## Informazioni generali sul Corso di Studi

| | |
|---|---|
| **Università** | Università degli Studi di SIENA |
| **Nome del corso in italiano** | Chimica *(IdSua:1598078)* |
| **Nome del corso in inglese** | Chemistry |
| **Classe** | LM-54 - Scienze chimiche |
| **Lingua in cui si tiene il corso** | inglese |
| **Eventuale indirizzo internet del corso di laurea** | https://chemistry.unisi.it |
| **Tasse** | https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse |
| **Modalità di svolgimento** | a. Corso di studio convenzionale |

## Referenti e Strutture

| | |
|---|---|
| **Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS** | TAMASI Gabriella |
| **Organo Collegiale di gestione del corso di studio** | Comitato Unico per la Didattica |
| **Struttura didattica di riferimento** | Biotecnologie, Chimica e Farmacia (Dipartimento Legge 240) |

**Docenti di Riferimento**

| N. | COGNOME | NOME | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ATREI | Andrea Massimo | | PA | 1 | |
| 2. | BERNINI | Andrea | | RD | 1 | |
| 3. | CHEN | Jack Li-Yang | | PA | 1 | |
| 4. | CLEMENTE | Ilaria | | RD | 1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. | DONATI | Alessandro | | PA | 1 | |
| 6. | GIORGI | Gianluca | | PA | 1 | |
| 7. | VALENSIN | Daniela | | PA | 1 | |

| | |
|---|---|
| **Rappresentanti Studenti** | CARIA ANGELA MIRELLA angela.caria@student.unisi.it<br>COLAMARINO ADELAIDE adelaid.colamarino@student.unisi.it |
| **Gruppo di gestione AQ** | ANDREA MASSIMO ATREI<br>SABRINA BORGHERESI<br>ANGELA MIRELLA CARIA<br>ELENA CINI<br>ADELAIDE COLAMARINO<br>GABRIELLA TAMASI<br>DANIELA VALENSIN |
| **Tutor** | Maria Camilla BARATTO<br>Gabriella TAMASI<br>Daniela VALENSIN<br>Andrea Massimo ATREI |

## Il Corso di Studio in breve

*14/05/2024*

Il Corso di Laurea Magistrale Chemistry e′ un corso erogato integralmente in lingua inglese.
Per descrivere le opportunita′ culturali, formative e lavorative offerte dal Corso di Laurea Magistrale in Chemsitry, e′ importante evidenziare che offre un′opportunita′ unica di formazione in un ambiente internazionale insieme a studenti e studentesse provenienti da diverse parti del mondo e di consolidare la conoscenza dell′inglese tecnico-scientifico, facilitando le successive possibilita′ di mobilita′ curricolari e post-laurea all′estero.
La confidenza con la lingua inglese e′ indispensabile per proseguire il percorso nel campo della ricerca scientifica, che in ambito chimico ha una rilevanza preponderante, sia nelle istituzioni di ricerca pubbliche e private (Dottorato di Ricerca, assegni di ricerca, ricercatore, ...) che nel mondo aziendale (settori di ricerca e sviluppo).
I settori nei quali la ricerca chimica assume un ruolo preminente sono: lo sviluppo di materiali innovativi, la chimica farmaceutica, la chimica biomolecolare e la chimica dell′ambiente, la chimica del comparto agro-alimentare e agro-industriale, la produzione di energia e la sostenibilita′ energetica, ...

Il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry garantisce una professionalita′ che puo′ condurre all′inserimento nel mondo del lavoro presso aziende e/o enti pubblici a vario livello permettendo:
- Iscrizione all′Albo dei Chimici come CHIMICO SENIOR che autorizza ad esercitare, quale Libero Professionista o Perito, essere Responsabile di Laboratorio di Analisi chimiche agro-alimentari, forensi e investigative, bio-chimiche, chimico-cliniche, eco-tossicologiche e per il controllo-qualita′ in strutture pubbliche (ARPA, ISPRA, ASL, SSN) e private.
- Firmare Rapporti di Prova, Certificati di Analisi, Perizie Giurate, Relazioni Tecnico Scientifiche per progetti di Bonifica Ambientale.
- Assumere ruolo di Responsabile del controllo di qualita′ delle materie prime e del prodotto finito, nell′industria chimica di base e fine, dei materiali, farmaceutica, cosmetica, trattamento delle acque e dell′aria.
Il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry propone un percorso formativo tendente a privilegiare la FLESSIBILITA′ della abilita′ e delle competenze, attraverso l′acquisizione di una solida conoscenza di base. Tale modello, contrapposto a quello di una spiccata specializzazione, permette un piu′ ampio ventaglio di opportunita′ per l′ingresso nel mondo del lavoro e

risponde ad una precisa richiesta in tal senso proveniente dalle aziende, in piu′ occasioni di confronto e dialogo (incontro parti sociali e organizzazioni del mondo del lavoro).

Per raggiungere tale obiettivo il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry si propone di:
- Garantire una solida preparazione culturale riguardo ai principi teorici e alla costruzione di modelli interpretativi dei fenomeni chimici;
- Garantire una buona padronanza del metodo di indagine scientifica e di programmazione ed esecuzione di esperimenti di laboratorio, dalla raccolta dati, con valutazione degli errori sperimentali, alla loro interpretazione e trattazione statistica;
- Fornire una approfondita conoscenza degli strumenti matematici ed informatici;
- Garantire una conoscenza appropriata delle piu′ importanti tecniche sperimentali di indagine e della strumentazione analitica piu′ avanzata;
- Garantire il raggiungimento di un elevato grado di autonomia e di capacita′ di scelta nel mondo del lavoro attraverso la responsabilizzazione individuale;
- Fornire una preparazione di alto livello adatta allo svolgimento di attivita′ di ricerca autonoma in laboratori scientifici in strutture di ricerca pubbliche e private;
- Permettere il raggiungimento una buona conoscenza (scritta ed orale) della lingua inglese.

Tali competenze fornite ai laureati e alle laureate magistrale in Chemistry sono trasversalmente riconducibili anche ad abilita′ culturali, teoriche e tecnico-pratiche che aderiscono alle richieste dall′attuale mondo del lavoro che sono riassunte nelle dieci soft skills (competenze trasversali) indicate nel report del World Economic Forum, nel documento 'Future of Jobs': problem solving, pensiero critico, creativita′, gestione e coordinazione del gruppo di ricerca e/o di lavoro, intelligenza emotiva, capacita′ di giudizio e decisionale, orientamento al servizio, negoziazione e flessibilita′ cognitiva.

Infine, e′ importante ribadire che i laureati e le laureate magistrali in Chemistry possono vantare competenze e professionalita′ adatte ad inserirsi in programmi di Dottorato di Ricerca a livello nazionale e internazionale, dove saranno in grado di svolgere attivita′ di ricerca di elevato livello culturale, scientifico e tecnologico.

ENGLISH VERSION
The Chemistry Master's Degree Course is a course delivered entirely in English.
It offers a unique training opportunity in an international environment, gathering students from different parts of the world and to consolidating knowledge of technical-scientific English language, facilitating subsequent opportunities for curricular and post-graduate mobility abroad. The knowledge of English language is essential to continue the career in the field of scientific research, both in public and private research institutions (PhD, research grants, researcher) and in the international corporate (particularly in the research and development sectors).
The sectors in which chemical research plays a prominent role are: development of innovative materials, pharmaceutical chemistry, biomolecular chemistry and environmental chemistry, agro-food and agro-industrial chemistry, energy production and energy sustainability.
The Master's Degree in Chemistry guarantees the development of skills that can lead to work companies and / or as public authority at various levels:
- Enrollment in the Italian Register of Chemists as a SENIOR CHEMIST. This authorizes to work as a Freelance Chemist, to be Head of the Laboratory of agro-food, forensic and investigative, bio-chemical, chemical-clinical, eco-toxicological and quality control, as public authority (ARPA, ISPRA, ASL, SSN) or in private companies.
-Signing test reports, analytical certificates, sworn appraisals, technical scientific reports for environmental remediation projects.
- Assume the role of Quality Control Manager of raw materials and finished products, in the basic and fine chemical, materials, pharmaceutical, cosmetic, water and air treatment industries.
The Master's Degree in Chemistry offers a training course favoring the FLEXIBILITY of skills and competences, through the acquisition of a solid basic knowledge. This model, as opposed to a specialized one, allows a wider range of opportunities for fronting the world of work and responds to a specific request coming from the direct dialogue with stakeholders.
To achieve this goal, the Master's Degree in Chemistry aims:
- to guarantee a comprehensive cultural preparation regarding theoretical principles and interpretative models to understand chemical phenomena;
- to guarantee a sound knowledge of the scientific investigation method and of design and carry out of laboratory

experiments, from data collection, to evaluation of experimental errors, to interpretation of data and their statistical treatment;
- to provide an in-depth knowledge of mathematical and computer tools;
- to guarantee a wide knowledge of the most important experimental investigation techniques and of the most advanced analytical instrumentation;
- to guarantee the achievement of a great autonomy in research approaches;
- to confirm (and increase) a sound knowledge of the English language, both in written and oral forms
All these skills are also transversally attributable to cultural, theoretical and technical-practical skills. These adhere to the world of work demands, as summarized in the ten soft skills listed in the report of the World Economic Forum ('Future of Jobs' document): problem solving, critical thinking, creativity, management and coordination of the research and / or work group, emotional intelligence, judgment and decision-making skills, service orientation, negotiation and cognitive flexibility.
Finally, it is important to stress that the graduates in Chemistry can claim skills and technical knowledge suitable for being accepted in PhD programs at national and international level, where they will be able to carry out high-level research activities.

Link: https://chemistry.unisi.it/it ( Pagina web Laurea Magistrale in Chemistry )

## QUADRO A1.a

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

*22/01/2021*

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni e' stata effettuata il 10 Dicembre 2008 nell'Aula Magna dell'Universita'.
Presenti il Magnifico Rettore, il Delegato alla Didattica, i Presidi di Facolta'. Invitate le rappresentanze delle organizzazioni rappresentative di Siena, Arezzo e Grosseto. Rettore e Delegato alla Didattica hanno evidenziato i criteri alla base della nuova Offerta Formativa. I Presidi hanno illustrato gli aspetti qualificanti della nuova offerta didattica progettata dalle loro Facolta' con particolare riferimento al rapporto Universita'-territorio. Alcune Facolta' e Corsi di studio hanno istituito gia' da tempo i Comitati di indirizzo che hanno partecipato alla progettazione dei nuovi percorsi formativi. La coerenza fra progettazione dell'Offerta Formativa e le esigenze del mondo del lavoro e' stata sottolineata come uno degli obiettivi primari nelle Linee Guida di Ateneo sulla revisione degli ordinamenti didattici approvate dal Senato Accademico. Nel corso della riunione e' stata presentata una dettagliata scheda informativa per ogni Corso di studio, con l'indicazione degli obiettivi formativi specifici e degli sbocchi professionali previsti. Le osservazioni pervenute dai partecipanti sono state portate all'attenzione dei Presidi di Facolta' interessati.

## QUADRO A1.b

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

*14/05/2024*

Una nuova consultazione con le parti sociali è programmata entro l'anno 2024 e si svolgerà in modalità mista e mediante la distribuzione di questionari, al fine di facilitare la partecipazione da parte di tutti i soggetti interessati.

CONSULTAZIONE 2020
Il giorno 11 Dicembre 2020, nel quadro del processo di valutazione della didattica dei corsi di studio si e' tenuto in modalita' telematica (a causa della attuale condizione sanitaria e la necessita' di contenimento della diffusione del COVID-19) l'incontro di consultazione delle parti sociali e dei rappresentanti del mondo del lavoro per il Corso di Studio (CdS) triennale in Scienze Chimiche e il Corso di Studio Magistrale in Chemistry afferenti al Dipartimento di Biotecnologie Chimica e Farmacia (DBCF), Universita' degli Sudi di Siena. L'incontro e' stato organizzato, dal Comitato Unico per la Didattica (CUpD) dei CdS, in collaborazione con il Placement Office & Careers Service dell'Ateneo, tramite il Delegato del DBCF.
L'incontro ha rappresentato un'ottima situazione di dialogo e confronto nell'ottica di una didattica di eccellenza che possa formare laureati e laureate con un profilo performante rispetto a quanto richiesto dal mondo del lavoro. E' stata sottolineata anche la sempre maggiore necessita' di dialogo e inclusione di tutte le parti che rivestono un ruolo attivo nel processo di formazione e introduzione al mondo del lavoro: studenti e studentesse, docenti e rappresentanti del mondo del lavoro. Viene sottolineato come il corso di Laurea Magistrale in Chemistry, completamente erogato in lingua inglese, in un ambiente internazionale, viene presentato come un corso generalista con un profilo professionale di eccellenza caratterizzato da ottima autonomia, flessibilita' e dinamicita'. Inoltre, il corso di Laurea Magistrale in Chemistry prevede

l′ultimo semestre di specializzazione caratterizzato quasi esclusivamente da attivita′ di internship (in laboratori di ricerca o in aziende nazionali o internazionali) e di preparazione di un elaborato di tesi sperimentale originale.
La presentazione e′ terminata, sottolineando che il CdS, pur mostrando alti indici di gradimento da parte degli studenti e delle studentesse, sulla base dei questionari di valutazione delle performace didattiche, mostra la necessita′ di una componente ancora maggiore di confronto con il panorama internazionale, e con il mondo del lavoro a livello territoriale, nazionale ed internazionale. Questo suggerisce l′incremento del numero di Crediti Formativi Universitari (CFU) dedicati a internship e preparazione dell′elaborato di tesi, per aumentare anche le possibilita′ di svolgimento degli stessi in aziende come in laboratori universitari.
Dalla tavola rotonda e′ emerso un generale consenso da parte delle aziende e organizzazioni dei progetti formativi di entrambi i CdS, per la formazione di laureati e laureate dalle solide conoscenze delle discipline chimiche e flessibili nel ricoprire ruoli diversificati nelle aziende che richiedono la presenza di un chimico, in numerosissimi settori sia della produzione che della ricerca e sviluppo (farmaceutico, prodotti naturali, analisi ambientali, analisi di prodotti alimentari, ...).
Per quanto riguarda l′autonomia di giudizio, capacita′ comunicative, capacita′ di apprendimento dei laureati magistrali in Chemistry l′opinione e′ stata unanime verso un giudizio buono/ottimo, da parte di tutti gli intervenuti.
E′ infine emersa una grande disponibilita′ da parte di alcune aziende di partecipare fattivamente al processo formativo, mediante attivita′ di tipo seminariale per introdurre sempre di piu′ i laureandi e le laureande nel mondo della produzione e della ricerca e sviluppo a livello aziendale, mediante l′implementazione delle attivita′ di stage, e ancora piu′ in generale mediante occasioni di contatto e confronto fra l′accademia e le attivita′ produttive, costituendo reti consolidate di rapporti di cooperazione tra docenti/studenti e imprenditori/rappresentati delle organizzazioni per una crescita di qualita′ dei processi formativi dove la ricerca assume un ruolo fondamentale.

Le principali osservazioni emerse dalla discussione complessiva sono le seguenti:
- Necessita′ di introduzione a competenze relative agli aspetti normativi relativi ad alcuni settori produttivi e analitici
- Competenze relative ai sistemi REACH, CLP, capacita′ di assistere le aziende nell′elaborazione di dossier tecnici per presidi medico chirurgici, biocidi, trasporto merci pericolose (ADR) elaborazione di Schede di Sicurezza dei prodotti chimici, capacita′ di accesso e comprensione dei sistemi ECHA ed IUCLID (per registrare, archiviare, gestire e scambiare dati sulle proprieta′ sostanze chimiche), codice UFI.
- Necessita′ di approfondire competenze relative alla gestione dei sistemi di qualita′ (validazione di metodi analitici, calcolo dell′incertezza di misura, accreditamento di metodi e protocolli, ...)

CONSULTAZIONI 2015 – 2016 - 2017
Il Dipartimento per i propri corsi di studio sta appunto monitorando continuamente rapporti ed esigenze del mondo del lavoro per rispondere in maniera piu′ efficace possibile con la formazione ai propri studenti:
- 14/12/2015 e′ stata avviato un dialogo proficuo e ininterrotto con aziende, enti, associazioni e scuole del territorio, ed e′ stato deciso di ripetere l′esperienza con una certa periodicita′.
-14/10/2016 infatti e′ stato ripetuto l′evento dell′incontro con illustri rappresentanti di aziende ed enti a vario titolo; intanto e′ stato attivato l′accordo di programma sulle tematiche delle Scienze della Vita fra Unisi, TLS, AOUSL e Fondazione MPS, per formare sistema coeso che sviluppi una progettualita′ fattiva in ambito della Regione Toscana ed un altro accordo e′ stato stipulato fra Unisi, Presidenza del Consiglio ed Assessorato alla Sanita′ della Regione Toscana per l′immissione di nuovi ruoli in ambito sanitario, assistenziale e sulla ricerca nell′ambito della medicina di precisione.
E′ emersa inoltre da varie parti la necessita′ di sviluppare tutta una serie di soft skills, aggiuntive e complementari al di la′ delle specializzazioni acquisite nei diversi saperi tecnici e specialistici, per lo sviluppo delle quali l′Ateneo ha intrapreso gia′ da qualche anno un ampio percorso di sviluppo con cicli di lezioni aperte a tutti gli studenti presso il Santa Chiara Lab, e da parte del Dipartimento e′ necessario solo indirizzare piu′ efficacemente gli studenti verso la partecipazione a queste lezioni sullo sviluppo delle soft skills.
- 22 e 23/03/2017 si e′ tenuta anche la prima edizione del 'Bio-Farma Job Day', evento dedicato al lavoro nei settori chimico, biologico e farmaceutico, sempre con la partecipazione di aziende ed enti che operano nel settore. In questa occasione e′ stato possibile per gli studenti e i laureati di prendere direttamente contatto con le aziende, raccogliere suggerimenti sul proprio percorso di carriera, consegnare il curriculum e partecipare alle presentazioni aziendali. Durante la prima giornata gli studenti hanno incontrato le aziende con una sessione di orientamento insieme agli 'Alumni', laureati dell′Ateneo che oggi sono ricercatori, chimici, farmacisti, informatori, addetti al controllo qualita′, consulenti aziendali, mentre nella giornata del 23 marzo le aziende principali del settore, con riferimento soprattutto al territorio senese e toscano, con i loro punti informativi e spazi per le presentazioni hanno comunicato le loro esigenze e i loro obiettivi, alla presenza dell′Agenzia Nazionale Politiche Attive del lavoro. L′evento e′ stato patrocinato da Toscana Life Sciences.

Link: https://www.dbcf.unisi.it/it/didattica/consultazione-delle-parti-sociali/corso-di-laurea-magistrale-chemistry ( Incontro con le Parti Sociali )

Pdf inserito: visualizza

QUADRO A2.a **Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

**Chimico (senior)**

**funzione in un contesto di lavoro:**
In sintesi, il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry intende dare una preparazione professionale spendibile come libero professionista o in laboratori, strutture, aziende pubbliche e private, anche a livello dirigenziale e di Chimico Senior, nei settori dell'industria, progettazione, sintesi e caratterizzazione dei nuovi materiali, della salute, della alimentazione, dell'ambiente, dell'energia, della sicurezza, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, applicando in autonomia le metodiche disciplinari di indagine acquisite.
Con le competenze acquisite il laureato magistrale in Chemistry, ha una preparazione culturale, tecnico-scientifica e professionale che gli consente di:
- ricoprire ruoli di elevata responsabilita' (coordinamento e gestione) in contesti lavorativi che richiedono di progettare processi di sintesi e caratterizzazione (in svariati settori di applicazione: farmaceutico, cosmetico, sviluppo di nuovi materiali, nutraceutico), processi di gestione delle risorse energetiche e ambientali, attivita' di gestione delle piu' moderne tecnologie chimiche (es., green chemistry processes), utilizzare approcci teorici computazionali, per lo studio di processi complessi
- coordinare e gestire gruppi di ricerca a livello aziendale nei reparti di produzione e di ricerca e sviluppo
- ricoprire incarichi nel campo dell'istruzione, promuovere e diffondere l'innovazione scientifica e tecnologica della diffusione della cultura scientifica

**competenze associate alla funzione:**
I laureati in Chemistry si occuperanno di attivita' di promozione dell'innovazione scientifica e tecnologica di progettazione, sintesi e caratterizzazione di prodotti e materiali rispondenti ai criteri di efficienza e di sostenibilita' ambientale, dettati dalle rigorose normative europee entrate in vigore fin dal 2007; dell'uso delle piu' moderne tecnologie per la determinazione strutturale di nuove molecole e delle interazioni di queste con le macro-biomolecole; avranno familiarita' con l'uso di tecniche spettroscopiche e computazionali dirette a risolvere problemi strutturali e dinamici, o a correlare le proprieta' microscopiche molecolari alle proprieta' macroscopiche delle sostanze.

**sbocchi occupazionali:**
I settori di occupazione sono principalmente:
- Libera professione, previa iscrizione ad albo professionale,
- Laboratori privati di analisi: strutture, specializzate nelle analisi ambientali, in cui si effettuano analisi chimiche,
- Laboratori e centri di ricerche pubbliche: laboratori universitari e centri che svolgono, promuovono, diffondono l'attivita' di ricerca e la trasferiscono alle imprese private,
- Aziende private: industrie di differenti comparti industriali (chimiche, farmaceutiche, cosmetiche, di coloranti, di nuovi materiali, di prodotti agro-alimentari etc) nei settori della ricerca e sviluppo, della produzione, del controllo di qualita',
- Istituti, Centri di Ricerca, Enti pubblici o privati, Amministrazione pubblica centrale o locale, che si occupano di pianificazione territoriale, di rilascio di autorizzazioni alla produzione, ...

Il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry consente di sostenere l'esame di stato per l'ammissione all'esercizio della professione del Chimico, previa iscrizione all'Ordine Chimici (Sezione A).
I laureati magistrali in Chemistry possono inoltre accedere al Dottorato di Ricerca, in Italia o presso altre istituzioni internazionali.

## QUADRO A2.b — Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)
2. Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2)
3. Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)

---

## QUADRO A3.a — Conoscenze richieste per l'accesso

*22/01/2021*

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Chemistry (LM-54) e' necessario possedere la laurea o un diploma universitario di durata triennale o altro titolo acquisito all'estero riconosciuto idoneo.
Per essere ammessi al corso di laurea magistrale occorre essere in possesso di determinati requisiti curriculari (come di seguito riportato) e di una adeguata preparazione personale nelle materie fondamentali alla preparazione del chimico, quali matematica, fisica, chimica e informatica.

I requisiti curricolari richiesti sono soddisfatti possedendo una laurea in una delle seguenti classi:
Scienze e tecnologie chimiche ─ L-27 (D.M. 270/2004) oppure 21 (D.M. 509/1999)

Possono essere ammessi anche laureati provenienti da classi di laurea diverse, purché abbiano acquisito nel proprio percorso formativo almeno 90 CFU nei Settori Scientifico Disciplinari (SSD) da CHIM/01 a CHIM/12.

E' richiesta, inoltre, la conoscenza della lingua inglese ad un livello di competenze almeno pari a B2/2, come definito dal quadro comune di riferimento delle lingue del Consiglio d'Europa.

La verifica della personale preparazione e' obbligatoria e possono accedere a tale verifica solo gli studenti in possesso dei requisiti curricolari.
Per gli studenti internazionali l'ammissione sara' decisa da un referente nominato dal Comitato unico per la Didattica attraverso l'analisi del curriculum eventualmente integrata da un colloquio anche in modalita' telematica e/o da un test d'ingresso on-line.

Per gli studenti stranieri e' richiesta la verifica di un'adeguata conoscenza della lingua italiana. Gli studenti che non possiedano tali competenze linguistiche, potranno frequentare appositi corsi per raggiungere il livello richiesto, nell'ambito delle ulteriori attivita' formative (art. 10, comma 5 lettera d).

## QUADRO A3.b | Modalità di ammissione

*16/05/2024*

Gli studenti e le studentesse che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Chemistry devono possedere, oltre ai requisiti curricolari (qui di seguito riportati), un'adeguata preparazione nelle materie fondamentali alla preparazione del chimico, quali matematica, fisica, chimica e informatica.

Requisiti curricolari per l'ammissione
1. Per l'ammissione al CdLM in Chemistry è richiesto il possesso dei seguenti requisiti:
a) Avere acquisito nel proprio percorso formativo almeno 90 CFU nei SSD da CHIM/01 a CHIM/12. Non sono soggetti a verifica i laureati dei Corsi di Laurea Triennale della Classe L-27 (D.M. 509/1999) e classe 21 (D.M. 270/2004) dell'Ateneo.
b) È richiesta, altresì, la conoscenza della lingua inglese ad un livello di competenze almeno pari a B2, così come definito dal quadro comune di riferimento delle lingue del Consiglio d'Europa. Per gli studenti che non sono in possesso di attestato, i Centro Linguistico di Ateneo accerterà la conoscenza del livello di lingua inglese richiesto.
c) Per gli studenti internazionali l'ammissione sarà decisa dal CpD o suo delegato attraverso l'analisi del curriculum, eventualmente integrate da un colloquio anche in modalità telematica, e potrà anche essere richiesta la partecipazione ad un test di valutazione in ingesso, in modalità on line.

La domanda di ammissione deve essere presentata tramite procedura on line nei tempi stabiliti dall'Ateneo.
Gli studenti e le studentesse italiani/e presentano domanda sulla piattaforma https://segreteriaonline.unisi.it/Home.do, compilando e allegando il modulo di richiesta di valutazione dei requisiti posseduti. L'esito della valutazione sarà comunicato allo studente nell'arco del mese successivo alla data di invio della domanda.
Gli studenti e le studentesse stranieri/e presentano domanda sulla piattaforma https://apply.unisi.it/, che prevede almeno intake stages (con scadenza a Gennaio e Aprile dell'anno precedente alla immatricolazione). La piattaforma è gestita in collaborazione diretta con l'Ufficio International Place.

Link: https://chemistry.unisi.it/it/iscriversi ( Sito web Chemistry - Modalità di Accesso )

## QUADRO A4.a | Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

*22/01/2021*

Il corso di laurea magistrale in Chemistry ha l′obiettivo di formare laureati magistrali in possesso di una solida cultura scientifica chimica a livello molecolare, nonché di una vasta conoscenza delle principali applicazioni numerosi settori di ricerca e produzione di beni e servizi, in corrispondenza di possibili percorsi formativi. Questi percorsi si caratterizzano per l′approfondimento di specifici aspetti che le scienze chimiche possono fornire a problematiche diverse, ma che prevedono in ogni caso, la conoscenza di approcci e di metodologie tecnologicamente all′avanguardia nel campo delle scienze chimiche, la capacita′ di interpretazione critica dei parametri sperimentali ed una buona padronanza degli strumenti informatici piu′ recenti.

Il corso di Laurea si propone pertanto i seguenti obiettivi:
- garantire una solida preparazione culturale e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe, con particolare riguardo ai principi teorici e alla costruzione di modelli teorici adatti all′interpretazione dei fenomeni chimici,
- garantire una buona padronanza del metodo scientifico di indagine dalla programmazione ed esecuzione di esperimenti di laboratorio, alla raccolta dati con valutazione degli errori sperimentali, fino alla interpretazione con un modello teorico appropriato e alla divulgazione del dato scientifico,
- garantire una conoscenza appropriata delle piu′ importanti tecniche sperimentali di indagine e della strumentazione analitica fondamentale e all′avanguardia, per l′ottenimento e l′interpretazione di dati chimici, comprendendo anche la trattazione statistica dei dati sperimentali,
- garantire una buona conoscenza (scritta e orale) della lingua inglese,
- garantire il raggiungimento di un elevato grado di autonomia nel mondo del lavoro attraverso la responsabilizzazione individuale sui modi di effettuazione di ricerche inserite all′interno di tematiche di grande rilevanza scientifica,
- fornire una preparazione adeguata allo svolgimento di attivita′ di ricerca autonoma in laboratori scientifici in strutture di ricerca pubbliche e private.

PERCORSO FORMATIVO
Il percorso formativo completo e′ articolato in il 120 CFU.
Gli insegnamenti comuni hanno lo scopo di introdurre a livello teorico nozioni approfondite in tematiche caratterizzanti le scienze chimiche (biochimica, chimica computazionale, spettroscopia EPR e NMR, chimica dei materiali, elettrochimica, chemiomeria, ...) non trattate o appena trattate nella laurea triennale, nonché di permettere le opportune verifiche sperimentali in insegnamenti di esercitazioni e di laboratorio coordinati con i rispettivi insegnamenti teorici.
Gli insegnamenti a scelta hanno lo scopo di approfondire ulteriormente tematiche connesse alle applicazioni delle scienze chimiche nei settori specifici.

In dettaglio:
- Nel primo anno di corso sono previsti insegnamenti in ambito chimico, attivati per la maggior parte nelle attivita′ caratterizzanti e nei SSD CHIM/01, CHIM 02, CHIM 03, CHIM/06.
Sono inoltre previsti insegnamenti in attivita′ affini e integrative, nei SSD CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06 e BIO/10, con i quali lo studente avra′ modo di integrare e approfondire le conoscenze nei settori applicativi delle scienze chimiche scegliendo fra insegnamenti inseriti nei diversi curricula.

- Nel secondo anno di corso sono previsti attivita′ affini e integrative e a scelta dello studente a consolidamento del percorso formativo che lo studente ha modo di personalizzare e caratterizzare. L′impegno didattico dello studente e′ dedicato principalmente ad attivita′ seminariali, utili per l′inserimento nel mondo del lavoro, di internship e preparazione della prova finale.

Le attivita′ seminariali saranno organizzate in collaborazione con da rappresentanti delle aziende e piu′ in generale delle organizzazioni rappresentative del mondo del lavoro (es., ordine dei Chimici e dei Fisici, associazioni di categoria, ...) e avranno l′obiettivo di introdurre sempre di piu′ i laureandi nel mondo della produzione e della ricerca e sviluppo a livello aziendale. Questo stesso e′ anche l′obiettivo della attivita′ di internship, che potra′ essere svolto sia in aziende (italiane ed estere) che in enti di ricerca pubblici e privati (italiani ed esteri), e che rappresenta un′occasione importante di contatto e confronto fra l′accademia e le attivita′ produttive, costituendo un canale preferenziale di cooperazione tra docenti/studenti e imprenditori/rappresentati delle organizzazioni per una crescita di qualita′ dei processi formativi, nei quali la ricerca assume un ruolo fondamentale.
Le principali tematiche delle attivita′ seminariali verteranno su aspetti normativi relativi ad alcuni settori produttivi e analitici, gestione dei sistemi di qualita′ (validazione di metodi analitici, calcolo dell′incertezza di misura, accreditamento di metodi e protocolli, ...).
Le attivita′ seminariali saranno inoltre, indirizzate all′acquisizione di competenze trasversali (soft skills), aggiuntive e complementari alle conoscenze tecniche e specialistiche e allo studio di nuovi modelli interpretativi della produzione (es., industria 4.0)

QUADRO A4.b.1

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

| | | |
|---|---|---|
| **Conoscenza e capacità di comprensione** | I laureati magistrali in Chemistry acquisiranno un'approfondita conoscenza delle tecniche di indagine nei principali campi di applicazione dell'area molecolare e biomolecolare (studio di composti organici, inorganici ed organometallici utili in ambito farmaceutico, nutraceutico, ambientale, bio-materiali e delle biotecnologie industriali) e dell'area del monitoraggio ambientale e dello sviluppo sostenibile (caratterizzazione analitica della qualita' di prime soprattutto nel settore ambientale, nutraceutico e agro-alimentare).<br>Nel caso di entrambe le aree di studio l'attenzione l'obiettivo sara' quello di formare figure professionali caratterizzate da una solida conoscenza delle scienze chimiche e dei sui principali campi di applicazione.<br>Il laureato magistrale in Chemistry possiedera' tutte quelle conoscenze necessarie per inserirsi nei circuiti della ricerca nell'ambito delle metodologie chimiche, strumentali, e computazionali avanzate per lo studio di sistemi complessi e multidisciplinari.<br><br>Tali conoscenze saranno acquisite mediante gli strumenti didattici fondamentali, quali lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio (da svolgersi attraverso attivita' sia individuale sia di gruppo e sotto la guida di un docente e un tutoraggio diretto), lo studio individuale, e la preparazione di un elaborato finale di tesi sperimentale e originale, sotto la guida di un docente relatore.<br><br>Il raggiungimento di tali obiettivi sara' verificato mediante esami scritti e/o orali al termine dell'attivita' formativa, e la discussione dell'elaborato finale (tesi sperimentale).<br><br>I laureati magistrali in Chemistry avranno anche molte possibilita' di incontro diretto con il mondo del lavoro, introducendo un'interfaccia importante nel processo di 'orientamento in uscita' dei neo-laureati. Saranno offerte conoscenze e competenze, utili all'inserimento nel mondo del lavoro mediante attivita' seminariali organizzate con la collaborazione di rappresentanti delle aziende e piu' in generale delle organizzazioni rappresentative del mondo del lavoro (es., ordine dei Chimici e dei Fisici, associazioni di categoria, ...) e di attivita' di internship in aziende o in enti di ricerca pubblici e privati (italiani ed esteri).<br>Saranno inoltre proposta agli studenti l'acquisizione di competenze trasversali, aggiuntive e complementari all'acquisizione di conoscenze tecniche e specialistiche.<br>Tali competenze sono riassunte nelle dieci soft skills indicate nel report del World Economic Forum, nel documento 'Future of Jobs':<br>- Il problem solving: flessibilita', adattabilita', dinamismo, capacita' di interpretazione e gestione dei nuovi contesti, individuazione delle criticita', elaborazione di strategie ottimali, e identificazione in tempi brevi, di possibili soluzioni a problemi complessi.<br>- Pensiero critico: capacita' e competenza nell'analisi e nella valutazione di situazioni che necessitano accuratezza e precisione nell'analisi delle variabili | |

| | | |
|---|---|---|
| | - Creativita′, per rispondere ai processi di cambiamento rapidi<br>- Gestione del personale: capacita′ di motivare, valorizzare se stessi e i colleghi del gruppo di ricerca e/o di lavoro<br>- Coordinazione con il gruppo di ricerca e/o di lavoro alla base di processi collaborativi e sinergici<br>- Intelligenza emotiva che integrata con processi cognitivi di tipo adattivo, ottimizza il processo di problem solving, decision making e di progettazione.<br>- Capacita′ di giudizio e di prendere decisioni<br>- Orientamento al servizio,<br>- Negoziazione<br>- Flessibilita′ cognitiva<br><br>Tali conoscenze saranno acquisite mediante gli strumenti didattici tradizionali (seminai monotematici frontali) oppure webinar, lavori di gruppo guidati da docenti esperti, esperienze di flipped class, ...<br><br>Il raggiungimento di tali obiettivi sara′ verificato mediante interazione con gli studenti durante lo svolgimento dell′attivita′ didattica stessa. | |
| | | |
| **Capacità di applicare conoscenza e comprensione** | I laureati magistrali in Chemistry dovranno aver acquisito capacita′ di applicare conoscenza e comprensione alla soluzione di problemi qualitativi e quantitativi in ambito molecolare e biomolecolare, e nell′ambito del monitoraggio ambientale e dello sviluppo sostenibile.<br>La flessibilita′ caratteristica di questo corso di laurea sara′ il punto di forza del laureato magistrale in Chemistry che sapra′ affrontare il complesso processo multidisciplinare alla base della ricerca, con una preparazione tecnico-scientifica adeguata per operare in qualsiasi ambito industriale a livello della produzione e della ricerca e sviluppo (settore farmaceutico, cosmetologico, alimentare, ambientale, ...) come della ricerca accademica o di altri enti di ricerca pubblici o privati.<br><br>Il Laureato sara′ capace di:<br>- reperire autonomamente tutte le informazioni bibliografiche necessarie a pianificare ed effettuare esperienze sperimentali nel campo della sintesi e caratterizzazione quali-/quanti-tativa;<br>- progettare e condurre una sperimentazione nel campo della chimica di sintesi, dei processi analitico/chimico-fisici di carattere quali-/quanti-tativo, e di elaborare calcoli computazionali di simulazione e di predizione (anche mediante modelli);<br>- interpretazione, elaborazione dei dati sperimentali ottenuti, mediante l′uso di software di calcolo, chemiometrici e la gestione di banche dati;<br>- divulgare in modo chiaro ed efficace i risultati scientifici ottenuti in lingua inglese;<br>- valutare criticamente e proporre soluzioni specifiche a problematica legata ad un aspetto di ricerca o professionale (processo problem posing & problem solving);<br><br>Tali conoscenze saranno acquisite mediante gli strumenti didattici fondamentali, quali lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio (da svolgersi attraverso attivita′ sia individuale sia di gruppo e sotto la guida di un docente e un tutoraggio diretto), lo studio individuale, e la preparazione di un elaborato finale di tesi sperimentale e originale, sotto la guida di un docente relatore. | |

| | | |
|---|---|---|
| | Il raggiungimento di tali obiettivi sara′ verificato mediante esami scritti e/o orali al termine dell′attivita′ formativa, e la discussione dell′elaborato finale (tesi sperimentale).<br>Inoltre, nel caso di alcuni insegnamenti, sara′ richiesto agli studenti la preparazione di relazioni scritte (report scientifici) e la preparazione di presentazioni orali, come lavori singoli o di gruppo, da discutere in presenza di colleghi e del docente del corso. | |

## QUADRO A4.b.2 — Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

### Area molecolare e biomolecolare

**Conoscenza e comprensione**

I laureati e le laureate magistrali in Chemistry acquisiranno un′approfondita conoscenza delle tecniche di indagine riguardanti composti organici, inorganici ed organometallici utili in ambito farmaceutico, nutraceutico, ambientale, bio-materiali e delle biotecnologie industriali.
Particolare attenzione verra′ posta sulle conoscenze nel campo della bio-organica e bio-inorganica per poter comprendere il meccanismo d′azione di molecole biologicamente attive e dei bio-materiali attraverso l′uso tecniche di sintesi, analitiche, spettroscopiche e di microscopia. Inoltre sara′ dato ampio risalto agli studi teorico-computazionali per l′indagine di meccanismi di reazione complessi di interesse biologico.
Tali conoscenze saranno acquisite mediante gli strumenti didattici fondamentali, quali lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio (da svolgersi attraverso attivita′ sia individuale sia di gruppo e sotto la guida di un/una docente e tutoraggio diretto) e la preparazione di un elaborato finale di tesi sperimentale e originale, sotto la guida di un/una docente Relatore/Relatrice.
Il raggiungimento di tali obiettivi sara′ verificato mediante esami scritti e/o orali al termine dell′attivita′ formativa, e la discussione dell′elaborato finale (tesi sperimentale).

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati e le laureate magistrali in Chemistry dovranno aver acquisito capacita′ di applicare conoscenza e comprensione alla soluzione di problemi qualitativi e quantitativi in ambito molecolare e biomolecolare, mediante abilita′ di calcolo ed elaborazione di dati chimici.
I laureati e le laureate magistrale saranno in grado di:
- reperire autonomamente tutte le informazioni bibliografiche necessarie a pianificare ed effettuare la sintesi di molecole organiche, inorganiche ed organometalliche e procedere all′ottimizzazione di nuovi protocolli analitici;
- elaborazione dei dati scientifici ottenuti tramite esperimenti opportunamente progettati;
- impostare e condurre una sperimentazione in campo della chimica di sintesi e di elaborare calcoli computazionali di simulazione e di predizione;
- comprendere una problematica legata alla sua professione, di eseguire una valutazione critica e di proporre soluzioni specifiche (processo problem posing & problem solving);
- avvalersi di metodi informatici per l′elaborazione dei dati sperimentali.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY url
ADVANCED BIOLOGICAL CHEMISTRY url
ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY I COURSE url
ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY II COURSE url
ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY I COURSE url
ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY II COURSE url
ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY I COURSE url
ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY II COURSE url
BIOINFORMATICS url
BIOPHYSICAL CHEMISTRY url
ELEMENTS OF COMPUTATIONAL ORGANIC SPECTROSCOPY url
NMR APPLICATIONS FOR FOOD CHEMISTRY url
PROTEIN CRYSTALLOGRAPHY url
QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS url
QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS-Module I:THEORY *(modulo di QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS)* url
QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS-Module II:APPLICATIONS *(modulo di QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS)* url
RETROSYNTHESIS url
SMART MATERIALS AND NANOCARRIERS url
SURFACE CHEMISTRY AND NANOMATERIALS url

**Area del monitoraggio ambientale e dello sviluppo sostenibile**

**Conoscenza e comprensione**

I laureati e le laureate magistrali in Chemistry acquisiranno un'approfondita conoscenza delle tematiche relative alla caratterizzazione analitica della qualita' di prime soprattutto nel settore ambientale, nutraceutico e agro-alimentare. Particolare attenzione verra' dedicata alle metodologie di avanguardia (NMR, spettrometria di massa, EPR, etc.) che sono alla base della modifica degli standard richiesti a livello europeo per la certificazione di qualita' di prodotti.
Inoltre, lo studente magistrale approfondira' lo studio di problematiche ambientali legate al corretto uso termodinamico dell'energia, alla minimizzazione dell'inquinamento e all'analisi dei cicli produttivi da sviluppare in modo sostenibile nel contesto ambientale secondo la necessita' di progredire verso una societa' che sappia coniugare la tutela dell'ambiente, lo sviluppo sociale ed economico delle comunita' locali.
Molto attenzione sara' dedicata alle conoscenze in ambito delle bonifiche ambientali e del controllo della qualita' di corpi idrici superficiali.
Tali conoscenze saranno acquisite mediante gli strumenti didattici fondamentali, quali lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio (da svolgersi attraverso attivita' sia individuale sia di gruppo e sotto la guida di un/una docente e tutoraggio diretto) e la preparazione di un elaborato finale di tesi sperimentale e originale, sotto la guida di un/una docente Relatore/Relatrice.
Il raggiungimento di tali obiettivi sara' verificato mediante esami scritti e/o orali al termine dell'attivita' formativa, e la discussione dell'elaborato finale (tesi sperimentale).

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati e le laureate magistrali in Chemistry dovranno aver acquisito capacita′ di applicare conoscenza e comprensione alla soluzione di problemi qualitativi e quantitativi nell′ambito del monitoraggio ambientale e dello sviluppo sostenibile e sara′ capace di:
- valutare problemi pratici che si possono presentare nel corso di una ricerca scientifica in ambito ambientale, nutraceutico e dell′uso razionale dell′energia,
- utilizzare tecniche strumentali avanzate ed valutare criticamente i parametri di qualita′ correlati al problema in esame,
- trattare la caratterizzazione quali- quanti-tativa di matrici complesse (industriali, alimentari, biologiche ed ambientali) con le piu′ moderne tecniche di diagnosi sperimentali,
- usare software per la gestione di banche dati e per l′elaborazione dei dati,
- conoscere le procedure per l′analisi del ciclo di vita (LCA) dei prodotti.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
EMERGING SYNTHETIC METHODOLOGIES url
ENVIRONMENTAL SPECTROSCOPY url
GREEN CHEMISTRY AND CATALYSIS url
INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY url
INNOVATIVE MATERIALS FOR CULTURAL HERITAGE CONSERVATION url
NUTRACEUTICAL AND FOOD CHEMISTRY url
REMEDIATION OF CONTAMINATED SITES url
SUSTAINABLE AND EFFICIENT ENERGY url

## QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**
**Abilità comunicative**
**Capacità di apprendimento**

| | | |
|---|---|---|
| **Autonomia di giudizio** | I laureati magistrali in Chemistry avranno acquisito capacita′ avanzata di ragionamento critico e conseguente autonomia di giudizio, nello svolgere attivita′ di ricerca scientifica, sviluppando competenze nella valutazione, interpretazione e sintesi di informazioni derivanti da dati sperimentali e da risultati teorici e di modelli.<br>Questo condurra′ il laureato magistrale in Chemistry a saper valutare e interpretare le condizioni di sicurezza in laboratorio, aspetti di valutazione della didattica, principi di deontologia professionale, e approccio scientifico alle problematiche di tipo chimico molecolare e ambientale.<br>Il laureato magistrale in Chemistry sara′ inoltre capace di utilizzare, elaborare e sintetizzare criticamente i dati in piena autonomia intellettuale e di giudizio, e di integrare le conoscenze per l′analisi e gestione di sistemi anche complessi.<br><br>Tali abilita′ di autonomia di giudizio, saranno acquisite mediante le attivita′ di esercitazione e di laboratorio, che saranno rafforzate dalle occasioni di interazione diretta con il mondo dell′impresa e delle professioni (tramite attivita′ seminariale e internship) che offriranno agli studenti molte occasioni di confronto costruttivo.<br><br>Il raggiungimento di tali obiettivi nell′ autonomia di giudizio, sara′ verificato | |

| | | |
|---|---|---|
| | soprattutto mediante esami scritti e/o orali al termine dell′attivita′ formativa, e la discussione dell′elaborato finale (tesi sperimentale).<br>Inoltre, nel caso di alcuni insegnamenti, sara′ richiesto agli studenti la preparazione di relazioni scritte (report scientifici) e la preparazione di presentazioni orali, come lavori singoli o di gruppo, da discutere e sostenere in presenza di colleghi e del docente del corso. | |
| | | |
| **Abilità comunicative** | I laureati magistrali in Chemistry avranno acquisito competenze nel presentare materiale e argomenti scientifici ad un pubblico specializzato e non specializzato, sia per via scritta che orale, in modo chiaro e privo di ambiguita′. Avra′ una conoscenza solida della forma scritta e orale della lingua inglese nell′ambito scientifico e sara′ capace di esporre con proprieta′ di linguaggio e rigore terminologico una relazione scientifica sia oralmente che in forma scritta.<br>Inoltre le abilita′ comunicative del laureato magistrale in Chemsitry riguarderanno anche le competenze informatiche e strumentali per la gestione dell′informazione scientifica, l′elaborazione dei dati sperimentali e l′esecuzione di accurate ricerche bibliografiche.<br><br>Tali abilita′ comunicative, saranno acquisite mediante le attivita′ di laboratorio, lo studio individuale, e di preparazione dell′elaborato finale di tesi.<br><br>Il raggiungimento di tali obiettivi nelle abilita′ comunicative, sara′ verificato soprattutto mediante la preparazione di relazioni scritte (report scientifici) a termine delle attivita′ laboratoriali, e la preparazione di presentazioni orali, come lavori singoli o di gruppo, da discutere e sostenere in presenza di colleghi e del docente del corso, ma soprattutto attraverso la discussione dell′elaborato finale (tesi sperimentale). | |
| | | |
| **Capacità di apprendimento** | I laureati magistrali in Chemistry avranno acquisito le qualita′ adatte alla prosecuzione degli studi in percorsi accademici post-laurea, e in particolare all′inserimento in programmi di Dottorato di Ricerca, e/o a ricoprire ruoli professionali come libero professionista o in laboratori, strutture, aziende pubbliche e private, anche a livello dirigenziale e di Chimico Senior.<br>Il laureato in magistrale in Chemistry possiede gli strumenti conoscitivi di base per l′aggiornamento continuo delle conoscenze.<br><br>Tali capacita′ di apprendimento, saranno acquisite soprattutto mediante le esercitazioni di laboratorio, lo studio individuale, e di preparazione dell′elaborato finale di tesi.<br><br>Il raggiungimento di tali obiettivi nelle capacita′ di apprendimento, sara′ verificato soprattutto mediante gli esami scritti e orali alla fine di ogni corso e le esercitazioni di laboratorio che consentiranno ai docenti di valutare le capacita′ di studio individuale e il modo di affrontare argomenti in maniera autonoma.<br>Il relatore della tesi inoltre, valutera′ le capacita′ di apprendimento e l′attitudine | |

| | | |
|---|---|---|
| | alla ricerca del laureando, in fase di preparazione dell'elaborato finale (tesi sperimentale). | |

## QUADRO A4.d — Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

*10/05/2022*

Le attività formative affini e integrative (TAF C) proposte nel Piano di Studi del CdLM in Chemistry, hanno lo scopo di completare le attività caratterizzanti (TAB B), con elementi specialistici a valenza sia di contenuti che metodologica, e funzionali al raggiungimento degli obiettivi formativi del CdLM.
In particolare le attività formative affini e integrative proposte costituiscono un panel di insegnamenti fra i quali gli studenti hanno la possibilità di identificare un percorso formativo personalizzato nel settore “Chemistry for life” e/o “Chemistry for a sustainable development”, e focalizzeranno le competenze in tematiche specifiche collegate ai settori emergenti della ricerca e delle metodologie in ambito chimico.
Le attività formative affini e integrative previste potranno essere focalizzate su particolari aspetti della scienza delle superfici, nano-materiali e biomateriali, con applicazioni nelle scienze dei materiali innovativi per nuove tecnologie di avanguardia, nelle scienze biomediche e della medicina di precisione, nelle scienze dei beni culturali.
Un altro ambito di approfondimento potrà riguardare particolari aspetti relativi allo studio e all’applicazione delle moderne metodologie computazionali e all’applicazione di metodologie innovative e di avanguardia nell’ambito della sintesi chimica (in particolare chimica organica), con particolare attenzione a forme di sintesi in accordo con i principi suggeriti da un approccio di green chemistry.
Ancora un altro ambito di approfondimento potrà riguardare aspetti relativi allo studio strutturale di molecole piccole bioattive, macromolecole e bio-macromolecole e le loro interazioni molecolari nei sistemi biologici.
Potranno consentire un approfondimento di aspetti relativi all’uso di nuove tecnologie e di caratterizzazione chimica per lo studio, la conservazione e il recupero di siti ambientali, e lo studio di processi sostenibili.
Potranno infine, consentire un approfondimento di aspetti relativi all’uso delle biotecnologie industriali e della chimica degli alimenti, e della nutraceutica

## QUADRO A5.a — Caratteristiche della prova finale

*22/01/2021*

La tesi di Laurea Magistrale in Chemistry dovra′ contenere il lavoro sperimentale e/o teorico sviluppato dallo studente in un periodo di internato presso un laboratorio di ricerca del dipartimento, o di aziende o altre istituzioni di ricerca pubbliche e private (in Italia o all′estero).

Lo studente dovra′ dimostrare di aver conseguito autonomia e capacita′ nel lavoro di ricerca, nella ideazione ed effettuazione di misure sperimentali, nella loro interpretazione, nonché nella capacita′ di applicare algoritmi matematici, statistici ed informatici per la razionalizzazione dei dati e lo sviluppo di modelli di interpretazione.
L′esame finale di laurea consistera′ in una dissertazione dello studente, della tesi sperimentale elaborata e presentata, e sara′ in lingua inglese.

La votazione verra′ espressa in centodecimi con eventuale lode.

## QUADRO A5.b | Modalità di svolgimento della prova finale

*17/05/2024*

1. La prova finale deve verificare che i laureandi e le laureande Magistrale abbiano acquisito la capacità di applicare le proprie conoscenze, l'autonomia di giudizio e l'abilità comunicativa.
2. La tesi di Laurea Magistrale in Chemistry dovrà contenere il lavoro sperimentale e/o teorico sviluppato dallo studente in un periodo di internato di almeno 6 mesi, presso un laboratorio di ricerca dei Dipartimenti competenti e sotto la guida di un/una docente Relatore/Relatrice. Possono svolgere il ruolo di Relatore/Relatrice tutti i/le docenti degli insegnamenti previsti dal piano di studio del Corso di Studio per i quali lo/la studente/studentessa abbia acquisito i CFU relativi, o altro/a docente dell'Ateneo purché afferente ai SSD CHIM (da CHIM/01 a CHIM/12). Qualora venga proposto un/una docente non collocabile nelle suddette categorie, il Comitato per la didattica potrà indicarlo come co-relatore/co-relatrice ed individuare un/una docente tutor (relatore/relatrice di tesi) tra quelli afferenti al CdS. Il periodo di tesi può essere effettuato presso un laboratorio dell'Ateneo o di un ente, oppure presso un'azienda esterna. Può essere prevista la presenza di un co-relatore/co-relatrice.
3. A seguito di presentazione della domanda di assegnazione di Tesi il CpD designerà due controrelatori/controrelatrici.
4. Lo studente, acquisiti almeno 36 CFU, potrà presentare la domanda di assegnazione di Tesi controfirmata per accettazione anche dal/dalla docente relatore/relatrice.
5. Per essere ammesso a sostenere l'Esame di Laure Magistrale, lo/la studente/studentessa deve:
a) aver seguito i corsi di tutti gli insegnamenti, ed aver superato i relativi esami o le altre forme di verifica del profitto previste;
b) aver maturato almeno 90 CFU;

Valutazione della Prova finale
1. Le modalità ed i criteri per la valutazione conclusiva tengono conto dell'intera carriera dello/della studente/studentessa all'interno del Corso di Studio, dei tempi e delle modalità di acquisizione dei CFU, e della prova finale nonché di ogni elemento rilevante.
In particolare, a determinare il voto di Laurea Magistrale in Chemistry, espresso in centodecimi (con eventuale lode), contribuiscono i seguenti parametri:
a) la media pesata arrotondata dei voti conseguiti negli esami presenti nel piano di studi, compresi quelli a scelta dello studente che prevedano una prova finale con votazione espressa in trentesimi;
b) la media dei punti attribuiti dalla commissione di laurea alla discussione della tesi, fino ad un valore massimo di 10 punti.
2. La Lode può essere attribuita solo agli studenti che, raggiungono il massimo della votazione di laurea partendo da una media ponderata di 104/110 e solo all'unanimità dei Membri della Commissione di Laurea.

Link: https://chemistry.unisi.it/it/il-corso/regolamento-didattico-schede-sua-cds ( Regolamento Didattico del Corso di Studi in Chemistry )

## QUADRO B1 Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: visualizza

Descrizione Pdf: Piano di studi - Coorte 2024/2025

Link: https://chemistry.unisi.it/it/il-corso/regolamento-didattico-schede-sua-cds

## QUADRO B2.a Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

https://chemistry.unisi.it/en/study/lessons-timetable

## QUADRO B2.b Calendario degli esami di profitto

https://chemistry.unisi.it/en/study/exam-sessions

## QUADRO B2.c Calendario sessioni della Prova finale

https://www.dbcf.unisi.it/it/didattica/calendario-didattico-orario-delle-lezioni-esami-di-profitto-esami-di-laurea/esami-di-2

## QUADRO B3 Docenti titolari di insegnamento

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. | CHIM/01 | Anno di | ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY link | LOISELLE STEVEN ARTHUR CV | PA | 6 | 48 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | corso 1 | | | | | | |
| 2. | BIO/10 | Anno di corso 1 | ADVANCED BIOLOGICAL CHEMISTRY link | BRACONI DANIELA | PA | 6 | 48 | |
| 3. | CHIM/03 | Anno di corso 1 | ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY I COURSE link | VALENSIN DANIELA CV | PA | 6 | 64 | ✔ |
| 4. | CHIM/03 | Anno di corso 1 | ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY II COURSE link | POZZI CECILIA | PA | 6 | 48 | |
| 5. | CHIM/06 | Anno di corso 1 | ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY I COURSE link | OLIVUCCI MASSIMO | PO | 6 | 48 | |
| 6. | CHIM/06 | Anno di corso 1 | ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY II COURSE link | GIORGI GIANLUCA | PA | 6 | 64 | ✔ |
| 7. | CHIM/02 | Anno di corso 1 | ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY I COURSE link | BARATTO MARIA CAMILLA CV | PA | 6 | 48 | |
| 8. | CHIM/02 | Anno di corso 1 | ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY II COURSE link | DONATI ALESSANDRO | PA | 6 | 48 | ✔ |
| 9. | BIO/10 | Anno di corso 1 | BIOINFORMATICS link | BERNINI ANDREA | RD | 6 | 48 | ✔ |
| 10. | CHIM/02 | Anno di corso 1 | BIOPHYSICAL CHEMISTRY link | | | 6 | | |
| 11. | CHIM/06 | Anno di corso 1 | ELEMENTS OF COMPUTATIONAL ORGANIC SPECTROSCOPY link | SINICROPI ADALGISA | PA | 6 | 48 | |
| 12. | CHIM/06 | Anno di corso 1 | EMERGING SYNTHETIC METHODOLOGIES link | PETRICCI ELENA | PA | 6 | 48 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13. | CHIM/01 | Anno di corso 1 | ENVIRONMENTAL SPECTROSCOPY link | | | 6 | | |
| 14. | CHIM/02 | Anno di corso 1 | INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY link | POGNI REBECCA | PO | 6 | 48 | |
| 15. | CHIM/12 | Anno di corso 1 | INNOVATIVE MATERIALS FOR CULTURAL HERITAGE CONSERVATION link | BAGLIONI MICHELE CV | RD | 6 | 48 | |
| 16. | CHIM/01 | Anno di corso 1 | NUTRACEUTICAL AND FOOD CHEMISTRY link | NARDIN RAFFAELLO | RD | 6 | 48 | |
| 17. | CHIM/03 | Anno di corso 1 | PROTEIN CRYSTALLOGRAPHY link | POZZI CECILIA | PA | 6 | 48 | |
| 18. | CHIM/06 | Anno di corso 1 | QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS link | | | 6 | | |
| 19. | CHIM/06 | Anno di corso 1 | QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS-Module I:THEORY *(modulo di QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS)* link | OLIVUCCI MASSIMO | PO | 3 | 24 | |
| 20. | CHIM/06 | Anno di corso 1 | QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS-Module II:APPLICATIONS *(modulo di QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS)* link | PADULA DANIELE | PA | 3 | 32 | |
| 21. | CHIM/06 | Anno di corso 1 | RETROSYNTHESIS link | CHEN JACK LI-YANG | PA | 6 | 48 | ✔ |
| 22. | CHIM/03 | Anno di | SMART MATERIALS AND NANOCARRIERS link | CLEMENTE ILARIA | RD | 6 | 48 | ✔ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | corso 1 | | | | | | |
| 23. | CHIM/02 | Anno di corso 1 | SURFACE CHEMISTRY AND NANOMATERIALS link | ATREI ANDREA MASSIMO | PA | 6 | 48 | ✔ |
| 24. | CHIM/06 | Anno di corso 2 | GREEN CHEMISTRY AND CATALYSIS link | | | 6 | | |
| 25. | CHIM/03 | Anno di corso 2 | NMR APPLICATIONS FOR FOOD CHEMISTRY link | | | 6 | | |
| 26. | CHIM/02 | Anno di corso 2 | REMEDIATION OF CONTAMINATED SITES link | | | 6 | | |
| 27. | CHIM/02 | Anno di corso 2 | SUSTAINABLE AND EFFICIENT ENERGY link | | | 6 | | |

## QUADRO B4 Aule

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Aule

## QUADRO B4 Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Laboratori e Aule informatiche

## QUADRO B4 Sale Studio

Pdf inserito: visualizza

Descrizione Pdf: Sale studio

## QUADRO B4 Biblioteche

Descrizione link: Sistema bibliotecario di Ateneo
Link inserito: http://www.sba.unisi.it
Pdf inserito: visualizza

## QUADRO B5 Orientamento in ingresso

*16/05/2024*

Le attività di orientamento in ingresso sono gestite dal Comitato per la Didattica del CdS in collaborazione con l'Ufficio Orientamento e Tutorato e con la Commissione di Orientamento del Dipartimento di Biotecnologie Chimica e Farmacia. Sono organizzate e svolte attività di orientamento innovative, secondo progetti sottoposti e finanziati dal MIUR, quali ad esempio:
- 'Open-Day di Ateneo' e 'Open-Day di Dipartimento', due giornate nelle quali Aule, Laboratori didattici e Laboratori di ricerca, vengono aperti a tutti gli studenti delle scuole superiori, che possono assistere a varie iniziative: presentazioni di CdS, lezioni magistrali, attivita' di laboratorio, lezioni sull'organizzazione dell'Ateneo etc. Tutti i progetti di Ateneo sono reperibili sul sito specifico dell'Ufficio Orientamento e Tutorato.

Il CdS e' stato altresi' presentato in occasione di alcuni eventi come l'annuale Bioeconomy Day, dall'anno 2022, organizzato in occasione della Giornata Nazionale sulla Bioeconomia del Cluster SPRING e Federchimica/Assobiotec. La giornata rappresenta un'occasione per presentare le potenzialità del CdS in Chemistry e le caratteristiche e opportunita' offerte dall'economia circolare in ambito professionale e lavorativo.

Anche l'attività sui social e' comunemente utilizzata per promuovere e rafforzare l'attivita' di orientamento, e raggiungere un numero più alto di studenti sia italiani che internazionali
Facebook - https://www.facebook.com/DptBCP
Linkedin - https://www.linkedin.com/school/dept-of-biotechnology-chemistry-and-pharmacy-unisi/?originalSubdomain=it
YouTube - https://www.youtube.com/channel/UCkJK_zhX9kdGStfoaVoya8A/featured
Twitter - https://twitter.com/dbcf_unisi

Sulla piattaforma orientarSi https://orientarsi.unisi.it, con particolare riferimento alla sezione SCELGO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti in fase di ingresso ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link https://www.unisi.it/materiali-informativi
Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti disabili
href='https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-aglistudenti/disabilita'>https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-agli-studenti/disabilita e per i servizi dsa https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-agli-studenti/dsa

Le informazioni dedicate **agli studenti e alle studentesse internazionali** sui corsi offerti dall'Università di Siena e su come ottenere l'ammissione, si trovano in questa pagina web https://admission.unisi.it
Le domande di ammissione per gli studenti internazionali devono essere presentate sulla piattaforma Dream Apply al fine di ottenere la valutazione per l'accesso ai corsi di studio prescelti e la lettera di accesso necessaria per la richiesta del visto nelle rappresentanze consolari.

Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla email: internationalplace@unisi.it o consultando le pagine web

dell’Ateneo ai seguenti link:

https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students

https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students'

Descrizione link: Orientamento e tutorato del Corso di Studio
Link inserito: https://chemistry.unisi.it/it/iscriversi/orientamento

## QUADRO B5 | Orientamento e tutorato in itinere

*16/05/2024*

Il progetto di Orientamento in itinere e tutorato e’ considerato cruciale per il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry, affiancando nuove iniziative a quelle considerate tradizionali:

- Potenziamento del gruppo facebook per i nuovi immatricolati gestito dagli studenti tutors in lingua inglese per fornire supporto ai nuovi iscritti sulla vita accademica ed in generale come mezzo per trovare colleghi di studio, prima sistemazione.
- Organizzazione dell’evento Welcome@DBCF il primo giorno di lezione per presentare ai nuovi iscritti il corpo docente ed i corsi di studio, compresa le opportunità offerte dai programmi Erasmus.
- Maggiore selezione attraverso colloqui (con modalità a distanza, on line) in inglese prima dell’ammissione con l’obiettivo di valutare la conoscenza della lingua inglese e le motivazioni nella scelta del corso di studi. In entrata, da effettuare colloqui individuali e/o test di accesso per valutare le carenze nella conoscenza delle materie di base ed indirizzare eventualmente la matricola verso specifici corsi integrativi.
- Supporto da parte degli studenti e delle studentesse tutors attraverso istituzione di colloqui specifici e gruppi di studio.
- Supporto da parte dei/delle docenti attraverso lezioni integrative o colloqui di orientamento.

Durante lo svolgimento del corso, in particolare al secondo anno, gli studenti e le studentesse del CdS in Chemistry avranno inoltre occasioni di incontro diretto con il mondo del lavoro, introducendo un′interfaccia importante nel processo di ′orientamento in uscita′ dei neo-laureati e delle neo-laureate. Sono previsti nel PdS, attivita′ utili all′inserimento nel mondo del lavoro che offriranno conoscenze e competenze, mediante attivita′ seminariali organizzate con la collaborazione di rappresentanti delle aziende e piu′ in generale delle organizzazioni rappresentative del mondo del lavoro (es., ordine dei Chimici e dei Fisici, associazioni di categoria, ...), e saranno acquisite competenze trasversali (soft skills), aggiuntive e complementari all′acquisizione di conoscenze tecniche e specialistiche.

Allo scopo di facilitare il piu' possibile gli studenti e le studentesse nella preparazione degli esami e' stato incoraggiato l'utilizzo da parte dei/delle docenti della piattaforma e-learning dell'Ateneo (moodle) sulla quale caricare materiale didattico e di supporto.

Inoltre, sono attivi i servizi di Assistenza Psicologica e Coaching, coordinati da docenti specialisti dell'ateneo che supportano gli studenti e studentesse che ne fanno richiesta.

I/le docenti tutor del corso di Laurea in Chemistry, hanno il compito di supportare gli studenti le studentesse sia per la pianificazione della loro carriera che per la comprensione delle materie di studio.
Il rapporto tra docenti tutor e studenti/studentesse è di 1 a 10.

Tutte le studentesse e gli studenti hanno a disposizione servizi di tutorato in itinere soprattutto attraverso i tutor che svolgono attività di supporto didattico nelle aree disciplinari nelle quali possono esserci maggiori difficoltà nell’arco degli

studi universitari e specifiche attività didattico-integrative a sostegno del percorso di studi dei diversi settori e corsi.

Sul sito web di Ateneo https://www.unisi.it/didattica/orientamento-e-tutorato/tutorato-gli-studentiuniversitari sono disponibili tutte le informazioni e i contatti.
Sulla piattaforma orientarSi https://orientarsi.unisi.it , con
particolare riferimento alla sezione STUDIO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti e alle studentesse in itinere ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di
Ateneo al link https://www.unisi.it/materiali-informativi

Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti e alle studentesse disabili
href='https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-aglistudenti/disabilita'>https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-agli-studenti/disabilita e per i servizi dsa https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-agli-studenti/dsa

Studenti e studentesse con cittadinanza NON UE
Gli studenti e le studentesse internazionali devono procedere alla valutazione dei loro titoli di studio già prima dell'apertura ufficiale delle iscrizioni (autunno anno precedente) attraverso una piattaforma dedicata dove deve essere allegata la documentazione nel rispetto delle indicazioni contenute nella normativa ministeriale.
Al link https://apply.unisi.it è possibile reperire la piattaforma e le notizie inerenti i corsi offerti dall'Ateneo.
Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla email: internationalplace@unisi.it o consultando le pagine web dell'Ateneo ai seguenti link:

https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students

https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students

Descrizione link: Orientamento e tutorato del Corso di Studio
Link inserito: https://chemistry.unisi.it/it/iscriversi/orientamento

## QUADRO B5 — Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

*16/05/2024*

Il Piano di studi del CdLM in Chemistry prevede un tirocinio nel secondo anno di corso.
Il tirocinio può essere svolto all'interno del laboratori di ricerca dell'Università, ma gli studenti e le studentesse sono incentivati anche a svolgere tale periodo in aziende italiane ed estere, per confrontare le competenze curriculari già acquisite, all'interno di sistemi reali del mondo del lavoro, e per acquisire competenze trasversali e complementari che arricchiscono la figura professionale del laureato e della laureata magistrale. Sono attivate numerose possibilità di stage anche in aziende del territorio.

Inoltre, gli studenti e le studentesse di Chemistry sono stimolati/e a svolgere attività di tirocinio all'estero attraverso il programma Erasmus Traineeship.
Il lavoro di supporto dal Comitato per la Didattica va ad affiancare l'attività svolta dal/dalla Delegato/Delegata all'Internazionalizzazione del Dipartimento di Biotecnologie Chimica e Farmacia e quello/a l'Ufficio Relazioni Internazionali di Ateneo.

Tra le linee strategiche dell'ateneo senese l'internazionalizzazione e' una delle piu' importanti. Di conseguenza l'attivita' supporto e coordinamento per lo svolgimento di periodi di stage all'estero e' molto sviluppata.

La Divisione Relazioni Internazionali, attraverso l'International Office offre un servizio di assistenza completo agli studenti e alle studentesse che decidono di affrontare questa importante esperienza formativa.

Molto importanti sono i programmi Erasmus for Studies ed Erasmus for Traineeship. La borsa di studio Erasmus for Traineeship consente di trascorrere un periodo di tirocinio compreso tra 2 e 12 mesi presso soggetti pubblici o privati di uno dei Paesi partecipanti al Programma, a esclusione di istituzioni comunitarie ed altri enti comunitari incluse le agenzie specializzate e organizzazioni che gestiscono programmi comunitari quali le agenzie nazionali.
Altri dettagli sono reperibili alla pagina web:
https://www.unisi.it/internazionale/outgoing-students,

Sulla piattaforma orientarSi https://orientarsi.unisi.it , con particolare riferimento alla sezione LAVORO, è possibile reperire tutte le informazioni.

Descrizione link: Tirocini CdS
Link inserito: https://chemistry.unisi.it/en/opportunities-and-experiences/training

## QUADRO B5 | Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regolamenta, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

---

Dalla Sezione voce INTERNAZIONALE del sito unisi https://www.unisi.it/internazionale è possibile consultare le varie sezioni tra le quali quella “Dimensione internazionale” dove sono pubblicati gli accordi con le altre Università.
L'Università di Siena promuove e gestisce numerosi Accordi di collaborazione in tutto il mondo per incentivare le relazioni internazionali tra le Università.
Per promuovere la mobilità internazionale di docenti e studenti e favorire l’internazionalizzazione dei curricula studiorum (double degree, titoli doppi o congiunti, dottorato, master, summer school, ecc.) è possibile stipulare accordi internazionali con università straniere. Tipologie e procedure di approvazione variano in base alla finalità dell’accordo e alla nazione sede dell’ateneo.

La mobilità internazionale degli studenti e delle studentesse è un obiettivo strategico del Dipartimento di Biotecnologie Chimica e Farmacia e del Corso di Studi in Chemistry, in particolare. Sono disponibili numerosi accordi Erasmus.

L'assistenza sia scientifica che amministrativa viene fornita a vari livelli:
- all'interno del dipartimento è stata istituita la figura del/della Docente Responsabile Erasmus che insieme agli Studenti e Studentesse Tutor possono aiutare da subito coloro che hanno intenzione di fare questa importante esperienza.
- a livello di ateneo l'Ufficio Relazioni Internazionali fornisce tutta l'assistenza per la compilazione dei moduli e per il

contatto con l'ateneo prescelto.

Gli accordi bilaterali per la mobilita' internazionale, organizzati per Dipartimento, sono resi pubblici dall'Ateneo alle seguenti pagine:
https://www.unisi.it/internazionale/studio-e-stage-allestero/studio-e-ricerca-allestero

Descrizione link: Accordi Internazionali
Link inserito: https://www.unisi.it/internazionale/dimensione-internazionale/accordi-e-network/accordi-internazionali

---

*Nessun Ateneo*

## QUADRO B5 | Accompagnamento al lavoro

*14/05/2024*

L'Universita' di Siena attraverso il Placement Office & Career Service svolge una notevole e costante attivita' di contatto con il mondo del lavoro che si esplica attraverso attivita' quotidiane ed eventi di dimensione regionale e nazionale.

Inoltre, il Dipartimento di Biotecnologie Chimica e Farmacia svolge in proprio un'attivita' relazionale con le aziende specifiche del settore chimico, biotecnologico e farmaceutico che e' indispensabile per gli studenti e le studentesse di queste discipline.
Anche in questo caso le attivita' sono sia quotidiane, che si svolgono usufruendo di periodi di stage o di tesi sperimentali svolte in collaborazione con aziende, sia attraverso il meeting annuale tra il DBCF e le aziende gli enti e gli ordini professionali del territorio.

Durante lo svolgimento del corso, in particolare al secondo anno, gli studenti e le studentesse del CdS in Chemistry avranno inoltre occasioni di incontro diretto con il mondo del lavoro, introducendo un′interfaccia importante nel processo di ′orientamento in uscita′ dei neo-laureati. Sono previsti nel PdS, attivita′ utili all′inserimento nel mondo del lavoro che offriranno conoscenze e competenze, mediante attivita′ seminariali organizzate con la collaborazione di rappresentanti delle aziende e piu′ in generale delle organizzazioni rappresentative del mondo del lavoro (es., ordine dei Chimici e dei Fisici, associazioni di categoria, ...), e saranno acquisite competenze trasversali (soft skills), aggiuntive e complementari all′acquisizione di conoscenze tecniche e specialistiche.

I progetti dell’Università di Siena per favorire l’inserimento e l’accompagnamento al lavoro dei propri studenti e studentesse, e neolaureati e neolaureate sono consultabili alla pagina
https://orientarsi.unisi.it/lavoro

Descrizione link: Placement office e career service
Link inserito: http://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service

## QUADRO B5 | Eventuali altre iniziative

*14/05/2024*

Il 7 maggio 2016, sotto il patrocinio del DBCF, è nata USOPS, USiena School of Pharmacy Society, fondata da alcuni studenti e studentesse del CdS in Farmacia e successivamente aperta a tutti gli studenti e studentesse dei CdS del DBCF. Questa Society, unica nel panorama nazionale, organizza incontri con ex-studenti, ex-studentesse, alumni ed altre realtà lavorative nazionale ed internazionale, per favorire il dibattito ed il confronto intellettuale fra soci e con persone esterne alla Society. Il principale scopo di USOPS è quello di creare un network universitario all'interno del quale lo studente possa confrontarsi con persone che nutrono interessi comuni, in modo da accrescersi professionalmente e culturalmente.
https://usopsunisi.wordpress.com/

**Servizi di consulenza personalizzati per il benessere e l'inclusione**
L'Università di Siena promuove e gestisce le attività di sostegno e assistenza tese al benessere della comunità studentesca durante le varie fasi della vita accademica con servizi di consulenza personalizzata riservati e gratuiti: Servizio di ascolto e Ascolto e inclusione - Carriera Alias, Orientamento al lavoro (anche mirato per persone Disabili e con DSA), Servizio per il CV check e per la ricerca attiva del lavoro, Consigliera di fiducia, Difensore civico.
https://orientarsi.unisi.it/studio/supporto-e-sostegno/consulenza-agli-studenti

**Servizio di sostegno psicologico**
L'università di Siena offre percorsi riservati e gratuiti di sostegno psicologico alla comunità studentesca che si trova a vivere momenti di difficoltà o di disagio personale, blocco nella vita universitaria, problemi relazionali, di ansia e stress.
https://
orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-agli-studenti/consulenza-aglistudenti/documento/consulenza-psicologica

**Servizi di assistenza, ascolto e informazione**
L'Ateneo svolge attività di assistenza, ascolto ed informazione per il pubblico e pubblicizza le opportunità offerte attraverso l'Ufficio Relazioni con il Pubblico e International Place
http://www.unisi.it/urp

**Borse e incentivi allo studio**
L'Ateneo realizza le attività per l'attribuzione di borse e premi di studio attraverso l'Ufficio borse incentivi allo studio e tutorato
https://www.unisi.it/borse

**Just Peace**
Dal 2020 è stato introdotto un nuovo servizio denominato Just Peace rivolto agli studenti internazionali. Si tratta di uno sportello dedicato agli studenti internazionali in difficoltà per motivazioni di crisi a qualsiasi titolo di protezione internazionale e/o che provengano da teatri di guerra e/o di estrema povertà. Lo sportello Just Peace è un'azione di raccordo sulla base dell'adesione dell'Ateneo al network RUNIPACE – Rete Università per la Pace – e al Manifesto dell'Università inclusiva UNHCR andando a supportare e coordinare le attività di Unisi Cares, del progetto Scholars at Risk (SAR) e di tutte le azioni derivanti dalla partecipazione a Runipace e al Manifesto dell'Università inclusiva. Collabora con le strutture universitarie preposte sui temi della
pace, dell'inclusione e della partecipazione attiva delle studentesse e degli studenti per sostenere gli studenti in difficoltà.
https://www.unisi.it/ateneo/progetti-di-ateneo/sportello-avanzato-just-peace

## QUADRO B6 | Opinioni studenti

*05/09/2023*

La rilevazione delle opinioni degli studenti in merito alla didattica erogata presso l'Università degli studi di Siena avviene attraverso una procedura di rilevazione on-line dell'opinione degli studenti

sugli insegnamenti. Tale modalità interattiva prevede, per gli studenti, la possibilità di esprimere la propria opinione sia come frequentanti che come non frequentanti.
Alla pagina
https://www.unisi.it/valutazioneinsegnamenti è consultabile un manuale che ha la funzione di agevolare la compilazione dei questionari di valutazione degli insegnamenti affinché lo studente possa svolgere un ruolo attivo nel miglioramento della qualità dell'offerta didattica e nell'agevolare l'Assicurazione della Qualità della complessiva Offerta Didattica dei CdS dell'Ateneo.
La sintesi della valutazione degli studenti per l'anno accademico 2022/2023 è consultabile nel sito d'Ateneo, che ne rende pubblici i risultati, al seguente indirizzo: http://portal-est.unisi.it/tabelle_sintesi_dip.aspx dove è possibile visionare le Tabelle sintesi (risultati aggregati) sia del Dipartimento che del Corso di Studi.
Per visionare i risultati della valutazione dei singoli insegnamenti dell'a.a. 2022/2023 resi pubblici dal Corso di Studio si rinvia alle seguenti pagine:
CHEMISTRY (D342):
I Semestre
II Semestre
Il Comitato per la Didattica del Corso di Studio e la Commissione Paritetica Docenti Studenti del Dipartimento analizzano periodicamente i risultati della valutazione della didattica.
Il Dipartimento, con il supporto del Presidio della Qualità e il Nucleo di Valutazione, come azione per accrescere la partecipazione degli studenti alle rilevazioni e per migliorare il processo di rendicontazione dei risultati della valutazione della didattica, organizza ogni anno una giornata per la restituzione agli studenti dei risultati dei questionari di valutazione.

https://www.dbcf.unisi.it/it/didattica/valutazione-della-didattica

Descrizione link: Rilevazione on-line dell'opinione degli studenti
Link inserito: https://www.unisi.it/didattica/valutazione-della-didattica
Pdf inserito: visualizza

## QUADRO B7 | Opinioni dei laureati

*11/09/2023*

Consultare l'indagine AlmaLaurea sul Profilo dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link indicato.
Gli estratti per gli anni 2020-2021-2022 sono riportati anche nel file allegato.

Descrizione link: Profilo laureati
Link inserito: https://www.almalaurea.it/i-dati/le-nostre-indagini/profilo-dei-laureati
Pdf inserito: visualizza

## QUADRO C1 — Dati di ingresso, di percorso e di uscita

*05/09/2023*

Il file pdf sotto riportato è relativo agli indicatori forniti da ANVUR pubblicati il 01/07/2023.

Pdf inserito: visualizza

## QUADRO C2 — Efficacia Esterna

*05/09/2023*

Consultare l'Indagine AlmaLaurea sulla Condizione Occupazionale dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link indicato.

Link inserito: https://www.almalaurea.it/universita/indagini/laureati/occupazione
Pdf inserito: visualizza

## QUADRO C3 — Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

*11/09/2023*

Il servizio Placement Office Career Service dell'Ateneo di Siena offre la possibilità di avere un feedback delle attività di tirocinio attraverso il questionario disponibile nella piattaforma on-line di AlmaLaurea.
La compilazione del questionario di valutazione viene richiesta, a stage completato, al tutor aziendale e al tirocinante, ed è direttamente consultabile dal tutor universitario di tirocinio per attività di controllo e verifica.
I risultati della rilevazione, trattati in forma anonima, sono resi pubblici in forma aggregata (anche per Corso di studio) e costituiscono una base di analisi, monitoraggio e controllo sulle attività di tirocinio svolte da studenti e neolaureati.

Descrizione link: Valutazione stage
Link inserito: https://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service/osservatorio-sugli-stage

## QUADRO D1 — Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

*14/05/2024*

Al fine di assicurare la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione, l'Università degli Studi di Siena si è dotata di un proprio sistema di assicurazione della qualità avente la struttura organizzativa e le responsabilità per la gestione della qualità illustrate nelle pagine web relative all'Assicurazione della qualità.

Descrizione link: AQ dell'Università di Siena
Link inserito: https://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita

## QUADRO D2 — Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

*14/05/2024*

Al fine di assicurare la qualità della didattica, del dottorato di ricerca, della ricerca e della terza missione, l'Università di Siena si è dotata di un proprio Sistema di Assicurazione della Qualità (AQ), definendone la struttura organizzativa, le responsabilità e i processi. A seguito dell'adozione del modello AVA3, il Sistema di AQ è oggetto di riesame annuale, così come il Sistema di Governo.
Il sito del Dipartimento ha una pagina Assicurazione della qualità: https://www.dbcf.unisi.it/it/dipartimento/assicurazione-della-qualita

strutturata in 4 sezioni:
AQ Didattica
AQ Ricerca
AQ Terza missione
AQ Dottorato di ricerca
Il sito del Corso di Studio ha la pagina AQ Didattica indicata nel link sottostante.

Descrizione link: Il sistema AQ del Corso di Studio
Link inserito: https://chemistry.unisi.it/it/il-corso/aq-didattica

## QUADRO D3 — Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

*14/05/2024*

La tempistica prevista è consultabile al link sottostante.

Descrizione link: Scadenze
Link inserito: https://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita/scadenze-didattica

## QUADRO D4 — Riesame annuale

*14/05/2024*

Il Rapporto di Riesame annuale dei Corsi di Studio dal 2017 è stato semplificato nella forma e nel contenuto, riconducendolo a un commento critico sintetico agli indicatori quantitativi forniti dall'ANVUR, attraverso la compilazione di una scheda predefinita (Scheda di Monitoraggio annuale) reperibile nella banca dati SUA-CdS nella parte in blu MONITORAGGIO ANNUALE indicatori.
Le relazioni annuali delle CPDS e i rapporti di riesame ciclico del CdS effettuati negli anni sono di seguito visualizzati in automatico.

Descrizione link: Rapporti di riesame del corso di studio
Link inserito: https://chemistry.unisi.it/it/il-corso/aq-didattica
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: SMA 2023

## QUADRO D5 — Progettazione del CdS

*14/05/2024*

La struttura didattica dettagliata del CdS in Chemistry è riportata nel file pdf allegato alla presente sezione.

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: PdS a.a. 2021-2022

## QUADRO D6 — Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

## QUADRO D7 — Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria

## Informazioni generali sul Corso di Studi

| | |
|---|---|
| **Università** | Università degli Studi di SIENA |
| **Nome del corso in italiano** | Chimica |
| **Nome del corso in inglese** | Chemistry |
| **Classe** | LM-54 - Scienze chimiche |
| **Lingua in cui si tiene il corso** | inglese |
| **Eventuale indirizzo internet del corso di laurea** | https://chemistry.unisi.it |
| **Tasse** | https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse |
| **Modalità di svolgimento** | a. Corso di studio convenzionale |

## Corsi interateneo

*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

Corso internazionale: DM 987/2016 - DM935/2017

## Referenti e Strutture

| | |
|---|---|
| **Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS** | TAMASI Gabriella |
| **Organo Collegiale di gestione del corso di studio** | Comitato Unico per la Didattica |
| **Struttura didattica di riferimento** | Biotecnologie, Chimica e Farmacia (Dipartimento Legge 240) |

## Docenti di Riferimento

| N. | CF | COGNOME | NOME | SETTORE | MACRO SETTORE | QUALIFICA | PESO | INSEGNAMENTO ASSOCIATO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | TRANRM61B17G713A | ATREI | Andrea Massimo | CHIM/02 | 03/A2 | PA | 1 | |
| 2. | BRNNDR72P05I726V | BERNINI | Andrea | BIO/10 | 05/E | RD | 1 | |
| 3. | CHNJKL83B03Z217B | CHEN | Jack Li-Yang | CHIM/06 | 03/C1 | PA | 1 | |
| 4. | CLMLRI94B59I872V | CLEMENTE | Ilaria | CHIM/03 | 03/B | RD | 1 | |
| 5. | DNTLSN63P08F032U | DONATI | Alessandro | CHIM/02 | 03/A2 | PA | 1 | |
| 6. | GRGGLC58L24L682E | GIORGI | Gianluca | CHIM/06 | 03/C1 | PA | 1 | |
| 7. | VLNDNL73L60I726S | VALENSIN | Daniela | CHIM/03 | 03/B1 | PA | 1 | |

✔ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

**Chimica**

## Rappresentanti Studenti

| COGNOME | NOME | EMAIL | TELEFONO |
|---|---|---|---|
| CARIA | ANGELA MIRELLA | angela.caria@student.unisi.it | |
| COLAMARINO | ADELAIDE | adelaid.colamarino@student.unisi.it | |

## Gruppo di gestione AQ

| COGNOME | NOME |
|---|---|
| ATREI | ANDREA MASSIMO |
| BORGHERESI | SABRINA |
| CARIA | ANGELA MIRELLA |
| CINI | ELENA |
| COLAMARINO | ADELAIDE |
| TAMASI | GABRIELLA |
| VALENSIN | DANIELA |

## Tutor

| COGNOME | NOME | EMAIL | TIPO |
|---|---|---|---|
| VALENSIN | Daniela | | Docente di ruolo |
| BARATTO | Maria Camilla | | Docente di ruolo |
| TAMASI | Gabriella | | Docente di ruolo |
| ATREI | Andrea Massimo | | Docente di ruolo |

## 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:Via Aldo Moro, 4 53100 - SIENA | |
|---|---|
| Data di inizio dell'attività didattica | 17/10/2024 |
| Studenti previsti | 15 |

## Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

## Sede di riferimento Docenti,Figure Specialistiche e Tutor

### Sede di riferimento DOCENTI

| COGNOME | NOME | CODICE FISCALE | SEDE |
|---|---|---|---|
| CHEN | Jack Li-Yang | CHNJKL83B03Z217B | |
| CLEMENTE | Ilaria | CLMLRI94B59I872V | |
| DONATI | Alessandro | DNTLSN63P08F032U | |
| ATREI | Andrea Massimo | TRANRM61B17G713A | |
| BERNINI | Andrea | BRNNDR72P05I726V | |
| VALENSIN | Daniela | VLNDNL73L60I726S | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| GIORGI | Gianluca | GRGGLC58L24L682E | |

### Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

| COGNOME | NOME | SEDE |
|---|---|---|
| Figure specialistiche del settore non indicate | | |

### Sede di riferimento TUTOR

| COGNOME | NOME | SEDE |
|---|---|---|
| VALENSIN | Daniela | |
| BARATTO | Maria Camilla | |
| TAMASI | Gabriella | |
| ATREI | Andrea Massimo | |

## Altre Informazioni

| | |
|---|---|
| **Codice interno all'ateneo del corso** | D005^00^052032 |
| **Massimo numero di crediti riconoscibili** | **12** *DM 16/3/2007 Art 4* *Nota 1063 del 29/04/2011* |

## Date delibere di riferimento

| | |
|---|---|
| **Data del decreto di accreditamento dell'ordinamento didattico** | 15/06/2015 |
| Data di approvazione della struttura didattica | 27/01/2021 |
| Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione | 12/02/2021 |
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni | 10/12/2008 - 11/12/2020 |
| Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento | |

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Unico Corso della Classe LM-54 derivante dalla trasformazione 1:1 di un precedente Corso denominato Chimica per lo sviluppo sostenibile appartenente alla Classe corrispondente (62/S) ex DM 509/99. La trasformazione avviene in concomitanza con la trasformazione della Laurea in Chimica, mediante accorpamento delle due Lauree attivate nella sede. La Laurea Specialistica pre-esistente è caratterizzata da un numero di iscritti al primo anno molto basso, e non si evince quali possano essere i correttivi per incrementarne il numero. Bassa anche l'attrattività esterna della Laurea pre-esistente, limitata a studenti provenienti da lauree dell'Ateneo. La Laurea Magistrale viene articolata in due indirizzi (Bioambientale e Materiali) che tengono conto delle tematiche di ricerca presenti nella sede. Le esigenze formative sono indicate in modo generico, ma i risultati di apprendimento attesi sono sufficientemente definiti e gli obiettivi e il piano di studi appaiono congrui.

## 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 obbiettivi 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*

Unico Corso della Classe LM-54 derivante dalla trasformazione 1:1 di un precedente Corso denominato Chimica per lo sviluppo sostenibile appartenente alla Classe corrispondente (62/S) ex DM 509/99. La trasformazione avviene in concomitanza con la trasformazione della Laurea in Chimica, mediante accorpamento delle due Lauree attivate nella sede. La Laurea Specialistica pre-esistente è caratterizzata da un numero di iscritti al primo anno molto basso, e non si evince quali possano essere i correttivi per incrementarne il numero. Bassa anche l'attrattività esterna della Laurea pre-esistente, limitata a studenti provenienti da lauree dell'Ateneo. La Laurea Magistrale viene articolata in due indirizzi (Bioambientale e Materiali) che tengono conto delle tematiche di ricerca presenti nella sede. Le esigenze formative sono indicate in modo generico, ma i risultati di apprendimento attesi sono sufficientemente definiti e gli obiettivi e il piano di studi appaiono congrui.

Pdf inserito: visualizza

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

L'efficacia esterna è stata valutata attraverso i parametri di occupabilità riportati nella scheda allegata.

## Offerta didattica erogata

| | coorte | CUIN | insegnamento | settori insegnamento | docente | settore docente | ore di didattica assistita |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2024 | 302403541 | **ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY** *semestrale* | CHIM/01 | Steven Arthur LOISELLE CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/01 | 48 |
| 2 | 2024 | 302403555 | **ADVANCED BIOLOGICAL CHEMISTRY** *semestrale* | BIO/10 | Daniela BRACONI *Professore Associato (L. 240/10)* | BIO/10 | 48 |
| 3 | 2024 | 302403556 | **ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY I COURSE** *semestrale* | CHIM/03 | **Docente di riferimento** Daniela VALENSIN CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/03 | 64 |
| 4 | 2024 | 302403557 | **ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY II COURSE** *semestrale* | CHIM/03 | Cecilia POZZI *Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/03 | 48 |
| 5 | 2024 | 302403558 | **ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY I COURSE** *semestrale* | CHIM/06 | Massimo OLIVUCCI *Professore Ordinario* | CHIM/06 | 48 |
| 6 | 2024 | 302403559 | **ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY II COURSE** *semestrale* | CHIM/06 | **Docente di riferimento** Gianluca GIORGI *Professore Associato confermato* | CHIM/06 | 64 |
| 7 | 2024 | 302403560 | **ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY I COURSE** *semestrale* | CHIM/02 | Maria Camilla BARATTO CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/02 | 48 |
| 8 | 2024 | 302403561 | **ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY II COURSE** *semestrale* | CHIM/02 | **Docente di riferimento** Alessandro DONATI *Professore Associato confermato* | CHIM/02 | 48 |
| 9 | 2024 | 302403562 | **BIOINFORMATICS** *semestrale* | BIO/10 | **Docente di riferimento** Andrea | BIO/10 | 48 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | BERNINI *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)* | | |
| 10 | 2024 | 302403563 | **ELEMENTS OF COMPUTATIONAL ORGANIC SPECTROSCOPY** *semestrale* | CHIM/06 | Adalgisa SINICROPI *Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/06 | 48 |
| 11 | 2024 | 302403564 | **EMERGING SYNTHETIC METHODOLOGIES** *semestrale* | CHIM/06 | Elena PETRICCI *Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/06 | 48 |
| 12 | 2023 | 302401994 | **GREEN CHEMISTRY AND CATALYSIS** *semestrale* | CHIM/06 | **Docente di riferimento** Jack Li-Yang CHEN *Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/06 | 48 |
| 13 | 2024 | 302403565 | **INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY** *semestrale* | CHIM/02 | Rebecca POGNI *Professore Ordinario (L. 240/10)* | CHIM/02 | 48 |
| 14 | 2024 | 302403566 | **INNOVATIVE MATERIALS FOR CULTURAL HERITAGE CONSERVATION** *semestrale* | CHIM/12 | Michele BAGLIONI CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)* | CHIM/12 | 48 |
| 15 | 2023 | 302401995 | **NMR APPLICATIONS FOR FOOD CHEMISTRY** *semestrale* | CHIM/03 | **Docente di riferimento** Daniela VALENSIN CV *Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/03 | 64 |
| 16 | 2024 | 302403567 | **NUTRACEUTICAL AND FOOD CHEMISTRY** *semestrale* | CHIM/01 | Raffaello NARDIN *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)* | CHIM/01 | 48 |
| 17 | 2024 | 302403568 | **PROTEIN CRYSTALLOGRAPHY** *semestrale* | CHIM/03 | Cecilia POZZI *Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/03 | 48 |
| 18 | 2024 | 302403571 | **QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS-Module I:THEORY** (modulo di QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL | CHIM/06 | Massimo OLIVUCCI *Professore Ordinario* | CHIM/06 | 24 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS)<br>*semestrale* | | | | |
| 19 | 2024 | 302403570 | **QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS-Module II:APPLICATIONS**<br>(modulo di QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS)<br>*semestrale* | CHIM/06 | Daniele PADULA<br>*Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/06 | 32 |
| 20 | 2023 | 302401996 | **REMEDIATION OF CONTAMINATED SITES**<br>*semestrale* | CHIM/02 | **Docente di riferimento**<br>Alessandro DONATI<br>*Professore Associato confermato* | CHIM/02 | 48 |
| 21 | 2024 | 302403572 | **RETROSYNTHESIS**<br>*semestrale* | CHIM/06 | **Docente di riferimento**<br>Jack Li-Yang CHEN<br>*Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/06 | 48 |
| 22 | 2024 | 302403573 | **SMART MATERIALS AND NANOCARRIERS**<br>*semestrale* | CHIM/03 | **Docente di riferimento**<br>Ilaria CLEMENTE<br>*Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)* | CHIM/03 | 48 |
| 23 | 2024 | 302403574 | **SURFACE CHEMISTRY AND NANOMATERIALS**<br>*semestrale* | CHIM/02 | **Docente di riferimento**<br>Andrea Massimo ATREI<br>*Professore Associato confermato* | CHIM/02 | 48 |
| 24 | 2023 | 302401997 | **SUSTAINABLE AND EFFICIENT ENERGY**<br>*semestrale* | CHIM/02 | Maria Laura PARISI<br>*Professore Associato (L. 240/10)* | CHIM/02 | 48 |
| | | | | | | ore totali | 1160 |

## Offerta didattica programmata

| Attività caratterizzanti | settore | CFU Ins | CFU Off | CFU Rad |
|---|---|---|---|---|
| Discipline biochimiche | BIO/10 Biochimica<br>↳ *ADVANCED BIOLOGICAL CHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* | 6 | 6 | 6 - 6 |
| Discipline chimiche analitiche e ambientali | CHIM/01 Chimica analitica<br>↳ *ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* | 6 | 6 | 6 - 6 |
| Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche | CHIM/02 Chimica fisica<br>↳ *ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY I COURSE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*<br>↳ *ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY II COURSE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*<br>CHIM/03 Chimica generale ed inorganica<br>↳ *ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY I COURSE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*<br>↳ *ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY II COURSE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* | 24 | 24 | 24 - 24 |
| Discipline chimiche organiche | CHIM/06 Chimica organica<br>↳ *ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY I COURSE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*<br>↳ *ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY II COURSE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* | 12 | 12 | 12 - 12 |
| **Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 48)** | | | | |
| **Totale attività caratterizzanti** | | | 48 | 48 - 48 |

| Attività | settore | CFU | CFU | CFU |
|---|---|---|---|---|

| affini | | Ins | Off | Rad |
|---|---|---|---|---|
| Attività formative affini o integrative | BIO/10 Biochimica<br>↳ *BIOINFORMATICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>CHIM/01 Chimica analitica<br>↳ *NUTRACEUTICAL AND FOOD CHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>CHIM/02 Chimica fisica<br>↳ *INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>↳ *SURFACE CHEMISTRY AND NANOMATERIALS (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>↳ *REMEDIATION OF CONTAMINATED SITES (2 anno) - 6 CFU*<br>↳ *SUSTAINABLE AND EFFICIENT ENERGY (2 anno) - 6 CFU*<br>CHIM/03 Chimica generale ed inorganica<br>↳ *PROTEIN CRYSTALLOGRAPHY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>↳ *SMART MATERIALS AND NANOCARRIERS (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>↳ *NMR APPLICATIONS FOR FOOD CHEMISTRY (2 anno) - 6 CFU*<br>CHIM/06 Chimica organica<br>↳ *ELEMENTS OF COMPUTATIONAL ORGANIC SPECTROSCOPY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>↳ *EMERGING SYNTHETIC METHODOLOGIES (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>↳ *QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>↳ *RETROSYNTHESIS (1 anno) - 6 CFU - semestrale*<br>↳ *GREEN CHEMISTRY AND CATALYSIS (2 anno) - 6 CFU* | 84 | 18 | 18 - 18 min 12 |
| **Totale attività Affini** | | | 18 | 18 - 18 |

| Altre attività | CFU | CFU Rad |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| A scelta dello studente | | 12 | 12 - 12 |
| Per la prova finale | | 26 | 24 - 26 |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | Ulteriori conoscenze linguistiche | - | 0 - 3 |
| | Abilità informatiche e telematiche | - | - |
| | Tirocini formativi e di orientamento | - | - |
| | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 4 | 1 - 4 |
| 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 | | 12 | 12 - 12 |
| **Totale Altre Attività** | | 54 | 49 - 57 |

| | | |
|---|---|---|
| **CFU totali per il conseguimento del titolo** | **120** | |
| **CFU totali inseriti** | 120 | 115 - 123 |

## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

## Attività caratterizzanti

| ambito disciplinare | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|---|---|---|---|
| | | min | max | |
| Discipline biochimiche | BIO/10 Biochimica<br>BIO/11 Biologia molecolare | 6 | 6 | - |
| Discipline chimiche analitiche e ambientali | CHIM/01 Chimica analitica<br>CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali | 6 | 6 | - |
| Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche | CHIM/02 Chimica fisica<br>CHIM/03 Chimica generale ed inorganica | 24 | 24 | - |
| Discipline chimiche organiche | CHIM/06 Chimica organica<br>CHIM/10 Chimica degli alimenti<br>CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni | 12 | 12 | - |
| **Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:** | | 48 | | |

| | |
|---|---|
| **Totale Attività Caratterizzanti** | 48 - 48 |

## Attività affini

| ambito disciplinare | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|---|---|---|
| | min | max | |
| Attività formative affini o integrative | 18 | 18 | 12 |

| | |
|---|---|
| **Totale Attività Affini** | 18 - 18 |

## Altre attività

| ambito disciplinare | | CFU min | CFU max |
|---|---|---|---|
| A scelta dello studente | | 12 | 12 |
| Per la prova finale | | 24 | 26 |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | Ulteriori conoscenze linguistiche | 0 | 3 |
| | Abilità informatiche e telematiche | - | - |
| | Tirocini formativi e di orientamento | - | - |
| | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 1 | 4 |
| 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 | | 12 | 12 |

| | |
|---|---|
| **Totale Altre Attività** | 49 - 57 |

## Riepilogo CFU

| | |
|---|---|
| **CFU totali per il conseguimento del titolo** | **120** |
| Range CFU totali del corso | 115 - 123 |

## Comunicazioni dell'ateneo al CUN

## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle altre attività

## Note relative alle attività caratterizzanti