



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Universit degli Studi di SIENA
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Chemistry-Chimica( <i>IdSua:1562980</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Chemistry
<b>Classe</b>	LM-54 - Scienze chimiche RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="https://chemistry.unisi.it">https://chemistry.unisi.it</a>
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse">https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	TAMASI Gabriella
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Comitato Unico per la Didattica
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Biotecnologie, Chimica e Farmacia

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BARATTO	Maria Camilla	CHIM/02	RU	1	Caratterizzante
2.	BRACONI	Daniela	BIO/10	RD	1	Caratterizzante
3.	CHEN	Jack Li-Yang	CHIM/06	PA	1	Caratterizzante
4.	DONATI	Alessandro	CHIM/02	PA	1	Caratterizzante
5.	GIORGI	Gianluca	CHIM/06	PA	1	Caratterizzante
6.	LOISELLE	Steven Arthur	CHIM/01	PA	1	Caratterizzante

Rappresentanti Studenti

CANGELONI LORENZO [cangeloni@student.unisi.it](mailto:cangeloni@student.unisi.it)  
TALARICO LUIGI [luigi.talarico@student.unisi.it](mailto:luigi.talarico@student.unisi.it)

**Gruppo di gestione AQ**

ANDREA MASSIMO ATREI  
LORENZO CANGELONI  
DUCCIO DI PRIMA  
AGNESE MAGNANI  
ELENA PETRICCI  
LUIGI TALARICO  
GABRIELLA TAMASI

**Tutor**

Gabriella TAMASI  
Maria Camilla BARATTO  
Alessandro DONATI  
Claudio ROSSI



**Il Corso di Studio in breve**

09/06/2020

Il Corso di Laurea Magistrale Chemistry-Chimica un corso erogato integralmente in lingua inglese.

Prima ancora di descrivere le opportunit culturali, formative e lavorative importante evidenziare il fatto che Chemistry-Chimica offre l'opportunit unica di consolidare la conoscenza dell'inglese tecnico/scientifico e di formarsi in un ambiente internazionale insieme a studenti provenienti da diverse parti del mondo.

La confidenza con la lingua inglese indispensabile per proseguire il proprio percorso nel campo della RICERCA SCIENTIFICA (Dottorato di Ricerca/Ricercatore) che in ambito chimico ha una rilevanza straordinaria.

I settori nei quali la RICERCA CHIMICA assume un ruolo preminente sono: l'agro-alimentare, l'energia e la sostenibilit energetica, i materiali innovativi, la chimica farmaceutica, la chimica biomolecolare e l'ambiente.

Il CdLM Chemistry-Chimica garantisce una PROFESSIONALIT che pu essere messa a frutto nel 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-qualit in strutture pubbliche (ARPA, ISPRA, ASL, SSN) e private.
- Firma Rapporti di Prova, Certificati di Analisi, Perizie Giurate, Relazioni Tecnico Scientifiche per progetti di Bonifica Ambientale.
- Assumere ruolo di Responsabile del controllo di qualit delle materie prime e del prodotto finito, nell'industria chimica di base e fine, dei materiali, farmaceutico-cosmetica, depurazione acque e aria.

Il CdLM Chemistry-Chimica propone un percorso formativo tendente a privilegiare la FLESSIBILIT della capacit e delle competenze attraverso l'acquisizione di una solida conoscenza di base. Tale modello, contrapposto a quello di una spiccata specializzazione, permette un pi ampio ventaglio di opportunit per l'ingresso nel mondo del lavoro e risponde ad una precisa richiesta in tal senso proveniente dalle aziende.

Per raggiungere tale obiettivo CdLM Chemistry-Chimica tende a:

- 1 - Garantire una solida preparazione culturale riguardo ai principi teorici e alla costruzione di modelli interpretativi dei fenomeni chimici;
- 2 - 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;
- 3 - Fornire una approfondita conoscenza degli strumenti matematici ed informatici.
- 4 - Garantire una conoscenza appropriata delle pi importanti tecniche sperimentali di indagine e della strumentazione analitica pi avanzata;
- 5 - Garantire il raggiungimento di un elevato grado di autonomia e di capacit di scelta nel mondo del lavoro attraverso la

responsabilizzazione individuale;

6 - Fornire una preparazione di alto livello adatta allo svolgimento di attività di ricerca autonoma in laboratori scientifici in strutture di ricerca pubbliche e private;

7 - Permettere il raggiungimento una buona conoscenza (scritta ed orale) della lingua inglese.

Chemistry-Chimica offre agli studenti comunque la possibilità di scegliere un proprio percorso formativo più specializzato attraverso:

a) l'opzione di 18 CFU a scelta e di 12 CFU liberi nei campi della chimica agro-alimentare, computazionale, dei materiali e biomolecolare;

b) la scelta di 11 CFU per un tirocinio (internship) aziendale o presso un laboratorio di ricerca interno;

c) la scelta della tesi sperimentale (30 CFU) in uno degli ambiti di cui al punto a).

Alla fine di questa descrizione importante ribadire che i laureati magistrali in Chemistry-Chimica possono vantare una competenza e professionalità adatta ad inserirsi in programmi di Dottorato di Ricerca a livello nazionale e internazionale, dove saranno in grado di svolgere attività di ricerca di elevato livello culturale, scientifico e tecnologico.

#### ENGLISH DESCRIPTION

Master Degree in CHEMISTRY - 2 years - 120 credits (CFU)

Class LM - 54

Official language: English

Target: Motivated students with a three-year degree in Chemistry or an analogous degree from EU and non-EU countries will study in a challenging environment at one of the leading Chemistry Departments in Italy. In fact, the University of Siena is one of the highest ranked Italian universities in Inorganic Chemistry, Organic Chemistry and Environmental Chemistry (Source: Final Report of the National Evaluation of Research Quality, VQR 2004-2010 Area 03 Chemistry, page 25).

OBJECTIVE: The Master Degree prepares students with an advanced knowledge and skills in the most important areas of Chemistry (Physical, Inorganic, Organic and Biochemistry). These studies will prepare the student for a wide range of professional activities as well as continued doctoral studies. Lessons are complemented with specific lectures on subjects related to chemistry for life science or for sustainable development.

The second year activity includes with 275 hours (11 credits, CFU) of internship in companies working in all fields of chemistry. The internship also allows for international experience within the EU through the Erasmus programme and other European exchange programs. Numerous Italian companies adhered to the internship program.

The students complete their studies by participating in a high level research project (6-8 months) within international research groups at the University of Siena or other public or private institutions.

Contacts with outstanding European University are in progress, to plan the opportunity to apply for an international double degree.

\*\* The following Companies are available for the Master Degree internship:

Novartis Vaccines Italia (Siena)

Nuova Solmine s.p.a (Scarlino-Grosseto)

Biochemie Lab. (Florence)

Colorobbia s.p.a (Empoli)

Domp Farmaceutici (Milan-LAquila)

NEXT Technology Tecnotessile (NTT) (Prato)

Link: <https://chemistry.unisi.it/it>



QUADRO A1.a

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

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni stata effettuata il 10 dicembre 2008 nell'Aula Magna dell'Universit.

Presenti il Magnifico Rettore, il Delegato alla Didattica, i Presidi di Facolt. 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 Facolt con particolare riferimento al rapporto Universit-territorio. Alcune Facolt e Corsi di studio hanno istituito gi 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 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 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 Facolt interessati.



QUADRO A1.b

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

03/06/2020

Il Dipartimento per i propri corsi di studio sta appunto monitorando continuamente rapporti ed esigenze del mondo del lavoro per rispondere in maniera pi efficace possibile con la formazione ai propri studenti:

- 14/12/2015 stata avviato un dialogo proficuo e ininterrotto con aziende, enti, associazioni e scuole del territorio, ed stato deciso di ripetere l'esperienza con una certa periodicit.

-14/10/2016 infatti stato ripetuto l'evento dell'incontro con illustri rappresentanti di aziende ed enti a vario titolo; intanto 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 progettualit fattiva in ambito della Regione Toscana ed un altro accordo stato stipulato fra Unisi, Presidenza del Consiglio ed Assessorato alla Sanit 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 necessit di sviluppare tutta una serie di soft skills, aggiuntive e complementari al di I delle specializzazioni acquisite nei diversi saperi tecnici e specialistici, per lo sviluppo delle quali l'Ateneo ha intrapreso gi 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 necessario solo indirizzare pi efficacemente gli studenti verso la partecipazione a queste lezioni sullo sviluppo delle soft skills.


- 22 e 23/03/2017 si 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 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 qualit, 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 stato patrocinato da Toscana Life Sciences.

Link : <https://www.dbcf.unisi.it/it/dipartimento/assicurazione-della-qualita/processo-di-valutazione-della-didattica> ( Incontro con le Parti Sociali )

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbali Incontri con le Parti Sociali - Dicembre 2015 e Ottobre 2016


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

La LM-CHIM ha lo scopo di formare laureati in possesso di una solida cultura scientifica molecolare nonch di una vasta conoscenza delle principali applicazioni in campo chimicobiologico e ambientale oppure nel settore dei materiali, in corrispondenza dei due possibili percorsi formativi


**funzione in un contesto di lavoro:**  
Pur mantenendo gli obiettivi generali delle lauree magistrali della classe LM54, il corso di LM-CHIM intende, nello specifico, dare una preparazione professionale spendibile come libero professionista o in laboratori, strutture, aziende pubbliche e private, anche a livello dirigenziale e di Chimico Senior

**competenze associate alla funzione:**  
I laureati in Chemistry-Chimica si occuperanno di progettazione, sintesi e caratterizzazione di prodotti e materiali rispondenti ai criteri di efficienza e di sostenibilit ambientale dettati dallodierno sentire sociale e dalle rigorose normative europee entrate in vigore nel 2007; dell' uso delle pi moderne tecnologie per la determinazione strutturale di nuove molecole e delle interazioni di queste con le macrobiomolecole; avranno familiarit alluso di tecniche spettroscopiche e computazionali dirette a risolvere problemi strutturali e dinamici, o a correlare le propriet microscopiche molecolari alle propriet macroscopiche delle sostanze

**sbocchi occupazionali:**  
I settori di occupazione sono principalmente:  
- Libera professione, previa iscrizione ad albo professionale.  
- Impiego in Istituti, Laboratori e Centri di Ricerca, Enti pubblici o privati, Amministrazione pubblica centrale o locale, Industrie chimiche, farmaceutiche, cosmetologiche, di coloranti, di nuovi materiali, di prodotti alimentari etc. (Ricerca scientifica, applicazioni, produzione, controllo di qualit).

 **QUADRO A2.b** | **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

1. Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)

 **QUADRO A3.a** | **Conoscenze richieste per l'accesso**

Sono richieste adeguate conoscenze nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche specificate nel regolamento didattico del corso di studio.

I requisiti curriculari necessari per l'ammissione e le modalità di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione saranno esplicitati nel regolamento didattico del corso di studio.

▶ QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

04/06/2020

Le modalità di accesso dei CdS dell'Ateneo sono regolamentati dalla Parte II dell'Atto di indirizzo in materia di Offerta Formativa a.a.2020/21 Accesso ai Corsi di Studio, consultabile alla pagina

<https://www.unisi.it/ateneo/statuto-e-regolamenti/atti-di-indirizzo>.

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Chemistry-Chimica devono possedere, oltre ai requisiti curriculari riportati sotto, un'adeguata preparazione sia nelle materie fondamentali alla preparazione del chimico, quali matematica, fisica, chimica e informatica.

Requisiti curriculari per l'ammissione

1. Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Chemistry-Chimica 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) E' richiesta, altresì, la conoscenza della lingua inglese ad un livello di competenze almeno pari a B2/2, così come definito dal quadro comune di riferimento delle lingue del Consiglio d'Europa. Per gli studenti che non sono in possesso di attestato, il Centro Linguistico di Ateneo accerterà la conoscenza del livello di lingua inglese richiesto. L'acquisizione del livello B2/2 dovrà avvenire entro il 28 febbraio del primo anno di corso.
- 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' previsto test d'ingresso ON-LINE per gli studenti internazionali entro la prima metà di Maggio.

▶ QUADRO A4.a  
R<sup>2</sup>D

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo


La laurea Magistrale in Chemistry-Chimica ha lo scopo di formare laureati in possesso di una solida cultura scientifica molecolare nonché di una vasta conoscenza delle principali applicazioni in campo biologico e ambientale oppure nel settore della caratterizzazione dei materiali, in corrispondenza dei due possibili percorsi formativi. Questi percorsi si caratterizzano per l'approfondimento di differenti aspetti del contributo che la Chimica può dare a problematiche diverse, ma che prevedono entrambe la conoscenza di approcci e metodologie tecnologicamente all'avanguardia nel campo delle scienze chimiche, la capacità di interpretazione dei parametri sperimentali ed una buona padronanza degli strumenti informatici più recenti.


Il corso di Laurea si propone pertanto il seguente percorso formativo:

- 1 Garantire una solida preparazione culturale e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe, con particolare riguardo ai principi teorici e alla costruzione dei vari modelli teorici per l'interpretazione dei fenomeni chimici
- 2 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 alla interpretazione con un modello teorico appropriato
- 3 Fornire una approfondita conoscenza degli strumenti matematici ed informatici
- 4 Garantire una conoscenza appropriata delle pi importanti tecniche sperimentali di indagine e degli strumenti analitici fondamentali per l'ottenimento e l'interpretazione di dati chimici, comprendendo anche la trattazione statistica dei dati sperimentali
- 5 Permettere una buona conoscenza (scritta ed orale) della lingua inglese
- 6 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
- 7 Fornire una preparazione adeguata allo svolgimento di attivit di ricerca autonoma in laboratori scientifici in strutture di ricerca pubbliche e private.

Il percorso formativo articolato in 60 crediti comuni e 24 crediti a scelta. I corsi comuni hanno lo scopo di introdurre a livello teorico nozioni approfondite in tematiche di interesse generale (Biochimica, Chimica computazionale, Spettroscopia EPR e NMR, Chimica dei Materiali, Elettrochimica) non trattate o appena trattate nella laurea triennale nonch di permettere le opportune verifiche sperimentali in corsi di esercitazioni e di laboratorio coordinati con i rispettivi corsi teorici. I corsi a scelta hanno lo scopo di approfondire ulteriormente tematiche connesse alle applicazioni della Chimica nei settori specifici

I laureati magistrali in Chemistry-Chimica avranno la preparazione di base adatta ad inserirsi in programmi di dottorato di ricerca a livello nazionale e internazionale, dove saranno in grado di svolgere attivit di ricerca di elevato livello culturale, scientifico e tecnologico.

 QUADRO A4.b.1	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi		
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>			
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>			

 QUADRO A4.b.2	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio		
<b>Area molecolare e biomolecolare</b>			
<b>Conoscenza e comprensione</b>			
<p>I laureati 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.</p> <p>Particolare attenzione verr posta sulle conoscenze nel campo della bioorganica e bioinorganica 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 sar dato ampio risalto agli studi teorico-computazionali per l'indagine di meccanismi di reazione complessi di interesse biologico.</p>			

Tali conoscenze saranno acquisite mediante lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio con la preparazione della tesi sperimentale e verificate con i relativi esami.

Per il raggiungimento di tali obiettivi gli strumenti fondamentali saranno: le esercitazioni di laboratorio, da svolgersi attraverso attività sia individuale sia di gruppo e sotto la guida di un docente e un tutoraggio diretto e la preparazione della tesi sperimentale sotto la guida di un docente relatore.



La verifica dei risultati ottenuti avviene tramite esami scritti e/o orali al termine dell'attività formativa.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Chemistry dovranno aver acquisito capacità di applicare conoscenza e comprensione alla soluzione di problemi qualitativi e quantitativi in ambito molecolare e biomolecolare, mediante abilità di calcolo ed elaborazione di dati chimici.

Il laureato magistrale deve:

- essere in grado di recuperare tutte le informazioni bibliografiche necessarie a pianificare ed effettuare la sintesi di molecole organiche, inorganiche ed organometalliche;
- possedere la capacità di elaborazione dei dati scientifici ottenuti tramite esperimenti opportunamente progettati;
- essere capace di impostare e condurre una sperimentazione in campo della chimica di sintesi e di elaborare calcoli computazionali di simulazione e di predizione;
- essere in grado di comprendere una problematica legata alla sua professione, di eseguire una valutazione critica e di proporre soluzioni specifiche;
- sia in grado di avvalersi di metodi informatici per l'elaborazione dei dati.

**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](#)

ELEMENTS OF COMPUTATIONAL ORGANIC SPECTROSCOPY [url](#)

HEALTH AND SAFETY IN THE WORKING ENVIRONMENT [url](#)

INFORMATICS FOR CHEMISTRY AND BIOLOGY [url](#)

NMR APPLICATIONS FOR FOOD CHEMISTRY [url](#)

PROTEIN CRYSTALLOGRAPHY [url](#)

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

Lo studente approfondirà le tematiche relative alla caratterizzazione analitica di qualità di prime soprattutto nel settore ambientale, nutraceutico e agro-alimentare. Particolare attenzione verrà dedicata alle metodologie di avanguardia (NMR, spettrometria di massa, EPR etc.) che stanno cambiando gli standard richiesti a livello europeo per la certificazione di qualità di prodotti.

Inoltre lo studente approfondirà inoltre le 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 necessità di progredire verso una società che sappia coniugare la tutela dell'ambiente, lo sviluppo sociale ed economico delle comunità locali.

Molto importante sarà anche l'attenzione data alle conoscenze in ambito delle bonifiche ambientali e del controllo della qualità di corpi idrici superficiali.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

È atteso che il laureato in Chemistry:

- sappia valutare problemi pratici che si presentino nel corso di una ricerca scientifica in ambito ambientale, nutraceutico e dell'uso razionale dell'energia.
- sappia utilizzare le tecniche strumentali avanzate ed abbia una capacità critica per valutare i parametri di qualità correlati al problema in esame
- sia in grado di trattare matrici complesse (industriali, alimentari, biologiche ed ambientali) con le moderne tecniche sperimentali.
- sia in grado di usare software per la gestione di banche dati e per l'elaborazione dei dati.
- sia a conoscenza delle procedure per l'analisi del ciclo di vita (LCA) dei prodotti.

Gli strumenti didattici per fornire tali capacità applicative sono prevalentemente basati su esercitazioni in aula o in laboratorio, individuali o in piccoli gruppi. La verifica delle capacità applicative avviene durante esami scritti e orali e attraverso la valutazione delle prove di laboratorio.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ENVIRONMENTAL SPECTROSCOPY [url](#)


GREEN CHEMISTRY AND CATALYSIS [url](#)


INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY [url](#)

NUTRACEUTICAL AND FOOD CHEMISTRY [url](#)

REMEDICATION OF CONTAMINATED SITES [url](#)

SUSTAINABLE AND EFFICIENT ENERGY [url](#)

 QUADRO A4.c	<b>Autonomia di giudizio</b> <b>Abilità comunicative</b> <b>Capacità di apprendimento</b>	
<b>Autonomia di giudizio</b>	<p>I laureati magistrali in Chemistry-Chimica dovranno aver acquisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- competenze nella valutazione, interpretazione e sintesi di informazioni e dati chimici;</li> <li>- capacità di riconoscere e implementare scienza e pratica sperimentale.</li> </ul> <p>Le attività di esercitazione e di laboratorio offriranno occasioni per sviluppare tali capacità decisionali e di giudizio, mentre lo strumento didattico privilegiato sarà il significativo lavoro di tirocinio e di tesi su un argomento di ricerca originale su cui sarà basata la verifica.</p>	
<b>Abilità comunicative</b>	<p>I laureati magistrali in Chemistry-Chimica dovranno aver acquisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- competenze nel presentare materiale e argomenti scientifici ad un pubblico specializzato sia per via scritta che orale;</li> <li>- abilità di calcolo ed elaborazione di dati chimici</li> </ul> <p>La presentazione dell'elaborato di tesi sarà la verifica principale sia delle capacità di collaborazione che comunicative.</p>	
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>I laureati magistrali in Chemistry-Chimica dovranno aver dimostrato di possedere le qualità adatte alla prosecuzione degli studi e in particolare all'inserimento in programmi di Dottorato di Ricerca. Gli esami e le esercitazioni di laboratorio consentiranno ai docenti di valutare le capacità di studio individuale e il modo di affrontare argomenti in maniera autonoma.</p> <p>Il relatore della tesi valuterà le capacità di apprendimento e l'attitudine alla ricerca del laureando.</p>	

 QUADRO A5.a	<b>Caratteristiche della prova finale</b>	
---	---	--

La tesi di Laurea Magistrale in Chemistry-Chimica dovr contenere il lavoro sperimentale e teorico sviluppato dallo studente in un periodo di internato presso un laboratorio di ricerca dei Dipartimenti competenti. Lo studente dovr dimostrare di aver conseguito autonomia e capacit nel lavoro di ricerca, nella ideazione ed effettuazione di misure sperimentali, nella loro interpretazione, nonch nella capacit di applicare algoritmi matematici ed informatici per la razionalizzazione dei dati e lo sviluppo di modelli di interpretazione. Alla tesi di laurea verranno attribuiti i CFU previsti. L'esame di laurea consistere in una dissertazione dello studente. La votazione verr espressa in centodecimi con eventuale lode.



QUADRO A5.b

Modalit di svolgimento della prova finale

03/06/2020

La prova finale deve verificare che il Laureando Magistrale abbia acquisito la capacit di applicare le proprie conoscenze, l'autonomia di giudizio e l'abilit comunicativa secondo le modalit previste dal Quadro A5 della SUA-cds.

La tesi di Laurea Magistrale in Chemistry-Chimica (LMC) dovr 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 relatore. A seguito di presentazione della domanda di assegnazione di Tesi il Comitato per la Didattica designer due controrelatori.

Lo studente, acquisiti almeno 36 CFU, potr presentare, su apposito modulo cartaceo o informatico (qualora disponibile), domanda di assegnazione di Tesi controfirmata per accettazione anche dal Docente relatore.

Per essere ammesso a sostenere l'Esame di LM, lo Studente deve:

- a) aver seguito tutti i Corsi ed avere superato i relativi esami o le altre forme di verifica del profitto previste;
- b) aver maturato almeno 90 CFU;
- c) aver depositato sull'apposita piattaforma online una copia della tesi almeno 7 giorni lavorativi prima della seduta di laurea.

Le modalit ed i criteri per la valutazione conclusiva tengono conto dell'intera carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, dei tempi e delle modalit di acquisizione dei CFU, delle attivit formative precedenti e della prova finale nonch di ogni elemento rilevante.

In particolare, a determinare il voto di LMC, 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 dieci.

La lode pu essere concessa solo con il giudizio unanime dei membri della Commissione di Laurea e se la media ponderata sui CFU degli esami sostenuti con votazione in trentesimi negli insegnamenti curriculari, inclusi i corsi di insegnamento universitario a scelta dello studente, risulta non inferiore a 104/110.

L'elaborato finale, deve essere depositato in forma elettronica presso il Sistema Bibliotecario di Ateneo.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di Studi - Coorte 2020/2021

Link: <https://chemistry.unisi.it/it/il-corso/regolamento-didattico>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://chemistry.unisi.it/en/study/lessons-timetable/lesson-timetable-ay-20202021>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://segreteriaonline.unisi.it/Guide/PaginaListaAppelli.do?jsessionid=CB4CB6AA484C6066ADB20EBAE81F335C.esse3-unisi-pr>

▶ 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 corso 1	ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY <a href="#">link</a>	LOISELLE STEVEN ARTHUR <a href="#">CV</a>	PA	6	72	

2.	BIO/10	Anno di corso 1	ADVANCED BIOLOGICAL CHEMISTRY <a href="#">link</a>	BRACONI DANIELA <a href="#">CV</a>	RD	6	72	
3.	CHIM/03	Anno di corso 1	ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY I COURSE <a href="#">link</a>	VALENSIN DANIELA <a href="#">CV</a>	PA	6	72	
4.	CHIM/03	Anno di corso 1	ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY II COURSE <a href="#">link</a>	MANGANI STEFANO <a href="#">CV</a>	PO	6	72	
5.	CHIM/06	Anno di corso 1	ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY I COURSE <a href="#">link</a>	OLIVUCCI MASSIMO <a href="#">CV</a>	PO	6	72	
6.	CHIM/06	Anno di corso 1	ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY II COURSE <a href="#">link</a>	GIORGI GIANLUCA <a href="#">CV</a>	PA	6	96	
7.	CHIM/02	Anno di corso 1	ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY I COURSE <a href="#">link</a>	BARATTO MARIA CAMILLA <a href="#">CV</a>	RU	6	72	
8.	CHIM/02	Anno di corso 1	ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY II COURSE <a href="#">link</a>	DONATI ALESSANDRO <a href="#">CV</a>	PA	6	72	
9.	CHIM/06	Anno di corso 1	ELEMENTS OF COMPUTATIONAL ORGANIC SPECTROSCOPY <a href="#">link</a>	SINICROPI ADALGISA <a href="#">CV</a>	PA	6	72	
10.	CHIM/01	Anno di corso 1	ENVIRONMENTAL SPECTROSCOPY <a href="#">link</a>	LOISELLE STEVEN ARTHUR <a href="#">CV</a>	PA	6	72	
11.	CHIM/02	Anno di corso 1	INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY <a href="#">link</a>	POGNI REBECCA <a href="#">CV</a>	PA	6	72	
12.	CHIM/02	Anno di corso 1	NUTRACEUTICAL AND FOOD CHEMISTRY <a href="#">link</a>	ROSSI CLAUDIO <a href="#">CV</a>	PO	6	72	
13.	CHIM/03	Anno di corso 1	PROTEIN CRYSTALLOGRAPHY <a href="#">link</a>	MANGANI STEFANO <a href="#">CV</a>	PO	6	72	
14.	CHIM/06	Anno di corso 1	QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS <a href="#">link</a>	OLIVUCCI MASSIMO <a href="#">CV</a>	PO	6	72	

15.	CHIM/06	Anno di corso 1	RETROSYNTHESIS <a href="#">link</a>	CHEN JACK LI-YANG <a href="#">CV</a>	PA	6	72	
16.	CHIM/03	Anno di corso 1	SMART MATERIALS AND NANOCARRIERS <a href="#">link</a>	MAGNANI AGNESE <a href="#">CV</a>	PA	6	72	
17.	CHIM/02	Anno di corso 1	SURFACE CHEMISTRY AND NANOMATERIALS <a href="#">link</a>	ATREI ANDREA MASSIMO <a href="#">CV</a>	PA	6	72	

▶ QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Sistema bibliotecario di Ateneo

Link inserito: <http://www.sba.unisi.it>

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Sulla nuova piattaforma orientarsiSi <https://orientarsi.unisi.it> possibile reperire le informazioni utili agli studenti in fase di ingresso, in itinere ed in uscita ed 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 e per i servizi dsa <https://www.unisi.it/disabili-dsa>.

Gli studenti internazionali hanno la possibilità di 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> possibile reperire la piattaforma e le notizie inerenti il Foundation course. Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria sulla cittadinanza per uno studente internazionale possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente a [internationalplace@unisi.it](mailto: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>

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/orientamento-e-tutorato>

▶ QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

Sulla nuova piattaforma orientarsiSi <https://orientarsi.unisi.it> possibile reperire le informazioni utili agli studenti in fase di ingresso, in itinere ed in uscita ed 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 e per i servizi dsa <https://www.unisi.it/disabili-dsa>.

Gli studenti internazionali hanno la possibilità di 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> possibile reperire la piattaforma e le notizie inerenti il Foundation course. Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria sulla cittadinanza per uno studente internazionale possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente a [internationalplace@unisi.it](mailto: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>

Il progetto di tutorato sarà potenziato affiancando nuove iniziative a quelle già in atto riportate sul sito web relativo alla presente scheda:

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 etc. (già in atto)

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. (già in atto)

Maggiore selezione attraverso colloqui via Skype 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.

Istituzione di corsi integrativi in itinere per colmare le carenze sul progetto Lauree scientifiche.

Supporto da parte degli studenti tutors attraverso istituzione di colloqui specifici e gruppi di studio.

Supporto da parte dei docenti attraverso lezioni integrative o colloqui di orientamento.

Maggiore attenzione per il conseguimento del livello di inglese B2 per gli studenti sia italiani che stranieri provvisti di un certificato internazionale di lingua inglese anche attraverso accordi con CLA.

Attività svolta dal docente tutor (vedi quadro A) e dagli studenti tutor.

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/orientamento-e-tutorato>

04/06/2020

03/06/2020

Sulla nuova piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it> possibile reperire le informazioni utili agli studenti in fase di ingresso, in itinere ed in uscita ed possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link <https://www.unisi.it/materiali-informativi>

Gli studenti di Chemistry sono stimolati a svolgere attivit di stage all'estero attraverso il programma Erasmus Traineeship. Sono state attivate le possibilit di stage anche in aziende del territorio.

Il lavoro di supporto dal Comitato per la Didattica va ad affiancare l'attivit svolta dal responsabile per l'Internazionalizzazione del Dipartimento di Biotecnologie Chimica e Farmacia e quella l'Ufficio internazionale di Ateneo.

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>



*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilit 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 regola, fra le altre cose, la mobilit degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilit 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 mobilit Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilit conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

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

Attivit di accettazione, accoglienza e orientamento della mobilit internazionale in entrata prevista dai Programmi internazionali e comunitari e dalle convenzioni di collaborazione didattico-scientifica dell'Ateneo:

<http://www.unisi.it/internazionale/international-exchange-student>

Gli accordi bilaterali per la mobilit internazionale, organizzati per Dipartimento, sono resi pubblici dall'Ateneo alle seguenti pagine:

<https://www.unisi.it/internazionale/studio-e-stage-allesterio/studio-e-ricerca-allesterio>

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

I progetti dell'Università di Siena per favorire l'inserimento e l'accompagnamento al lavoro dei propri studenti e neolaureati sono consultabili alla pagina <https://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service/progetti>. Sulla nuova piattaforma orientarsiSi <https://orientarsi.unisi.it> possibile reperire le informazioni utili agli studenti in fase di ingresso, in itinere ed in uscita ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link <https://www.unisi.it/materiali-informativi>

04/06/2020

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>

▶ QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

L'Università di Siena accompagna gli studenti durante tutta la vita accademica con servizi di consulenza psicologica e coaching (a cura dello psicologo degli studenti dell'Ateneo), counseling, orientamento, consulenza legale e promozione delle pari opportunità. Tutti i servizi sono personalizzati, riservati e gratuiti. <https://orientarsi.unisi.it/studio/supporto-e-sostegno/consulenza-agli-studenti>. 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> e realizza le attività per l'attribuzione di borse e premi di studio attraverso l'Ufficio borse e incentivi allo studio <https://www.unisi.it/amministrazione-centrale/ufficio-borse-e-incentivi-allo-studio>

04/06/2020

▶ QUADRO B6

Opinioni studenti

La sintesi della valutazione degli studenti per l'anno accademico 2019/20 consultabile nel sito d'Ateneo, che ne rende pubblici i risultati, al [seguente indirizzo](#):  
I risultati aggregati sono presenti, per il corso di studio, nel file allegato in formato pdf.

26/10/2020

Per visionare i risultati della valutazione dei singoli insegnamenti dell'a.a. 2019/20 resi pubblici dal Corso di Studio si rinvia alle seguenti pagine:

[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.

I risultati dei questionari mostrano che molti degli indicatori di gradimento del CdS Chemistry/Chimica risultano inferiori rispetto alla media di dipartimento e di ateneo. In particolare, in media, gli studenti ritengono che il carico didattico sia superiore al numero di crediti dichiarati e che il materiale didattico sia non congruo. Ambedue questi aspetti vanno migliorati. Inoltre percentuali inferiori alla media si riscontrano anche per quei parametri che sono attinenti allo stimolo didattico generato

dal docente. Bisogna far notare che queste percentuali sono influenzate dal basso numero di questionari in oggetto. Quindi poche risposte negative in assoluto determinano scostamenti percentuali notevoli.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Tabella di sintesi



Consultare l'indagine AlmaLaurea sul Profilo dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite il link sotto <sup>26/10/2020</sup> indicato

[Profilo dei laureati](#)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Profilo dei laureati 2017-2019



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Il file pdf sotto riportato relativo agli indicatori forniti da ANVUR pubblicati il 27.06.2020

26/10/2020

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati di ingresso, percorso e uscita relativi al CdS

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

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

26/10/2020

[Condizione occupazionale dei Laureati](#)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Condizione occupazionale dei laureati a 1 e 3 anni

▶ QUADRO C3

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

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.

I risultati della rilevazione, trattati in forma anonima, saranno resi pubblici in forma aggregata (anche per Corso di studio) e costituiranno una base di analisi, monitoraggio e controllo sulle attività di tirocinio svolte da studenti e neolaureati. Un esempio di questionario del tutor aziendale riportato nel file in pdf.

26/10/2020

Pdf inserito: [visualizza](#)



## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

03/06/2020

Al fine di assicurare la qualità della didattica e della ricerca, l'Università degli Studi di Siena si è dotata di un proprio Sistema di Assicurazione della Qualità (AQ) avente la struttura organizzativa e le responsabilità per la Gestione della Qualità illustrate al link sottostante dove pubblicato anche il documento descrittivo Sistema e procedure per l'Assicurazione della Qualità contenente le attribuzioni di responsabilità di ogni attore del sistema.

Descrizione link: Il sistema AQ dell'Università di Siena

Link inserito: <https://www.unisi.it/ateneo/il-sistema-aq>

## ▶ QUADRO D2

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

03/06/2020

Il Sistema di Assicurazione della Qualità dell'Ateneo di Siena è stato strutturato in un sistema centrale ed in un sistema periferico tra loro comunicanti. Il Sistema periferico di AQ fa capo al Dipartimento ed è descritto nella pagina web Assicurazione della Qualità del Dipartimento: <https://www.dbcf.unisi.it/it/dipartimento/assicurazione-della-qualita>

La pagina è strutturata in 3 sezioni:

AQ Didattica

AQ Ricerca

AQ Terza Missione

Alla pagina AQ Didattica è descritta l'organizzazione della Qualità a livello del Corso di Studio

Descrizione link: Il sistema AQ del Corso di Studio

Link inserito: <https://www.dbcf.unisi.it/it/dipartimento/assicurazione-della-qualita/aq-didattica>

## ▶ QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

03/06/2020

Il Presidio della Qualità di Ateneo ha approvato gli scadenziari dell'offerta formativa 2020/21 e lo Scadenziario AVA consultabili al link sottostante.

Link inserito:

<https://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita%20presidio-della-qualita%20di-ateneo/attivita%20aq-didattica/>

03/06/2020

Alla pagina AQ Didattica del Dipartimento sono reperibili i rapporti di riesame del corso di studio

Descrizione link: Rapporti di riesame del corso di studio

Link inserito: <https://www.dbcf.unisi.it/it/dipartimento/assicurazione-della-qualita>



Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di Studi a.a. 2020/2021





## Informazioni generali sul Corso di Studi

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



## Corsi interateneo

RD



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 studio, 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; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).

Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Docenti di altre Università

Corso internazionale: DM 987/2016 - DM935/2017

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	TAMASI Gabriella
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Comitato Unico per la Didattica
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Biotecnologie, Chimica e Farmacia

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	BARATTO	Maria Camilla	CHIM/02	RU	1	Caratterizzante	1. ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY I COURSE
2.	BRACONI	Daniela	BIO/10	RD	1	Caratterizzante	1. ADVANCED BIOLOGICAL CHEMISTRY
3.	CHEN	Jack Li-Yang	CHIM/06	PA	1	Caratterizzante	1. GREEN CHEMISTRY AND CATALYSIS 2. RETROSYNTHESIS

4.	DONATI	Alessandro	CHIM/02	PA	1	Caratterizzante	1. REMEDIATION OF CONTAMINATED SITES 2. ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY II COURSE
5.	GIORGI	Gianluca	CHIM/06	PA	1	Caratterizzante	1. ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY II COURSE
6.	LOISELLE	Steven Arthur	CHIM/01	PA	1	Caratterizzante	1. ENVIRONMENTAL SPECTROSCOPY 2. ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY

✓ requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

✓ requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!



## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
CANGELONI	LORENZO	cangeloni@student.unisi.it	
TALARICO	LUIGI	luigi.talarico@student.unisi.it	
DI PRIMA	DUCCIO	duccio.diprima@student.unisi.it	



## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
ATREI	ANDREA MASSIMO
CANGELONI	LORENZO
DI PRIMA	DUCCIO
MAGNANI	AGNESE
PETRICCI	ELENA
TALARICO	LUIGI
TAMASI	GABRIELLA





## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
TAMASI	Gabriella		
BARATTO	Maria Camilla		
DONATI	Alessandro		
ROSSI	Claudio		



## Programmazione degli accessi



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



## Sedi del Corso



**DM 6/2019** Allegato A - requisiti di docenza

**Sede del corso:** Via Aldo Moro, 4 53100 - SIENA

Data di inizio dell'attività didattica	15/10/2020
Studenti previsti	13



## Eventuali Curriculum



Non sono previsti curricula



## Altre Informazioni



R<sup>AD</sup>

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	D005^00^052032
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>



## Date delibere di riferimento



R<sup>AD</sup>

<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	27/03/2014
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	24/06/2014
Data di approvazione della struttura didattica	27/01/2014
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	05/02/2014
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	10/12/2008
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 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'attrattivit 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

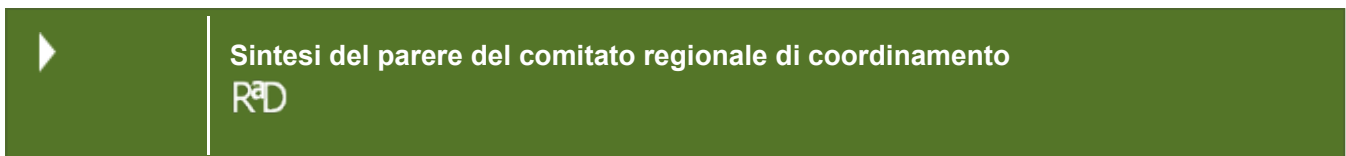
**i** La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 21 febbraio 2020 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

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

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 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'attrattivit  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](#)



L'efficacia esterna stata valutata attraverso i parametri di occupabilit  riportati nella scheda allegata.

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2020	302002510	<b>ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY</b> <i>semestrale</i>	CHIM/01	<b>Docente di riferimento</b> Steven Arthur LOISELLE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/01	72
2	2020	302004199	<b>ADVANCED BIOLOGICAL CHEMISTRY</b> <i>semestrale</i>	BIO/10	<b>Docente di riferimento</b> Daniela BRACONI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	BIO/10	72
3	2020	302004200	<b>ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY I COURSE</b> <i>semestrale</i>	CHIM/03	Daniela VALENSIN <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/03	72
4	2020	302004201	<b>ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY II COURSE</b> <i>semestrale</i>	CHIM/03	Stefano MANGANI <i>Professore Ordinario</i>	CHIM/03	72
5	2020	302004202	<b>ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY I COURSE</b> <i>semestrale</i>	CHIM/06	Massimo OLIVUCCI <i>Professore Ordinario</i>	CHIM/06	72
6	2020	302004203	<b>ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY II COURSE</b> <i>semestrale</i>	CHIM/06	<b>Docente di riferimento</b> Gianluca GIORGI <i>Professore Associato confermato</i>	CHIM/06	96
7	2020	302004204	<b>ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY I COURSE</b> <i>semestrale</i>	CHIM/02	<b>Docente di riferimento</b> Maria Camilla BARATTO <i>Ricercatore confermato</i>	CHIM/02	72
8	2020	302004205	<b>ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY II COURSE</b> <i>semestrale</i>	CHIM/02	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro DONATI	CHIM/02	72

					<i>Professore Associato confermato</i>		
9	2020	302004206	<b>ELEMENTS OF COMPUTATIONAL ORGANIC SPECTROSCOPY</b> <i>semestrale</i>	CHIM/06	Adalgisa SINICROPI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/06	72
10	2020	302004207	<b>ENVIRONMENTAL SPECTROSCOPY</b> <i>semestrale</i>	CHIM/01	<b>Docente di riferimento</b> Steven Arthur LOISELLE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/01	72
11	2019	302002207	<b>GREEN CHEMISTRY AND CATALYSIS</b> <i>semestrale</i>	CHIM/06	<b>Docente di riferimento</b> Jack Li-Yang CHEN <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/06	72
12	2020	302004208	<b>INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY</b> <i>semestrale</i>	CHIM/02	Rebecca POGNI <i>Professore Associato confermato</i>	CHIM/02	72
13	2019	302002209	<b>INFORMATICS FOR CHEMISTRY AND BIOLOGY</b> <i>semestrale</i>	BIO/10	Andrea BERNINI		48
14	2019	302002210	<b>NMR APPLICATIONS FOR FOOD CHEMISTRY</b> <i>semestrale</i>	CHIM/03	Daniela VALENSIN <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/03	48
15	2020	302004209	<b>NUTRACEUTICAL AND FOOD CHEMISTRY</b> <i>semestrale</i>	CHIM/02	Claudio ROSSI <i>Professore Ordinario</i>	CHIM/02	72
16	2020	302004210	<b>PROTEIN CRYSTALLOGRAPHY</b> <i>semestrale</i>	CHIM/03	Stefano MANGANI <i>Professore Ordinario</i>	CHIM/03	72
17	2020	302004211	<b>QUANTUM CHEMISTRY WITH APPLICATION TO THERMAL AND PHOTOCHEMICAL ORGANIC REACTIONS</b> <i>semestrale</i>	CHIM/06	Massimo OLIVUCCI <i>Professore Ordinario</i>	CHIM/06	72
18	2019	302002211	<b>REMEDICATION OF CONTAMINATED SITES</b> <i>semestrale</i>	CHIM/02	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro DONATI	CHIM/02	72

*Professore  
Associato  
confermato*

19	2020	302004212	<b>RETROSYNTHESIS</b> <i>semestrale</i>	CHIM/06	<b>Docente di riferimento</b> Jack Li-Yang CHEN <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/06	72	
20	2020	302004213	<b>SMART MATERIALS AND NANOCARRIERS</b> <i>semestrale</i>	CHIM/03	Agnese MAGNANI <i>Professore Associato confermato</i>	CHIM/03	72	
21	2020	302004214	<b>SURFACE CHEMISTRY AND NANOMATERIALS</b> <i>semestrale</i>	CHIM/02	Andrea Massimo ATREI <i>Professore Associato confermato</i>	CHIM/02	72	
22	2019	302002212	<b>SUSTAINABLE AND EFFICIENT ENERGY</b> <i>semestrale</i>	CHIM/02	Maria Laura PARISI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	CHIM/02	72	
							ore totali	1560



## Offerta didattica programmata

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

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

Altre attività	CFU	CFU Rad



A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		30	30 - 30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1 - 1
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		11	11 - 11
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>54</b>	<b>54 - 54</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

**CFU totali inseriti**

120

120 - 120



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività caratterizzanti R<sup>AD</sup>

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



## Attività affini R<sup>AD</sup>

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
	BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare CHIM/01 - Chimica analitica			

Attività formative affini o integrative	CHIM/02 - Chimica fisica			
	CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica	18	18	12
	CHIM/06 - Chimica organica			
	CHIM/08 - Chimica farmaceutica			
	CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali			

---

**Totale Attività Affini** 18 - 18

---

▶

**Altre attività**  
R<sup>2</sup>D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		30	30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilit informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1
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		11	11

---

**Totale Altre Attività** 54 - 54

---

▶

**Riepilogo CFU**  
R<sup>2</sup>D

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
Range CFU totali del corso	120 - 120

---



Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R<sup>a</sup>D



Motivi dell'istituzione di pi corsi nella classe

R<sup>a</sup>D



Note relative alle attivit di base

R<sup>a</sup>D



Note relative alle altre attivit

R<sup>a</sup>D



Motivazioni dell'inserimento nelle attivit affini di settori previsti dalla classe  
o Note attivit affini

R<sup>a</sup>D

**(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/10 , BIO/11 , CHIM/01 , CHIM/02 , CHIM/03 , CHIM/06 , CHIM/12 )**

BIO/10 :

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate ai settori emergenti della biochimica e delle biotecnologie.

BIO/11:

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate ai settori emergenti della biologia molecolare e delle biotecnologie.

CHIM/01:

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate ai settori emergenti dell'analisi chimica sensoristica ed ambientale.

Chim/02:

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate ai settori emergenti della chimica fisica applicata a problematiche energetiche e dei materiali.

CHIM/03:

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate ai settori emergenti della chimica bio-inorganica e dei materiali.

CHIM/06:

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate ai settori emergenti della

chimica verde e di processo.

CHIM/12:

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate ai settori emergenti della chimica dei beni culturali.



Note relative alle attività caratterizzanti

R<sup>2</sup>D