotecnologie. Saranno in grado di individuare e sviluppare le possibili applicazioni di questi materiali sia nell'ambito della ricerca scientifica che in quello delle applicazioni industriali, soprattutto se rivolte a sistemi biologici e in campo medico.
Tali conoscenze saranno fornite all'interno degli insegnamenti teorici e verificate per mezzo di esami scritti e orali; le competenze più applicative saranno acquisite nei corsi di laboratorio e verificate tramite relazioni scritte ed esami.

Al termine del loro percorso di studio le laureate e i laureati magistrali in Science and Technology of Bio and Nanomaterials saranno in grado di ideare e applicare adeguate procedure sperimentali per l'ottenimento di materiali con specifiche proprietà; inoltre possiederanno adeguate conoscenze per la loro caratterizzazione. Avranno quindi un atteggiamento propositivo e una mentalità predisposta al rapido apprendimento di nuovi metodi e concetti, sia teorici che sperimentali; avranno una mentalità flessibile e una robusta metodologia di lavoro che permetterà loro di inserirsi agevolmente in ambienti di lavoro e culturali di diversa natura. Queste competenze saranno fornite nei diversi insegnamenti teorici e di laboratorio e verificate nelle prove d'esame e nelle relazioni di laboratorio. La capacità delle laureate e dei laureati di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi concreti verrà verificata durante il tirocinio di tesi finalizzato all'applicazione di tutte le conoscenze acquisite durante il percorso di studi. Si tratterà di un lavoro

originale sperimentale finalizzato allo studio di tematiche innovative e atto a verificare la capacità della studentessa/dello studente di applicare in maniera adeguata le conoscenze acquisite.

### Da ex QUADRO A4.c: Autonomia di giudizio, Abilità comunicative, Capacità di apprendimento

L'ordinamento multidisciplinare del corso di laurea consente di affrontare problematiche complesse, integrando conoscenze e approcci metodologici anche molto diversi. Il tipo di preparazione offerto nel corso di laurea magistrale consente alla studentessa/allo studente di maturare la capacità di valutare criticamente le informazioni contenute nella letteratura scientifica e nei singoli insegnamenti, la/lo abitua ad analizzare risultati sperimentali, a proporre modelli interpretativi originali e ad applicarli in ambiti diversi. La valutazione dell'autonomia di giudizio acquisita avverrà sia nelle prove di profitto degli insegnamenti caratterizzanti del Corso di Laurea Magistrale, sia nel corso dell'attività di tesi. Quest'ultima fase di studio assume, ai fini di questo specifico indicatore, un'importanza fondamentale. Inoltre, la capacità di muoversi in ambiti scientifici di confine, per i quali è obbligatoria un'abilità al dialogo con esperte ed esperti di diversi settori (scientifico, medico, tecnologico e produttivo-industriale), abitua la studentessa/lo studente di Science and Technology of Bio and Nanomaterials a confrontarsi su tematiche che spesso esulano dai confini puramente scientifico-tecnici coinvolgendo anche problematiche di carattere etico, sociale e organizzativo.

Le laureate e i laureati magistrali in Science and Technology of Bio and Nanomaterials dovranno saper esporre in maniera comprensibile e con un inglese fluente un argomento scientifico a specialisti e non; dovranno saper predisporre rapporti rigorosi, dettagliati e completi di attività di ricerca sperimentale e comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta e orale. La capacità di inquadrare ed esporre le conoscenze acquisite sarà verificata attraverso gli esami orali previsti nel curriculum studiorum. Il rigore scientifico nella descrizione dei fenomeni, le capacità pratiche acquisite durante l'attività di tesi e tirocinio e l'obbligo di produrre un documentato rapporto scritto e seminariale sull'attività di ricerca svolta, abituano a corrette forme di comunicazione con interlocutori in possesso di basi culturali anche diverse

La laureata/il laureato in Science and Technology of Bio and Nanomaterials sarà in grado di affrontare problematiche nuove analizzando tematiche di varia natura e individuando, di volta in volta, le modalità e le conoscenze più opportune per inquadrare e risolvere i diversi problemi. Il corso si propone di indirizzare la laureata/il laureato in Science and Technology of Bio and Nanomaterials verso la ricerca di soluzioni innovative derivanti proprio dall'utilizzo di conoscenze appartenenti ad ambiti disciplinari spesso distanti. Permettere l'accesso al corso a laureate e laureati con diversa preparazione valorizza la necessità di un continuo sforzo di apprendimento di conoscenze e competenze in ambiti disciplinari apparentemente estranei alla preparazione fino ad allora ricevuta. Le verifiche scritte e/o orali, che costituiranno gli esami di fine insegnamento e che sono basate sull'utilizzo di fonti in lingua inglese, permetteranno di valutare la capacità di apprendimento di nuovi contenuti e la capacità di metterli in relazione tra loro. La laurea magistrale prevede la continua consultazione di fonti bibliografiche basate su monografie, periodici elettronici e banche dati di discipline diverse che bisognerà saper leggere e interpretare, cosa che si può ottenere solo con una sviluppata abilità e disposizione verso l'apprendimento di competenze e linguaggi nuovi.
I gruppi di lavoro che si formeranno durante l'attività di laboratorio saranno costituiti da studentesse e studenti di formazione triennale diversa, il che obbligherà tutti a uno sforzo comunicativo che comporterà l'apprendimento di linguaggi e tecniche di analisi dei problemi spesso molto distanti tra loro.
La verifica dell'apprendimento e delle abilità d'integrazione e di utilizzo di linguaggi, fonti e contenuti diversi sarà effettuata tramite la discussione, durante le prove di esame, delle relazioni redatte dalle studentesse e dagli studenti stessi, al termine dei corsi di laboratorio.
Infine, la capacità di apprendimento nel suo complesso potrà essere valutata sulla base della tesi di laurea magistrale che dovrà essere redatta basandosi sull'utilizzo delle fonti e dei linguaggi più opportuni, in relazione alle necessità del particolare progetto che si sta discutendo, progetto che la studentessa/lo studente ha potuto curare e sviluppare con alto grado di autonomia e in un tempo adeguato.

## Profilo e sbocchi

### Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

| | |
|---|---|
| **Nome della figura professionale formata** | Specialisti in Scienze e Tecnologie dei Materiali e delle Nano e Biotecnologie |

| | |
|---|---|
| **Funzione in un contesto di lavoro e competenze** | Le laureate e i laureati magistrali, grazie alle competenze metodologiche e scientifiche acquisite durante questo Corso di Studio, saranno qualificati in ambito lavorativo e professionale a occupare, anche con ruoli di responsabilità, funzioni atte alla produzione e controllo di processi, in aziende che trattano la produzione, il commercio, la trasformazione e lo sviluppo di materiali. Saranno qualificati ad occuparsi dell'innovazione e dello sviluppo dei (nano e nano-bio) materiali, della loro progettazione avanzata, della qualificazione e diagnostica, dell'impostazione di progetti di sviluppo e della gestione di sistemi complessi.<br>La figura professionale potrà svolgere funzioni dirigenziali nonché collaborare e coordinare i reparti di ricerca e sviluppo all'interno di aziende o di enti pubblici.<br><br>**COMPETENZE**<br><br>L'acquisizione, durante l'intero ciclo di studi, di ottime competenze nei principali settori della scienza dei materiali, della chimica e della biologia, insieme alle capacità di "problem solving" permetteranno alle laureate e ai laureati magistrali in Science and Technology of Bio and Nanomaterials di fornire un apporto rilevante nell'ambito lavorativo nel quale saranno chiamati a operare. In particolare:<br>- Conosceranno i moderni metodi di sintesi e caratterizzazione dei materiali e saranno in grado di gestire la strumentazione di laboratorio.<br>- Avranno capacità di elaborazione dei dati e sapranno utilizzare un approccio modellistico per lo sviluppo di materiali applicati a sistemi biologici complessi.<br>- Saranno capaci di lavorare in team e di condividere le loro competenze per raggiungere la risoluzione di un problema scientifico e/o applicativo. |
| **Sbocchi occupazionali** | La laureata/il laureato magistrale in Science and Technology of Bio and Nanomaterials si potrà inserire in tutti i settori tecnici, compresi i ruoli dirigenziali, di aziende che trattano la produzione, la commercializzazione, la trasformazione e lo sviluppo di materiali.<br>Adeguati sbocchi professionali potranno essere trovati anche in laboratori di ricerca e sviluppo, pubblici e privati, attivi nel campo dello studio e certificazione dei materiali.<br>La laureata/il laureato inoltre potrà proseguire con il terzo ciclo di studi per ottenere il titolo di Dottore di Ricerca. |

## Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

| Codice | Professione |
|---|---|
| 2.6.2.1.3 | Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche |
| 2.6.2.1.2 | Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze fisiche |
| 2.1.1.2.1 | Chimici e professioni assimilate |

## Conoscenze richieste per l'accesso

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Science and Technology of Bio and Nanomaterials richiede conoscenze negli ambiti delle scienze matematiche, chimiche e fisiche; nello specifico si richiede il possesso di un titolo di laurea nelle classi L-Sc. Mat. (Scienza dei materiali), L-2 (Biotecnologie), L-9 (Ingegneria Industriale), L-27 (Scienze e Tecnologie Chimiche), L-30 (Scienze e Tecnologie Fisiche), L-43 (Tecnologie per la Conservazione e il Restauro dei Beni Culturali) rilasciata da un'Università italiana, ovvero nelle classi di laurea corrispondenti degli ordinamenti precedenti o di altro titolo di studio acquisito all'estero e riconosciuto idoneo, nonché il possesso di un'adeguata personale preparazione.
Nel caso in cui il candidato abbia conseguito la laurea in una classe diversa o un equivalente titolo conseguito all'estero, è richiesto il possesso di almeno 60 CFU nei seguenti settori scientifico-disciplinari, di cui almeno 9 CFU di matematica (MAT), 20 di chimica (CHIM), 20 di ambito fisico (FIS):

CHIM/1-12 (tutti i SSD)
MAT/01-09 (tutti i SSD)
FIS/01-07 (tutti i SSD)
ING-INF/1-07 (tutti i SSD)
BIO/10 - Biochimica
BIO/11 - Biologia molecolare
BIO/12 - Biochimica clinica e Biologia molecolare clinica
BIO/13 - Biologia Applicata
BIO/18 - Genetica
BIO/19 - Microbiologia generale
ING-IND/06 - Fluidodinamica
ING-IND/08 - Macchine a fluido
ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente
ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale
ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale
ING-IND/21 - Metallurgia
ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali
ING-IND/23 - Chimica fisica applicata
ING-IND/31 - Elettrotecnica
ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici
ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia
ING-IND/34 - Bioingegneria industriale
INF/01 - Informatica

È richiesta la conoscenza della lingua inglese a livello B2.
La verifica della personale preparazione è obbligatoria. Essa avviene anche attraverso un voto minimo di laurea.
Per le modalità di verifica della personale preparazione si rimanda al Regolamento didattico del corso di laurea magistrale.

## Modalità di ammissione

I requisiti curriculari minimi necessari sono:

- titolo di laurea nelle classi L-Sc. Mat. (Scienza dei materiali), L-2 (Biotecnologie), L-9 (Ingegneria Industriale), L-27 (Scienze e Tecnologie Chimiche), L-30 (Scienze e Tecnologie Fisiche), L-43 (Diagnostica per la Conservazione dei Beni Culturali), ovvero nelle classi di laurea corrispondenti degli ordinamenti precedenti o di altro titolo di studio acquisito all'estero e riconosciuto idoneo;
- conoscenza della lingua inglese almeno a livello B2.

Nel caso in cui il candidato abbia conseguito la laurea in una classe diversa o un equivalente titolo conseguito all'estero, è richiesto il possesso di almeno 60 CFU nei seguenti settori scientifico-disciplinari, di cui almeno 9 CFU di matematica (MAT), 20 di chimica (CHIM), 20 di ambito fisico (FIS):

CHIM/1-12 (tutti i SSD)
MAT/01-09 (tutti i SSD)
FIS/01-07 (tutti i SSD)
ING-INF/1-07 (tutti i SSD)
BIO/10 - Biochimica
BIO/11 - Biologia molecolare
BIO/12 - Biochimica clinica e Biologia molecolare clinica
BIO/13 - Biologia Applicata
BIO/18 - Genetica
BIO/19 - Microbiologia generale
ING-IND/06 - Fluidodinamica
ING-IND/08 - Macchine a fluido
ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente
ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale
ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale
ING-IND/21 - Metallurgia
ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali
ING-IND/23 - Chimica fisica applicata
ING-IND/31 - Elettrotecnica
ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici
ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia
ING-IND/34 - Bioingegneria industriale
INF/01 - Informatica

Nel caso in cui il candidato non sia in possesso dei requisiti curriculari, dovrà recuperarli prima dell'immatricolazione esclusivamente con il sostenimento di corsi singoli (di livello triennale) presso questo o altri Atenei.

Per personale preparazione si intende l'adeguata acquisizione di conoscenze e competenze nelle seguenti discipline:
- solide conoscenze di base della chimica e della fisica dei materiali e capacità di applicarle in contesti concreti;

- conoscenza, anche operativa, della più diffusa strumentazione moderna di laboratorio e delle tecniche di acquisizione, elaborazione e analisi quantitativa e qualitativa di dati sperimentali;
- sufficiente conoscenza e comprensione della matematica come strumento generale di modellizzazione e di analisi di sistemi.
La verifica della personale preparazione è obbligatoria e viene svolta dal Collegio Didattico tramite la valutazione del curriculum vitae et studiorum ed un eventuale colloquio.
Sono normalmente già considerati in possesso di un'adeguata personale preparazione gli studenti che abbiano conseguito un voto pari o superiore a 85/110 nelle classi di laurea utili all'accesso.
Nel caso di candidati che non raggiungano il voto minimo di laurea richiesto nelle classi indicate o che presentino un titolo di accesso in classi di laurea diverse (purché in possesso dei crediti richiesti in specifici settori scientifico-disciplinari), il Collegio Didattico verifica la personale preparazione attraverso la valutazione del curriculum vitae et studiorum e si riserva la facoltà di sottoporre i candidati ad un eventuale colloquio.

Link: http://www.unive.it/cdl/cm14

## Caratteristiche della prova finale

La Prova Finale consiste nella stesura di una tesi scritta, elaborata dalla studentessa/dallo studente sotto la guida del/i relatore/i, avente per oggetto l'attività di ricerca svolta e documentata dalla candidata/dal candidato nei periodi di tirocinio formativo (che ne costituisce parte integrante). I tirocini collegati alla prova finale possono essere svolti presso le strutture dell'Università Ca' Foscari Venezia, presso Enti, Laboratori di Ricerca o altri Atenei Nazionali o Internazionali o Ditte convenzionate con l'Università. Sono ammessi relatrici o relatori esterni, purché affiancati, in veste di correlatrice/correlatore o relatrice/relatore, da una/un docente del Corso di Laurea Magistrale.
La Prova Finale ha l'obiettivo di verificare le capacità individuali di applicazione delle conoscenze acquisite durante il percorso di studio mediante l'approfondimento di esperienze interdisciplinari. Il contenuto dell'elaborato di tesi deve dimostrare l'acquisizione di una adeguata conoscenza della letteratura scientifica sul tema trattato, nonché la capacità di ottenere dalle evidenze descritte una conclusione critica ben argomentata in un corretto linguaggio scientifico. La Prova Finale ha inoltre lo scopo di verificare la capacità di comunicare verbalmente informazioni scientifiche significative su un argomento specifico originale in un intervallo di tempo definito, anche mediante l'uso di strumenti informatici di presentazione.
Le modalità di svolgimento della Prova Finale sono specificate nel Regolamento di Tesi del Corso di Laurea Magistrale.

## Modalità di svolgimento della prova finale

La Prova Finale consiste nella discussione di una Tesi (scritta), elaborata dalla studentessa/dallo studente sotto la guida del/i relatore/i. L'oggetto della tesi riguarderà una ricerca originale solitamente di tipo sperimentale nell'ambito delle Science and Technology of Bio and Nanomaterials. La discussione si svolgerà davanti ad una commissione di tre componenti designata dal collegio didattico.
La valutazione della Prova Finale viene effettuata tenendo in considerazione l'intera carriera dello studente.
La Commissione di Tesi potrà assegnare un punteggio non superiore a 8 punti, di cui fino ad un massimo di 3 punti a disposizione del Relatore e i rimanenti punti, sottratti i 3 di competenza del Relatore, a disposizione della Commissione.
I dettagli operativi della prova finale sono specificati nel Regolamento di Tesi del Corso di Laurea Magistrale.

Link: http://www.unive.it/cdl/cm14

## Attività caratterizzanti

| Ambito Disciplinare | Settore | min | MAX | min da D.M. per l'ambito |
|---|---|---|---|---|
| Chimica e fisica della materia | CHEM-02/A Chimica fisica<br>CHEM-03/A Chimica generale e inorganica<br>CHEM-05/A Chimica organica<br>CHEM-06/A Fondamenti chimici delle tecnologie<br>PHYS-02/A Fisica teorica delle interazioni fondamentali, modelli, metodi matematici e applicazioni<br>PHYS-03/A Fisica sperimentale della materia e applicazioni<br>PHYS-04/A Fisica teorica della materia, modelli, metodi matematici e applicazioni | 48 | 60 | 35 |
| Ingegneria dei materiali | IMAT-01/A Scienza e tecnologia dei materiali | 6 | 12 | - |
| **Minimo di crediti riservati dall'ateneo *(minimo da D.M. 45)*:** | | 54 | | |

| | |
|---|---|
| **Totale Attività caratterizzanti** | 54 - 72 |

## Attività affini

| Ambito Disciplinare | Settore | min | MAX | min da D.M. per l'ambito |
|---|---|---|---|---|
| Attività formative affini o integrative | | 18 | 24 | 12 |

| | |
|---|---|
| **Totale Attività affini** | 18 - 24 |

## Descrizione sintetica delle attività affini o integrative

Nel percorso formativo sono previste attività affini e integrative che permetteranno:
- di acquisire competenze in ambito biologico, con particolare riferimento all' ingegnerizzazione e all'applicazione di nanomateriali
- di integrare competenze avanzate di chimica e delle sue applicazioni sui bio e nanomateriali
- di integrare competenze avanzate di fisica moderna con particolare riferimento alla fisica della materia avanzata necessarie sia alla descrizione che alla comprensione della materia vivente nel contesto ambientale, biologico e medico.

Vi saranno attività obbligatorie per tutti gli studenti nell'ambito della Biochimica, a queste si accompagneranno insegnamenti di microbiologia generale e biologia molecolare e le loro applicazioni.
Potranno essere acquisite inoltre competenze di analisi statistica dei dati multivariati, analisi statistiche delle serie temporali e spaziali in quanto parte integrante delle moderne problematiche relative alla gestione ed elaborazione informatica dei dati.

## Altre attività

| Ambito Disciplinare | | min | MAX |
|---|---|---|---|
| A scelta dello studente | | 8 | 12 |
| Per la prova finale | | 18 | 24 |
| 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 | 0 | 3 |
| | Abilità informatiche e telematiche | | |
| | Tirocini formativi e di orientamento | 6 | 12 |
| | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | | |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d | | 6 | |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali | | | |

| | |
|---|---|
| **Totale Altre attività** | 32 - 51 |

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle attività caratterizzanti

## Note relative alle altre attività

## Raggruppamento settori

Per modificare il raggruppamento dei settori

## Riepilogo CFU

| | |
|---|---|
| **CFU totali per il conseguimento del titolo** | 120 |
| **Range CFU totali del corso** | 104 - 147 |
| **Massimo numero di crediti riconoscibili (D.M. n. 931/2024)** | 24 |

SUACDS
Organizzazione e Gestione del corso di studio

# Offerta Didattica Programmata

## Eventuale articolazione curriculare inclusi eventuali orientamenti/indirizzi (ex Eventuali Curriculum)

**Non sono previsti curricula**

## Offerta Didattica Programmata

| Attività caratterizzanti | Settore | CFU Ins | CFU Off | CFU Rad |
|---|---|---|---|---|
| Chimica e fisica della materia | CHEM-02/A Chimica fisica<br>*FUNDAMENTALS OF SPECTROSCOPY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*<br>*MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl*<br>CHEM-05/A Chimica organica<br>*COLLOIDS AND INTERFACES (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl*<br>CHEM-06/A Fondamenti chimici delle tecnologie<br>*CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*<br>*INTRODUCTION TO NANOSYNTHESIS, NANOMATERIALS AND OXIDE-BASED BIOMATERIALS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*<br>PHYS-02/A Fisica teorica delle interazioni fondamentali, modelli, metodi matematici e applicazioni<br>*MATHEMATICAL METHODS FOR PHYSICS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl*<br>PHYS-04/A Fisica teorica della materia, modelli, metodi matematici e applicazioni<br>*CONDENSED MATTER PHYSICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* | 51 | 51 | 48 - 60<br>**CFU min 35** |
| Ingegneria dei materiali | IMAT-01/A Scienza e tecnologia dei materiali<br>*FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* | 9 | 9 | 6 - 12 |
| | **Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54**<br>**(minimo da D.M. 45)** | | | |
| **Totale Attività caratterizzanti** | | | 60 | 54 - 72 |

| Attività affini | Settore | CFU Ins | CFU Off | CFU Rad |
|---|---|---|---|---|
| Attività formative affini o integrative | BIOS-07/A Biochimica | 78 | 18 | 18 - 24 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *BIOMACROMOLECULAR ENGINEERING (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*<br>*BIONANOTECHNOLOGY (2 anno) - 6 CFU - semestrale*<br><br>BIOS-08/A Biologia molecolare<br>*APPLICATIONS OF NANO AND BIOTECHNOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>*TISSUE ENGINEERING AND DRUG TESTING (2 anno) - 6 CFU - semestrale*<br><br>BIOS-15/A Microbiologia<br>*MICROBIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br><br>CHEM-01/A Chimica analitica<br>*ANALYTICAL TECHNIQUES FOR BIOMOLECULES (2 anno) - 6 CFU - semestrale*<br><br>CHEM-02/A Chimica fisica<br>*METHODS FOR MOLECULAR DYNAMICS SIMULATION (2 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>*QUANTUM CHEMISTRY (2 anno) - 6 CFU - semestrale*<br><br>CHEM-03/A Chimica generale e inorganica<br>*NANOMATERIALS FOR ENERGY AND ENVIRONMENT (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>*NEUROCHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>*PHOTO(BIO)CHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br><br>PHYS-03/A Fisica sperimentale della materia e applicazioni<br>*PHYSICS OF SOFT MATTER (2 anno) - 6 CFU - semestrale*<br><br>STAT-01/A Statistica<br>*APPLIED STATISTICS FOR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY (2 anno) - 6 CFU - semestrale* | | | **CFU min 12** |
| | | **Minimo di crediti riservati dall'ateneo: -** | | |
| **Totale Attività affini** | | | 18 | 18 - 24 |

| Altre attività | | CFU | CFU Rad |
|---|---|---|---|
| A scelta dello studente | | 12 | 8 - 12 |
| Per la prova finale | | 21 | 18 - 24 |
| 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 | 3 | 0 - 3 |
| | Abilità informatiche e telematiche | - | - |
| | Tirocini formativi e di orientamento | 6 | 6 - 12 |
| | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | - | - |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d | | 6 | |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali | | - | - |
| **Totale Altre attività** | | 42 | 32 - 51 |

| | | |
|---|---|---|
| **CFU totali per il conseguimento del titolo** | 120 | |
| **CFU totali inseriti** | 120 | 104 - 147 |

## Regolamento Didattico del CdS

Pdf inserito: CM14_Regolamento didattico.pdf

## Indicazione dei piani di studio offerti agli studenti

Pdf inserito: CM14_Piano di studi.pdf

## Matrice di Tuning

| **Chimica/Fisica** |
| --- |
| **Conoscenza e comprensione** |
| I laureati magistrali in Science and Technologies of Bio and Nanomaterials devono possedere solide e avanzate conoscenze delle discipline chimiche e fisiche che consentano loro di studiare le proprietà dei materiali e di metterle in relazione con gli sviluppi tecnologici attuali. Devono conoscere i fondamenti delle nanoscienze e delle nanotecnologie e le loro potenziali applicazioni anche in campo industriale. Inoltre, devono possedere adeguate conoscenze di come le moderne metodiche di preparazione di bio e nanomateriali possano determinare le loro proprietà funzionali: in particolare devono saper progettare esperienze di laboratorio atte a preparare e caratterizzare materiali inorganici, organici e compositi; devono possedere adeguate conoscenze di come le moderne metodiche di preparazione di materiali massivi o di film sottili possano determinare le proprietà dei materiali o delle superfici e della loro ingegnerizzazione, devono saper applicare i diversi formalismi e le conoscenze teoriche per condurre alcune simulazioni di dinamica molecolare. I contenuti degli insegnamenti e delle attività di Area Chimica/Fisica previsti nell'ordinamento saranno tali da trasmettere queste conoscenze sia dal punto di vista teorico che pratico. Vengono sviluppati gli aspetti della sintesi e della progettazione di nanomateriali inorganici (Nanomaterials for energy and environment) che di materiali ibridi. Le conoscenze relative alla sintesi di bio-nanomateriali (Chemistry for Nanotechnolgy, Introduction to Nanosynthesis, Nanomaterials and Oxide-Based Biomaterials) saranno integrate dalle conoscenze concernenti la loro caratterizzazione morfologica-strutturale, spettroscopica e funzionale, dalla conoscenza e comprensione di base dei concetti teorici della dinamica molecolare e dei diversi formalismi impiegati oltre che le conoscenze relative ad alcuni dei metodi utilizzati per caratterizzare macromolecole biologiche e predirne alcune loro proprietà (Methods for Molecular Dynamics Simulation). A tale scopo alcuni insegnamenti tratteranno la sintesi e le tecniche di caratterizzazione di materiali colloidali (Colloids and Interfaces), le tecniche di indagine basate sulla diffrazione e sulla microscopia elettronica e ottica (Microscopy and Structural Characterisation Techniques) e le tecniche di indagine spettroscopiche (Fundamentals of Spectroscopy). Lo studio delle proprietà dei materiali in relazione alla loro struttura è affrontato negli insegnamenti che trattano la fisica dello stato solido (Condensed Matter Physics) e le proprietà dei nanosistemi (Fundamentals of nanotechnology).<br>In tal modo i laureati saranno messi in grado di analizzare e di comprendere tematiche scientifiche complesse riguardanti le scienze dei bio e nanomateriali in tutti i loro aspetti, individuandone criticamente le potenzialità e le criticità non solo riguardo all'acquisizione di nuova conoscenza, ma anche in prospettiva applicativa. Per raggiungere questi obiettivi è programmato un adeguato numero di CFU di esercitazioni di laboratorio. Le modalità di verifica consistono in esami orali e/o scritti per gli insegnamenti teorici e mediante relazioni scritte seguite da discussione per le attività di laboratorio nonché durante l'attività di tirocinio. |
| **Capacità di applicare conoscenza e comprensione** |
| Mediante queste attività, i laureati magistrali in Science and Technology of Bio and NanoMaterials:<br>i. sapranno applicare le conoscenze acquisite relativamente alle tematiche avanzate nel campo delle discipline fisiche e chimico-fisiche tipiche della Scienza dei Materiali, estensione e sviluppo di quelle acquisite nel ciclo triennale;<br>ii. arricchiranno le loro capacità di applicare le conoscenze matematiche acquisite all'analisi di sistemi complessi;<br>iii. sapranno caratterizzare e modellizzare le proprietà basilari, anche di materiali avanzati.<br>I laureati magistrali in Science and Technology of Bio and Nanomaterials avranno capacità di proporre soluzioni originali a problemi scientifici specifici, sapranno affrontare tematiche complesse e lo studio di problematiche nuove o non familiari, sapranno valutare criticamente le possibili applicazioni tecnologiche e industriali di specifici materiali.<br>La natura interdisciplinare della laurea magistrale permetterà di superare i limiti caratteristici delle singole discipline e di intervenire in quei settori di confine, generalmente poco esplorati, dove trovano origine le innovazioni più significative in campo sia teorico che applicativo. In tale contesto, le numerose attività di laboratorio previste e lo svolgimento di una tesi sperimentale consentiranno di tradurre in ambiti applicativi le conoscenze acquisite nei corsi teorici, di impostare un'attività di ricerca scegliendo le procedure di sintesi e la caratterizzazione dei materiali più opportune e produrre prototipi applicativi. Tali competenze abitueranno a contestualizzare l'attività di ricerca, in relazione agli sviluppi tecnologici e allo stato dell'arte dei processi innovativi, stadi fondamentali per l'organizzazione di ogni progetto.<br>Tutte le competenze e capacità di applicare le conoscenze apprese saranno verificate tramite esami scritti e/o orali, nonché dalla produzione di relazioni di laboratorio nonché durante l'attività di tirocinio. |
| **Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:** |

Anno di corso 1 - CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY - LABORATORY (cfu 0 - CM14 - 362603635) url
Anno di corso 1 - CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY - LABORATORY (cfu 0 - CM14 - 362603636) url
Anno di corso 1 - CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY - THEORY (cfu 6 - CM14 - 362603637) url
Anno di corso 1 - FUNDAMENTALS OF SPECTROSCOPY (cfu 6 - CM14 - 362603619) url
Anno di corso 1 - INTRODUCTION TO NANOSYNTHESIS, NANOMATERIALS AND OXIDE-BASED BIOMATERIALS (cfu 6 - CM14 - 362603642) url
Anno di corso 1 - MATHEMATICAL METHODS FOR PHYSICS (cfu 9 - CM14 - 362603644) url
Anno di corso 1 - MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - LABORATORY (cfu 0 - CM14 - 362603646) url
Anno di corso 1 - MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - LABORATORY (cfu 0 - CM14 - 362603647) url
Anno di corso 1 - MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - LABORATORY (cfu 0 - CM14 - 362603648) url
Anno di corso 1 - MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - THEORY (cfu 9 - CM14 - 362603649) url
Anno di corso 1 - NANOMATERIALS FOR ENERGY AND ENVIRONMENT (cfu 6 - CM14 - 362603651) url
Anno di corso 1 - NEUROCHEMISTRY (cfu 6 - CM14 - 362603652) url
Anno di corso 1 - PHOTO(BIO)CHEMISTRY (cfu 6 - CM14 - 362603654) url
Anno di corso 2 - ANALYTICAL TECHNIQUES FOR BIOMOLECULES (cfu 6 - CM14 - 362700994) url
Anno di corso 2 - APPLIED STATISTICS FOR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY (cfu 6 - CM14 - 362700995) url
Anno di corso 2 - COLLOIDS AND INTERFACES (cfu 9 - CM14 - 362700997) url
Anno di corso 2 - CONDENSED MATTER PHYSICS (cfu 6 - CM14 - 362700998) url
Anno di corso 2 - METHODS FOR MOLECULAR DYNAMICS SIMULATION (cfu 6 - CM14 - 362701001) url
Anno di corso 2 - PHYSICS OF SOFT MATTER (cfu 6 - CM14 - 362701002) url
Anno di corso 2 - QUANTUM CHEMISTRY (cfu 6 - CM14 - 362701003) url

**Biologica**

**Conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Science and Technologies of Bio and Nanomaterials devono possedere solide e avanzate conoscenze delle discipline biologiche, che consentano loro di studiare le proprietà dei materiali, la loro interazione con il vivente e di metterle in relazione con gli sviluppi tecnologici attuali. Devono conoscere i fondamenti della biologia, della biochimica cellulare, delle scienze statistiche e le loro potenziali implicazioni e utilizzi nel campo delle nanoscienze e delle nanotecnologie. Inoltre, devono possedere adeguate conoscenze di come le moderne metodiche di preparazione di bio-nanomateriali possano determinare le loro proprietà funzionali: in particolare devono saper progettare esperienze di laboratorio volte all'utilizzo di componenti biologiche nello sviluppo di nanomateriali; devono possedere adeguate conoscenze concernenti la caratterizzazione delle matrici biologiche utilizzate in nano-bioscienze e saper maneggiare e ingegnerizzare microrganismi atti allo sviluppo di bio-nanocomposti, devono conoscere, pianificare e applicare le metodologie per la preparazione dei campioni finalizzata alla determinazione di biomolecole in matrici complesse. I contenuti degli insegnamenti e delle attività previsti nell'ordinamento saranno tali da veicolare queste conoscenze sia dal punto di vista teorico che pratico. Gli insegnamenti previsti in quest'ambito sono volti a fornire una preparazione di base riguardante i meccanismi molecolari cellulari che permettono di convertire le fonti di energia disponibili nell'ambiente in energia chimica da utilizzare per il metabolismo cellulare (Biomacromolecular Engineering), integrate dalle conoscenze di base dei meccanismi molecolari inerenti la trasmissione, la variazione e l'espressione dell'informazione genetica (Short Course in Molecular Biology, e dall' analisi delle biomolecole attraverso sensori chimici (Analytical Techniques for Biomolecules).
In parallelo si provvede a fornire le conoscenze di base necessarie allo studio dei microrganismi, in particolare dei batteri, come potenziali produttori di nuove molecole utili per varie applicazioni e produzione di biomateriali per poi utilizzare tali molecole nello sviluppo di bio-nanomateriali, imparando a ingegnerizzare e caratterizzare i genomi dei microorganismi per renderli abili alla sintesi di nanocomposti o per lo sviluppo di biomateriali utilizzabili per strutturare nanomateriali bio-funzionali.
Alcuni insegnamenti di area biologica introdotti nella categoria "Affini e/o Integrativi" hanno l'obiettivo di offrire conoscenze e competenze di base ed avanzate nell'ambito delle scienze biologiche, al fine di formare laureati in grado di dialogare sia in ambito biologico che ingegneristico (Applications of Nano and Biotechnology, Nano-biomaterials, Tissue engineering and drug testing).
I laureati saranno messi in grado perciò di analizzare e di comprendere tematiche scientifiche complesse riguardanti le scienze dei bio e nanomateriali in tutti i loro aspetti, individuandone le potenzialità e le criticità non solo riguardo all'acquisizione di nuova conoscenza, ma anche in prospettiva applicativa. Per raggiungere questi obiettivi sono programmati insegnamenti di settori diversi (come Applied Statistics for Biology and Biotechnology), comunque coordinati all'interno di una visione unitaria, nonché un adeguato numero di CFU di esercitazioni di laboratorio. Le modalità di verifica consistono in esami orali e/o scritti per gli insegnamenti teorici e mediante relazioni scritte seguite da discussione per le attività di laboratorio.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Science and Technologies of Bio and Nanomaterials dovranno avere capacità di accoppiare nano-strutture di origine sintetica a composti biologici per l'utilizzo in ambito vivente e non vivente, essere in grado di analizzare dati complessi, ed inoltre saper produrre bio-composti con caratteristiche nanometriche utili per i processi industriali e tecnologici che prevedono l'uso di bio-nanomateriali. La natura interdisciplinare dei corsi offerti nel loro complesso durante il percorso di questa laurea magistrale permette di confrontarsi con discipline spesso poste al confine tra vivente e non vivente, dando grande enfasi all'interazione tra questi due ambienti. In tale contesto, le attività di laboratorio previste e lo svolgimento di una tesi sperimentale consentono di tradurre in ambiti applicativi le conoscenze acquisite a cavallo dei due ambiti e di impostare un'attività di ricerca volta allo sviluppo di bio-nanomateriali dalle caratteristiche innovative sia per tecnologie applicate che campi di utilizzo. Tali attività incentivano gli studenti a individuare e proporre concetti d'avanguardia e di frontiera, introducendoli di fatto da subito nel mondo sia della ricerca di base che di quella applicativa.
Tutte le competenze e capacità di applicare le conoscenze apprese saranno verificate tramite esami scritti e/o orali, nonché dalla produzione di relazioni di laboratorio.

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

Anno di corso 1 - APPLICATIONS OF NANO AND BIOTECHNOLOGY (cfu 6 - CM14 - 362603633) url
Anno di corso 1 - BIOMACROMOLECULAR ENGINEERING (cfu 6 - CM14 - 362603564) url
Anno di corso 1 - FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY - LABORATORY (cfu 0 - CM14 - 362603639) url
Anno di corso 1 - FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY - THEORY (cfu 9 - CM14 - 362603640) url
Anno di corso 1 - MICROBIOLOGY (cfu 6 - CM14 - 362603565) url
Anno di corso 2 - BIONANOTECHNOLOGY (cfu 6 - CM14 - 362700996) url
Anno di corso 2 - TISSUE ENGINEERING AND DRUG TESTING (cfu 6 - CM14 - 362701005) url

SUACDS
Organizzazione e Gestione del corso di studio

# Offerta Didattica Erogata

## Offerta Didattica Erogata

| N. | Sede | Coorte | CUIN | Insegnamento | Settori insegnamento | Docente | Settore docente | Ore di didattica assistita |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 027042 | 2026 | 362603633 | **APPLICATIONS OF NANO AND BIOTECHNOLOGY** *semestrale* | BIOS-08/A | Flavio RIZZOLIO CV *Professore Ordinario (L. 240/10)* | BIOS-08/A | 60 |
| 2 | 027042 | 2026 | 362603564 | **BIOMACROMOLECULAR ENGINEERING** *semestrale* | BIOS-07/A | *Docente di riferimento* Alessandro ANGELINI CV *Professore Associato (L. 240/10)* | BIOS-07/A | 60 |
| 3 | 027042 | 2026 | 362603635 | **CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY - LABORATORY** (modulo di CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY) *semestrale* | CHEM-06/A | *Docente di riferimento* Michele BACK CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHEM-06/A | 28 |
| 4 | 027042 | 2026 | 362603636 | **CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY - LABORATORY** (modulo di CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY) *semestrale* | CHEM-06/A | *Docente di riferimento* Michele BACK CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHEM-06/A | 28 |
| 5 | 027042 | 2026 | 362603637 | **CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY - THEORY** (modulo di CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY) *semestrale* | CHEM-06/A | *Docente di riferimento* Michele BACK CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHEM-06/A | 32 |
| 6 | 027042 | 2026 | 362603639 | **FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY - LABORATORY** (modulo di FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY) *semestrale* | IMAT-01/A | *Docente di riferimento* Tofik Ahmed SHIFA CV *Professore Associato (L. 240/10)* | IMAT-01/A | 30 |
| 7 | 027042 | 2026 | 362603640 | **FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY - THEORY** (modulo di FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY) *semestrale* | IMAT-01/A | *Docente di riferimento* Tofik Ahmed SHIFA CV *Professore Associato (L. 240/10)* | IMAT-01/A | 60 |
| 8 | 027042 | 2026 | 362603619 | **FUNDAMENTALS OF SPECTROSCOPY** *semestrale* | CHEM-02/A | *Docente di riferimento* Andrea PIETROPOLLI CHARMET CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHEM-02/A | 48 |

| N. | Sede | Coorte | CUIN | Insegnamento | Settori insegnamento | Docente | Settore docente | Ore di didattica assistita |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 027042 | 2026 | 362603642 | **INTRODUCTION TO NANOSYNTHESIS, NANOMATERIALS AND OXIDE-BASED BIOMATERIALS** *semestrale* | CHEM-06/A | Robert Carlyle PULLAR CV *Professore Associato confermato* | CHEM-06/A | 60 |
| 10 | 027042 | 2026 | 362603644 | **MATHEMATICAL METHODS FOR PHYSICS** *semestrale* | PHYS-02/A | Achille GIACOMETTI CV *Professore Ordinario (L. 240/10)* | PHYS-04/A | 72 |
| 11 | 027042 | 2026 | 362603565 | **MICROBIOLOGY** *semestrale* | BIOS-15/A | Sabrina TAMBURINI CV *Professore Associato (L. 240/10)* | BIOS-15/A | 60 |
| 12 | 027042 | 2026 | 362603648 | **MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - LABORATORY** (modulo di MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES) *semestrale* | CHEM-02/A | *Docente di riferimento* Patrizia CANTON CV *Professore Ordinario (L. 240/10)* | CHEM-02/A | 10 |
| 13 | 027042 | 2026 | 362603647 | **MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - LABORATORY** (modulo di MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES) *semestrale* | CHEM-02/A | *Docente di riferimento* Patrizia CANTON CV *Professore Ordinario (L. 240/10)* | CHEM-02/A | 10 |
| 14 | 027042 | 2026 | 362603646 | **MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - LABORATORY** (modulo di MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES) *semestrale* | CHEM-02/A | *Docente di riferimento* Patrizia CANTON CV *Professore Ordinario (L. 240/10)* | CHEM-02/A | 10 |
| 15 | 027042 | 2026 | 362603649 | **MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - THEORY** (modulo di MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES) *semestrale* | CHEM-02/A | *Docente di riferimento* Patrizia CANTON CV *Professore Ordinario (L. 240/10)* | CHEM-02/A | 80 |
| 16 | 027042 | 2026 | 362603651 | **NANOMATERIALS FOR ENERGY AND ENVIRONMENT** *semestrale* | CHEM-03/A | Elisa MORETTI CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHEM-03/A | 60 |

| N. | Sede | Coorte | CUIN | Insegnamento | Settori insegnamento | Docente | Settore docente | Ore di didattica assistita |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 027042 | 2025 | 362601780 | **COLLOIDS AND INTERFACES** *semestrale* | CHIM/06 | *Docente di riferimento* Giulia FIORANI CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHEM-05/A | 60 |
| 18 | 027042 | 2025 | 362601781 | **CONDENSED MATTER PHYSICS** *semestrale* | FIS/03 | *Docente di riferimento* Flavio ROMANO CV *Professore Associato (L. 240/10)* | PHYS-04/A | 48 |
| 19 | 027042 | 2025 | 362601784 | **NANO-BIOMATERIALS** *semestrale* | BIO/10 | Miguel Angel SOLER BASTIDA CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)* | BIOS-07/A | 48 |
| 20 | 027042 | 2025 | 362601785 | **PHYSICS OF SOFT MATTER** *semestrale* | FIS/03 | *Docente di riferimento* Flavio ROMANO CV *Professore Associato (L. 240/10)* | PHYS-04/A | 48 |

**Ore totali di didattica assistita: 912**

## Didattica programmata per coorte

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

| N. | Settori | Anno di corso | Insegnamento | Cognome Nome | Ruolo | Crediti | Ore | Docente di riferimento per corso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | BIOS-08/A | Anno di corso 1 | APPLICATIONS OF NANO AND BIOTECHNOLOGY link | RIZZOLIO FLAVIO CV | PO | 6 | 60 | |
| 2. | BIOS-07/A | Anno di corso 1 | BIOMACROMOLECULAR ENGINEERING link | ANGELINI ALESSANDRO CV | PA | 6 | 60 | ✔ |
| 3. | CHEM-06/A | Anno di corso 1 | CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY link | | | 6 | | |
| 4. | CHEM-06/A | Anno di corso 1 | CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY - LABORATORY (modulo di CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY) link | BACK MICHELE CV | PA | 0 | 28 | ✔ |

| N. | Settori | Anno di corso | Insegnamento | Cognome Nome | Ruolo | Crediti | Ore | Docente di riferimento per corso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. | CHEM-06/A | Anno di corso 1 | CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY - LABORATORY (modulo di CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY) link | BACK MICHELE CV | PA | 0 | 28 | ✔ |
| 6. | CHEM-06/A | Anno di corso 1 | CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY - THEORY (modulo di CHEMISTRY FOR NANOTECHNOLOGY) link | BACK MICHELE CV | PA | 6 | 32 | ✔ |
| 7. | IMAT-01/A | Anno di corso 1 | FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY link | | | 9 | | |
| 8. | IMAT-01/A | Anno di corso 1 | FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY - LABORATORY (modulo di FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY) link | SHIFA TOFIK AHMED CV | PA | 0 | 30 | ✔ |
| 9. | IMAT-01/A | Anno di corso 1 | FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY - THEORY (modulo di FUNDAMENTALS OF NANOTECHNOLOGY) link | SHIFA TOFIK AHMED CV | PA | 9 | 60 | ✔ |
| 10. | CHEM-02/A | Anno di corso 1 | FUNDAMENTALS OF SPECTROSCOPY link | PIETROPOLLI CHARMET ANDREA CV | PA | 6 | 48 | ✔ |
| 11. | CHEM-06/A | Anno di corso 1 | INTRODUCTION TO NANOSYNTHESIS, NANOMATERIALS AND OXIDE-BASED BIOMATERIALS link | PULLAR ROBERT CARLYLE CV | PA | 6 | 60 | |
| 12. | PHYS-02/A | Anno di corso 1 | MATHEMATICAL METHODS FOR PHYSICS link | GIACOMETTI ACHILLE CV | PO | 9 | 72 | |
| 13. | BIOS-15/A | Anno di corso 1 | MICROBIOLOGY link | TAMBURINI SABRINA CV | PA | 6 | 60 | |
| 14. | CHEM-02/A | Anno di corso 1 | MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES link | | | 9 | | |

| N. | Settori | Anno di corso | Insegnamento | Cognome Nome | Ruolo | Crediti | Ore | Docente di riferimento per corso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15. | CHEM-02/A | Anno di corso 1 | MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - LABORATORY (modulo di MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES) link | CANTON PATRIZIA CV | PO | 0 | 10 | ✔ |
| 16. | CHEM-02/A | Anno di corso 1 | MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - LABORATORY (modulo di MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES) link | CANTON PATRIZIA CV | PO | 0 | 10 | ✔ |
| 17. | CHEM-02/A | Anno di corso 1 | MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - LABORATORY (modulo di MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES) link | CANTON PATRIZIA CV | PO | 0 | 10 | ✔ |
| 18. | CHEM-02/A | Anno di corso 1 | MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES - THEORY (modulo di MICROSCOPY AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION TECHNIQUES) link | CANTON PATRIZIA CV | PO | 9 | 80 | ✔ |
| 19. | CHEM-03/A | Anno di corso 1 | NANOMATERIALS FOR ENERGY AND ENVIRONMENT link | MORETTI ELISA CV | PA | 6 | 60 | |
| 20. | CHEM-01/A | Anno di corso 2 | ANALYTICAL TECHNIQUES FOR BIOMOLECULES link | | | 6 | 48 | |
| 21. | STAT-01/A | Anno di corso 2 | APPLIED STATISTICS FOR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY link | GIUMMOLE' FEDERICA CV | PA | 6 | 48 | |
| 22. | BIOS-07/A | Anno di corso 2 | BIONANOTECHNOLOGY link | SOLER BASTIDA MIGUEL ANGEL CV | RD | 6 | 48 | |

| N. | Settori | Anno di corso | Insegnamento | Cognome Nome | Ruolo | Crediti | Ore | Docente di riferimento per corso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23. | CHEM-05/A | Anno di corso 2 | COLLOIDS AND INTERFACES link | PUPPULIN LEONARDO CV | PA | 9 | 30 | |
| 24. | PHYS-04/A | Anno di corso 2 | CONDENSED MATTER PHYSICS link | ROMANO FLAVIO CV | PA | 6 | 48 | ✔ |
| 25. | NN | Anno di corso 2 | INTERNSHIP link | | | 6 | | |
| 26. | NN | Anno di corso 2 | INTERNSHIP link | | | 3 | 75 | |
| 27. | CHEM-02/A | Anno di corso 2 | METHODS FOR MOLECULAR DYNAMICS SIMULATION link | PIETROPOLLI CHARMET ANDREA CV | PA | 6 | 30 | ✔ |
| 28. | PHYS-03/A | Anno di corso 2 | PHYSICS OF SOFT MATTER link | ROMANO FLAVIO CV | PA | 6 | 48 | |
| 29. | CHEM-02/A | Anno di corso 2 | QUANTUM CHEMISTRY link | CANTON PATRIZIA CV | PO | 6 | 48 | ✔ |
| 30. | PROFIN_S | Anno di corso 2 | THESIS link | | | 21 | | |
| 31. | BIOS-08/A | Anno di corso 2 | TISSUE ENGINEERING AND DRUG TESTING link | RIZZOLIO FLAVIO CV | PO | 6 | 30 | |

SUACDS
Organizzazione e Gestione del corso di studio

# Servizi per gli studenti

## Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

| | |
|---|---|
| **Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative** | https://www.unive.it/data/it/3034/ |
| **Calendario degli esami di profitto** | https://www.unive.it/web/it/3031/esami |
| **Calendario sessioni della Prova finale** | https://www.unive.it/web/it/3029/laurearsi |
| **Data di inizio dell'attività didattica** | 29/09/2026 |

## Infrastrutture

**Aule**

Link inserito: https://www.unive.it/data/10152/

**Laboratori e Aule Informatiche**

Link inserito: https://www.unive.it/data/10152/

**Sale Studio**

Link inserito: https://www.unive.it/bas

**Biblioteche**

Link inserito: https://www.unive.it/bas

## Servizi a supporto

**Orientamento in ingresso e in itinere**

Link inserito: http://www.unive.it/orientamento

Pdf inserito: 1.2 Orientamento in ingresso_LM.pdf

**Tutorato**

Link inserito: http://www.unive.it/tutorato

Pdf inserito: 2. Tutorato.pdf

**Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all' esterno (tirocini e stage)**

Link inserito: http://www.unive.it/careerservice

Pdf inserito: 3.5 Stage per LM area scientifica (1).pdf

**Accompagnamento al lavoro**

Link inserito: http://www.unive.it/careerservice

Pdf inserito: 4. Accompagnamento al lavoro (testo unico) - rev.pdf

**Eventuali altre iniziative**

## Assistenza e accordi per la mobilità internazionale

Pdf inserito: 5. Assistenza per la mobilità internazionale_rev projects (3).pdf

Inserimento atenei in convenzione

## Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

| N. | Nazione | Ateneo in convenzione | Codice EACEA | Data convenzione | Tipo Titolo |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Giappone | Kyoto Institute of Technology | | 27/03/2025 | doppio |

# Monitoraggio dei risultati

## Opinioni studenti

Pdf inserito: 1_MONITORAGGIO_Opinioni studenti_agg2026_rev.pdf

## Opinioni dei laureati

Pdf inserito: 2_MONITORAGGIO_Opinioni laureati_agg2026.pdf

## Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Pdf inserito: 3_MONITORAGGIO_Dati ingresso percorso uscita_agg2026.pdf

## Efficacia Esterna

Gli aspetti relativi alla condizione formativa ed occupazionale dei laureati e delle laureate dopo uno, tre e cinque anni dal conseguimento del titolo sono forniti dall'indagine annuale del Consorzio AlmaLaurea, alla quale Ca' Foscari aderisce dal 2004. Una sintesi dei risultati relativi al corso di studio sono reperibili alla pagina web del corso “Opinioni sul corso e occupazione” (si veda il link sottostante), mentre per un'indagine approfondita sulla tipologia dell'attività lavorativa svolta, sulla professione, sulla retribuzione degli occupati/delle occupate e sulla loro soddisfazione per il lavoro svolto, sul ramo e settore in cui lavorano, sull'utilizzo nel lavoro svolto delle competenze acquisite all'università, è possibile interrogare il sito https://www.almalaurea.it/universita/occupazione/.

Link inserito: https://www.unive.it/questionari-cm14

## Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Pdf inserito: 4_MONITORAGGIO_Opinioni imprese stage-tirocinio_agg2026.pdf

# Organizzazione e gestione della qualità

## Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

Pdf inserito: 1_QUALITA_Struttura organizzativa responsabilità Ateneo_agg2026.pdf

## Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

Pdf inserito: 2_QUALITA_Organizzazione responsabilità AQ corso studio_agg2026.pdf

## Riesame annuale

Pdf inserito: 3_QUALITA_Riesame annuale_agg2026.pdf

## Documenti di Assicurazione della Qualità