

Decreto Rettore

Emanazione del Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Chemistry, classe LM 54

Il Rettore

VISTA la legge 19 novembre 1990, n. 341;

VISTO il Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270 e successive modificazioni;

VISTI i decreti ministeriali 19 dicembre 2023, n. 1648 di Riforma delle Classi di laurea e n. 1649 di riforma delle Classi di laurea magistrale e magistrale a ciclo unico;

VISTO il Decreto Ministeriale 4 luglio 2024 n. 931 che detta criteri generali per il riconoscimento dei crediti formativi per attività extracurricolari;

VISTO il Decreto Ministeriale 2 maggio 2024, n. 639 recante la determinazione dei gruppi scientifico-disciplinari e delle relative declaratorie, nonché la razionalizzazione e l'aggiornamento dei settori scientifico-disciplinari e la riconduzione di questi ultimi ai gruppi scientifico-disciplinari;

RICHIAMATO lo Statuto dell'Università della Calabria;

RICHIAMATO il Regolamento Didattico di Ateneo;

RICHIAMATO il Regolamento di Ateneo;

RICHIAMATA la delibera del 3 marzo 2026 con la quale il Consiglio del Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche ha proposto modifiche al testo del Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Chemistry al fine di allineare i relativi contenuti ai quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS;

CONSIDERATO che il Senato Accademico, nella seduta del 30 marzo 2026, ha approvato le modifiche proposte ritenendole coerenti ai relativi quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS e alla normativa di ateneo;

PRESO ATTO del parere favorevole espresso in merito dal Consiglio di Amministrazione nella seduta del 7 maggio 2026;

RITENUTO OPPORTUNO procedere all'aggiornamento del regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Chemistry;

CONSIDERATO infine, che il Coordinatore dell'Area Affari Generali, Avv. Diego D'Amico, ha rilasciato parere di regolarità amministrativa mediante approvazione del presente provvedimento;

D E C R E T A

Art. 1 – Sono emanate le modifiche al Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Chemistry, classe LM-54, che riscritto nel testo allegato al presente decreto ne costituisce parte integrante.

Art. 2 - Le modifiche approvate entrano in vigore, a partire dalla coorte 26/27.

Il Rettore
Gianluigi Greco

Regolamento didattico del
Corso di Laurea Magistrale in CHEMISTRY
LM-54 - Scienze chimiche

Indice

| | |
|--|----|
| TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO | 4 |
| Art. 1 - Scopo del regolamento | 4 |
| Art. 2 - Tabella di sintesi | 4 |
| Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio | 4 |
| Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali | 5 |
| Art. 5 - Aspetti organizzativi | 6 |
| TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE | 7 |
| Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione | 7 |
| Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale | 8 |
| Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero | 9 |
| TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI | 9 |
| Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso | 9 |
| Art. 10 - Descrizione del percorso formativo | 11 |
| TITOLO IV - PIANO DI STUDIO | 12 |
| Art. 11 - La struttura del piano di studio | 12 |
| Art. 12 - La modifica del piano di studio | 12 |
| Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta | 13 |
| Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie | 13 |
| TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA | 14 |
| Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico | 14 |
| Art. 16 - Frequenza e propedeuticità | 15 |
| Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti | 16 |
| Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto | 16 |
| Art. 19 - Calendario delle prove finali | 18 |
| TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO | 18 |
| Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso | 18 |
| Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato | 18 |
| Art. 22 - Tirocini | 19 |
| Art. 23 - Accompagnamento al lavoro | 20 |
| TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO | 20 |
| Art. 24 - Mobilità internazionale | 20 |
| Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero | 21 |
| Art. 26 - Obblighi di frequenza | 21 |
| Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti | 21 |
| Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale | 22 |
| Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero | 22 |
| TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO | 23 |

| | |
|--|----|
| Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento | 23 |
| Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale | 24 |
| TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI | 25 |
| Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento | 25 |
| Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse | 26 |
| TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI | 27 |
| Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio | 27 |
| Art. 35 - Norme finali e rinvii | 28 |

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO

Art. 1 - Scopo del regolamento

1. Il presente Regolamento specifica, in conformità con l'ordinamento didattico (allegato 1), gli aspetti organizzativi e funzionali del Corso di Laurea Magistrale in Chemistry, nonché le regole che disciplinano il curriculum del corso di studio, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri di docenti e studenti.

Art. 2 - Tabella di sintesi

| | |
|--|---|
| Università | Università della CALABRIA |
| Dipartimento | Chimica e Tecnologie Chimiche |
| 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 |
| Indirizzo internet del corso di laurea | https://www.unical.it/storage/cds/13529/CHEMISTRY(unical.it) |
| Tasse | https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/ |
| Modalità di svolgimento | Corso di studio convenzionale |

Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry si propone di sviluppare compiutamente la figura professionale del Chimico, mediante approfondimenti delle conoscenze, delle competenze e delle capacità di base acquisite durante il percorso della Laurea Triennale in Chimica o previste dai requisiti di accesso. Gli insegnamenti sono erogati in lingua inglese, per rispondere all'esigenza di attrattività verso studenti internazionali e ai suggerimenti provenienti da diverse realtà lavorative nazionali, con la finalità di inserire i nostri studenti in un contesto internazionale. L'obiettivo è una formazione rigorosa e, al tempo stesso, flessibile che consenta al Laureato Magistrale: a) l'inserimento in quelle attività lavorative che richiedano l'applicazione delle più varie metodologie d'indagine e l'utilizzo di attrezzature complesse; b) di partecipare ad attività lavorative per lo sviluppo di nuovi prodotti sia di sintesi che di formulazione e per lo sviluppo di nuovi materiali; c) l'accesso ai percorsi formativi superiori (Dottorato e Master).

2. L'industria e gli enti di ricerca richiedono laureati con una cultura chimica di base e una preparazione versatile e aggiornata nei campi d'avanguardia del benessere ambientale e dei nuovi materiali, declinando queste tematiche secondo i principi della "green chemistry" che si coniugano alla vocazione del nostro territorio mediterraneo lungo una linea di sviluppo legata alla sostenibilità ambientale. Il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry risponde a queste richieste. Esso prevede un core di insegnamenti comuni che completano la preparazione di base e sviluppano conoscenze specialistiche più avanzate nei diversi settori della Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Inorganica, Chimica Organica. Il corso di Laurea si specializza sui due percorsi (Curriculum) nei quali vengono definite e approfondite le tematiche che li caratterizzano:

CHEMISTRY OF ENVIRONMENT, HEALTH AND LOCAL RESOURCES: competenze teorico-pratiche relative ai metodi più avanzati di analisi chimica, alla scelta e all'applicazione dei metodi stessi nella moderna analisi ambientale e per la tutela della salute; applicazione dei principi della chimica teorica e computazionale nella modellizzazione di sistemi complessi sia in campo ambientale che in campo biomolecolare; fenomeni di trasporto e di diffusione di sostanze in matrici complesse; moderne metodologie analitiche e tecniche di trattamento dei dati sperimentali, sia classiche che multivariate, nei più importanti campi di applicazione della chimica analitica quali il controllo di qualità degli alimenti e dell'ambiente.

CHEMISTRY OF SUSTAINABLE MATERIALS: approcci di sintesi organica a basso impatto ambientale e moderne applicazioni della catalisi metallica e dell'organocatalisi; materiali innovativi (nanomateriali e sistemi supramolecolari); studio delle proprietà chimico-fisiche dei materiali e loro comportamento applicativo; progettazione e sintesi dei materiali; tecniche di caratterizzazione strutturale e funzionale dei materiali e dei dispositivi che li utilizzano.

3. Uno spazio significativo è destinato alle attività connesse con lo svolgimento della tesi (di norma sperimentale), con la quale lo studente si trova ad affrontare "autonomamente" (pur guidato dal suo relatore) un argomento di ricerca scientifica ad alto livello ed impara ad applicare le conoscenze teoriche e pratiche acquisite. In più, attraverso 6 crediti di Tirocinio formativo, lo studente può, eventualmente, spendere una parte della sua attività formativa presso Enti e/o Aziende rilevanti per la formazione in ambito professionale in un arco di tempo significativo. Il percorso dello studente è accompagnato da seminari formativi, con erogazione di CFU extracurricolari, riguardanti le tematiche normative e di sicurezza proprie per la professione del Chimico.

4. Per gli iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Chemistry è attivo il percorso 'Dual Degree' con l'Università di Coimbra (Portogallo) che consente agli studenti che opteranno per questo programma di mobilità internazionale di acquisire due titoli di studio nazionali parimenti riconosciuti.

5. Per conseguire la Laurea Magistrale in Chemistry lo studente deve avere acquisito 120 crediti.

Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali

1. I laureati Magistrali in Chemistry possono svolgere funzioni professionali atte sia allo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica che all'esercizio di funzioni di elevata responsabilità in grado di rispondere alle esigenze e le sfide legate ai campi applicativi della chimica moderna quali l'ambiente, la salute, la progettazione molecolare, le

formulazione e preparazione mediante tecniche sintetiche moderne e rispettose dell'ambiente, di materiali sostenibili.

2. Il laureato Magistrale in Chemistry possiede un'elevata padronanza di metodi e contenuti scientifici in campo chimico, con particolare riguardo all'aspetto dell'alta formazione, conoscenza e padronanza delle moderne strumentazioni di misura così come delle proprietà chimiche delle sostanze e delle loro combinazioni e trasformazioni. Il laureato Magistrale in Chemistry acquisisce competenze atte al controllo della salubrità degli alimenti, del controllo degli ambienti di lavoro, dello sviluppo dei materiali che contribuiscono a migliorare le condizioni di vita. I laureati hanno una solida preparazione culturale di base nei diversi settori della chimica, un'elevata preparazione scientifica sia teorica che applicata e una buona padronanza del metodo scientifico d'indagine. Mediante tutta l'attività sperimentale disseminata nel percorso formativo, così come l'attività conclusiva di Tirocinio Formativo e Prova Finale, lo studente acquisisce capacità e conoscenze di elevato livello in settori moderni della Chimica, quali la Chimica dei Materiali e delle Tecnologie avanzate, la Chimica dell'Ambiente e la Chimica della Salute (intesa come ruolo nel miglioramento della salute, del benessere e dell'ambiente).

3. Il titolo dà la possibilità di accedere al successivo livello di apprendimento (Scuola di Dottorato e Master di Specializzazione) oppure direttamente al mondo del lavoro in attività professionali di elevata qualificazione e specializzazione.

4. La laurea Magistrale in Chemistry prepara alle professioni di:

- Chimico quale Responsabile in laboratori di analisi di controllo e in reparti di produzione; dei controlli ambientali, di controlli di qualità di prodotto, ecc.
- Chimico quale Responsabile di laboratori per il processo di sviluppo di nuovi prodotti sia di sintesi che di formulazione per settori quali la farmaceutica, cosmetica, edilizia, tessile, vernici, ecc.
- Ricercatore e tecnico chimico laureato nell'ambito di Laboratori di Aziende/Enti (Privati e Pubblici) per implementazione di Ricerca&Sviluppo.
- Chimico quale Responsabile di Laboratori di analisi del Servizio Sanitario e/o privati.

5. I Laureati Magistrali in possesso dei crediti previsti dalla normativa vigente potranno partecipare alle prove di accesso ai percorsi di formazione del personale Docente per le Scuole secondarie di I e II grado.

Art. 5 - Aspetti organizzativi

1. L'Organo Collegiale di gestione del Corso di Laurea Magistrale in Chemistry è il Consiglio Unificato del Corso di Laurea in Chimica (L27) e del Corso di Laurea Magistrale in Chemistry (LM54), di seguito CUCL, del Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche.

2. Il CUCL è costituito:

- a) dai professori di ruolo e dai professori aggregati degli insegnamenti afferenti ai Corsi stessi, in accordo con la programmazione didattica annuale dei Dipartimenti; i professori che erogano l'insegnamento in più Corsi di Studio devono optare per uno di essi;
- b) dai ricercatori che nei Corsi di Studio svolgono la loro attività didattica integrativa principale, in accordo alla programmazione didattica annuale dei Dipartimenti;
- c) dai professori a contratto;
- d) dai rappresentanti degli studenti.

3. Il CUCL:

- a) propone il Regolamento didattico dei Corsi di Studio e le relative modifiche;
- b) formula per i Consigli dei Dipartimenti competenti proposte e pareri in merito alle modifiche del Regolamento Didattico di Ateneo riguardanti l'ordinamento didattico dei Corsi di Studio;
- c) propone il Manifesto degli Studi;
- d) propone gli insegnamenti da attivare nell'anno accademico successivo e le relative modalità di copertura;
- e) esamina e approva i piani di studio individuali degli studenti;
- f) organizza le attività didattiche secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

4. Si rinvia alla pagina web del CUCL:
<https://ctc.unical.it/dipartimento/organizzazione/organi/consigli-corso-di-studio/>

TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE

Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione

1. L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Chimica richiede l'aver acquisito nozioni di base nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche.
2. Al Corso di Laurea Magistrale in Chimica accedono coloro i quali hanno conseguito la Laurea nelle classi: L-27, LM-13, Laurea in Chimica e Chimica Industriale dei previgenti ordinamenti quinquennali e altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto equivalente dal Consiglio di Dipartimento.
3. In alternativa ai suddetti requisiti curriculari, altri requisiti curriculari minimi (da documentare presso la competente Segreteria Studenti) sono il possesso di una Laurea o Diploma Universitario di durata Triennale comprendente almeno 60 CFU nelle attività formative di base e/o caratterizzanti e, per le sole discipline chimiche anche di tipo affine o integrativo, indicate nella tabella ministeriale per la classe L-27, in uno o più dei seguenti settori scientifico-disciplinari (SSD): BIOS-07/A (BIO/10-12), CHEM-01/A (CHIM/01-12),

IMAT-01/A (ING-IND/21- 27), PHYS-06/A (FIS/01-08), INFO-01/A (INF/01), MATH-02/B (MAT/01-09).

4. L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale è subordinata all'accertamento dell'adeguata preparazione personale attraverso l'analisi del curriculum da parte di un'apposita Commissione esaminatrice e attraverso una prova i cui contenuti, la data e le modalità di svolgimento sono definiti annualmente nel bando di ammissione.

5. E' richiesto, inoltre, che i candidati siano in grado di utilizzare fluentemente, in forma sia scritta che orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari. Più precisamente, il livello di conoscenza linguistica richiesto in ingresso è almeno pari al livello B2, da accertare attraverso autocertificazione o attraverso specifica prova di verifica, definita annualmente nel Bando di Ammissione.

Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale

1. Il corso è a programmazione locale degli accessi ai sensi dell'art.2 Legge 264/1999. Il numero dei posti disponibili è indicato nel concorso di ammissione.

Ulteriori dettagli sono riportati nei relativi bandi di ammissione pubblicati al seguente link:

<https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/ammissioni/>

2. Per i candidati in possesso dei requisiti curriculari la verifica dell'adeguata preparazione personale viene effettuata dalla commissione di ammissione attraverso l'esame del curriculum e un'eventuale prova orale; in particolare, la Commissione sulla base della documentazione presentata valuta i seguenti elementi: media degli esami sostenuti, voto di laurea se già conseguita, ulteriori titoli universitari e/o altre eventuali attività formative di livello universitario coerenti con le conoscenze negli ambiti disciplinari richiesti; l'eventuale prova orale, approfondirà l'accertamento delle conoscenze negli ambiti disciplinari indicati e il background culturale del candidato (ad esempio, Inglese livello B1) Qualora il numero di domande fosse superiore al numero dei posti disponibili, la commissione provvederà a stilare una graduatoria in base alla valutazione del curriculum presentato, assegnando un punteggio in trentesimi.

- I candidati che ottengono un punteggio superiore o uguale a 18/30 punti sono ritenuti idonei e inseriti in graduatoria.

- I candidati che ottengono un punteggio inferiore alla soglia di 18/30 punti e superiore o uguale alla soglia di 12/30 punti sono chiamati a sostenere un colloquio, anche telematico, per l'accertamento delle conoscenze negli ambiti disciplinari indicati e per la valutazione del background culturale.

All'esito positivo del colloquio i candidati sono ritenuti idonei e inseriti in graduatoria con il punteggio acquisito nella valutazione del curriculum.

- I candidati che nella valutazione del curriculum conseguono un punteggio inferiore alla soglia di 12/30 punti sono considerati non idonei, non sono ammessi al colloquio e non sono inseriti in graduatoria.

Ulteriori dettagli sulle modalità di ammissione sono riportati nei bandi di ammissione pubblicati al seguente link:

<https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/ammissioni/>

Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero

1. Per la partecipazione al bando riservato agli studenti non comunitari, gli studenti devono essere in possesso di un titolo di studio conseguito all'estero presso un'Università, valido per l'accesso ai Corsi di Laurea Magistrale in Italia.
2. I posti disponibili per Corso di Laurea saranno attribuiti a seguito della graduatoria di merito stilata secondo i criteri previsti dal Dipartimento CTC. Tali criteri prevedono la valutazione dell'attinenza del titolo conseguito all'estero con l'offerta formativa del Corso di Laurea Magistrale in Chemistry e del curriculum dei candidati.
3. A parità di punteggio prevale la minore età anagrafica.
4. Saranno dichiarati vincitori i candidati che, in relazione al numero dei posti disponibili, ricopriranno una posizione utile in graduatoria.
5. Ai bandi riservati agli studenti italiani e comunitari possono accedere coloro i quali hanno conseguito un titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto dal Consiglio di Dipartimento equivalente ai uno dei titoli conseguiti in Italia previsti per l'accesso.

TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI

Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso

1. L'obiettivo del Corso di Laurea è quello di fornire allo studente gli strumenti necessari alla professione del Chimico per affrontare le esigenze e le sfide legate ai campi applicativi della chimica moderna, declinate nell'acquisizione di competenze avanzate nello studio di tematiche legate all'ambiente, alla salute (intesa come controllo della salubrità degli alimenti, degli ambienti di lavoro), alla progettazione molecolare e formulazione di materiali basati su principi di trasformazioni sostenibili e che contribuiscano a migliorare le condizioni di vita. Il raggiungimento di tale obiettivo necessita inizialmente del completamento della formazione nei diversi settori della chimica di base, garantito da un core di insegnamenti avanzati di Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Inorganica, Chimica Organica, con l'aggiunta di un Insegnamento di Biochimica a completamento del percorso iniziale. Il Corso di Laurea si differenzia poi in due curricula attraverso i quali vengono sviluppati/approfonditi i seguenti specifici obiettivi:

Acquisizione delle competenze teorico-pratiche relative ai metodi più avanzati di analisi chimica, alla scelta e all'applicazione dei metodi stessi nella moderna analisi ambientale e per la tutela della salute; comprensione dei fenomeni di trasporto e di diffusione di sostanze in matrici complesse; apprendimento delle più moderne metodologie analitiche e tecniche di trattamento dei dati sperimentali, sia classiche che multivariate, nei più importanti campi di applicazione della chimica analitica quali il controllo di qualità degli alimenti e dell'ambiente;

Acquisizione delle conoscenze avanzate degli approcci di sintesi organica a basso impatto ambientale e le più moderne applicazioni della catalisi metallica e dell'organocatalisi; comprensione dell'origine microscopica delle proprietà dei materiali attraverso lo studio delle interazioni tra due o più specie chimiche che ne determinano le proprietà e il comportamento applicativo; conoscenze relative allo studio degli aspetti di

preparazione, mediante progettazione molecolare, e di ampio utilizzo nel campo della chimica applicata; acquisizione delle competenze inerenti le tecniche di caratterizzazione sia a livello molecolare che di proprietà e i principi chimico-fisici che stanno alla base del funzionamento di materiali per dispositivi a basso impatto ambientale.

2. L'organizzazione del corso prevede nel primo anno (primo semestre e parte del secondo semestre) i 5 insegnamenti formativi avanzati comuni di Analitica, Chimica Fisica, Inorganica, Organica e Biochimica. Nel restante secondo semestre del primo anno e in tutto il primo semestre del secondo anno sono distribuiti gli insegnamenti caratterizzanti e affini distintivi dei curricula e dei rispettivi obiettivi specifici (Curriculum Environment, Health and Local Resources e curriculum Chemistry of Sustainable Materials). La formazione dello studente si completa con i contenuti degli esami a scelta, che dovrebbero riguardare argomenti affini ai due curricula, o, alternativamente, ad argomenti di ambito sanitario (considerando che la Professione del chimico rientra a pieno titolo all'interno di quelle sanitarie) o ad ambiti di formazione didattica in modo tale da connettersi ai percorsi FIT per accedere all'insegnamento scolastico. Uno spazio significativo è destinato alle attività connesse con lo svolgimento del tirocinio curriculare e della prova finale, intesa come svolgimento di un progetto sperimentale (da realizzare o internamente all'Ateneo o in Aziende/Enti in convenzione), mediante cui lo studente affronta autonomamente (e sotto la guida di un relatore e/o tutor interno/esterno) un argomento di ricerca scientifica di base e/o applicata ad alto livello ed attraverso la quale impara ad applicare le conoscenze teoriche e pratiche acquisite.

3. La formazione acquisita consente al Laureato Magistrale la possibilità di:

accedere direttamente al mondo del lavoro in attività professionali di elevata qualificazione e specializzazione (come lavoratore dipendente e/o come libero professionista); accedere al successivo livello di formazione ovvero Dottorato di Ricerca e Dottorato Industriale nell'ambito dei progetti nazionali di ricerca e innovazione (R&I, Industria 4.0).

4. Il Laureato magistrale acquisisce conoscenze nei diversi settori della chimica di base e arriva ad acquisire conoscenze più specifiche riguardanti:

le più moderne metodologie analitiche e le tecniche di trattamento dei dati sperimentali, sia classiche che multivariate, nei più importanti campi di applicazione della chimica analitica quali il controllo di qualità degli alimenti e dell'ambiente (suolo, aria, acqua); le più avanzate tecniche chimico-fisiche sperimentali e teoriche per la determinazione, l'interpretazione e la previsione delle proprietà dei sistemi chimici ambientali e i principi chimico-fisici che stanno alla base del funzionamento di dispositivi a basso impatto ambientale per produzione di energia; approcci di sintesi organica a basso impatto ambientale e le più moderne applicazioni della catalisi metallica e dell'organocatalisi; principali tecniche di spettrometria di massa utilizzate di routine nei laboratori di analisi ambientali, alimentari e cliniche; tecniche sperimentali di caratterizzazione allo stato solido per lo studio delle relazioni struttura-reattività in sistemi inorganici e organometallici e studio tramite approcci teorici e computazionali sia di meccanismi di reazione in sistemi complessi che di modellizzazione di molecole e materiali per la tutela della salute e dell'ambiente; principali interazioni intermolecolari presenti in materiali funzionali ibridi organico/inorganico molecolari e nanostrutturati in relazione alla comprensione dell'origine microscopica delle loro proprietà massive e dei principi di combinazione delle componenti di sistemi aggregati (miscele, formulati, ecc.); utilizzo delle principali banche dati per ricerche bibliografiche e reperimento di informazioni inerenti sintesi, proprietà chimico-fisiche e strutturale; tematiche normative e di

sicurezza proprie per la professione del Chimico.

Le conoscenze e le capacità di comprensione vengono acquisite mediante le attività formative elencate per l'area e che concorrono, attraverso i loro obiettivi formativi, al raggiungimento dei risultati sopra citati. Lo strumento didattico privilegiato per lo sviluppo delle sopraelencate conoscenze sono le lezioni frontali sostenute da un'ampia e mirata attività di tutorato e una consistente attività di laboratorio sia di sintesi che strumentale.

5. Per quanto riguarda le capacità di applicare conoscenza e comprensione, il laureato magistrale è in grado di:

utilizzare la strumentazione scientifica, di elaborare i dati sperimentali, di pianificare ed eseguire l'analisi di campioni reali; recuperare tutte le informazioni bibliografiche necessarie per la pianificazione e l'esecuzione di sintesi di molecole organiche, inorganiche, organometalliche e l'esecuzione di analisi quantitative; valutare criticamente i parametri di qualità e le caratteristiche delle tecniche analitiche in funzione della natura del problema sperimentale; trattare matrici complesse preliminarmente alla e in funzione della determinazione analitica; caratterizzare ed interpretare le proprietà di composti chimici attraverso l'uso delle più moderne tecniche strumentali; valutare criticamente i fenomeni chimici che si verificano nell'ambiente per la loro previsione e modellizzazione applicare le e più moderne tecniche di catalisi nella progettazione e sintesi di molecole organiche e di nuovi materiali sostenibili, con particolare riferimento alle tecniche di polimerizzazione; sintetizzare molecole organiche, inorganiche o metallorganiche sulla base di proprietà o applicazioni desiderate e valutare le caratteristiche di sostenibilità di un processo sintetico; valutare le correlazioni struttura-proprietà di materiali funzionali ibridi organico/inorganico utilizzando le più moderne tecniche computazionali e strumentali.

Queste capacità sono acquisite attraverso le attività di esercitazioni e di laboratorio previste nella maggior parte degli insegnamenti.

Art. 10 - Descrizione del percorso formativo

1. Le attività formative, intese come attività organizzate previste e riconosciute dall'Università al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti, che rappresentano l'offerta fissa contenuta nel Manifesto degli Studi consistono in lezioni in aula, esercitazioni in aula, esercitazioni di laboratorio, tirocinio e prova finale.

2. Le attività formative extracurricolari comprendono: attività seminariali; visite tecniche e viaggi di istruzione; periodi di studio all'estero.

3. Le finalità didattiche, i contenuti di massima e le modalità di svolgimento delle lezioni, delle esercitazioni, delle attività di laboratorio e degli esami dei singoli insegnamenti sono descritte nelle Schede Insegnamento, regolarmente consultabili sul sito web di Ateneo e sul sito web del Dipartimento.

4. Per credito formativo universitario (CFU) si intende la misura del lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative previste dall'ordinamento didattico del Corso di Laurea.

5. Al credito corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente. La quota dell'impegno orario complessivo che deve rimanere riservata a disposizione dello studente per lo studio personale o per altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50% dell'impegno complessivo, salvo nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

6. Ai fini della definizione del numero complessivo di ore a disposizione dei docenti per lo svolgimento degli insegnamenti o di altre attività didattiche formative, si assume che 1 ora di lezione corrisponda a circa 3 ore di impegno complessivo dello studente, 1 ora di esercitazione in aula o laboratorio corrisponda a circa 2 ore di impegno complessivo dello studente.

7. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto prevista nel presente regolamento.

8. Potranno essere riconosciuti come CFU le conoscenze e le abilità culturali e professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il riconoscimento è effettuato esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente. Il numero massimo di crediti riconoscibili non può comunque essere superiore a 12, tra corsi di laurea e corsi di laurea magistrale complessivamente considerati. Il riconoscimento è deliberato dal CUCL, nel rispetto dei medesimi criteri specificati dagli articoli 30 e 31 in materia di passaggi e trasferimenti. Le attività formative e i relativi risultati di apprendimento attesi sono riportati nell'allegato 2.

TITOLO IV - PIANO DI STUDIO

Art. 11 - La struttura del piano di studio

1. Il piano di studio è il percorso formativo che lo studente segue per la durata normale del corso di studio al quale è iscritto. All'atto dell'immatricolazione allo studente viene assegnato il piano di studio statutario previsto dal Manifesto degli Studi della coorte di iscrizione. Il piano di studio di ciascuno studente è composto dagli insegnamenti obbligatori, da due insegnamenti a scelta dello studente e da eventuali attività formative aggiuntive.

2. Gli insegnamenti a scelta di cui al comma precedente possono essere scelti tra quelli offerti dal Dipartimento, oppure tra tutti quelli compresi nell'offerta formativa di Ateneo purché coerenti con il progetto formativo del corso di laurea.

Art. 12 - La modifica del piano di studio

1 Lo studente iscritto e in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari può ogni anno chiedere di modificare il proprio piano di studio; le modifiche possono interessare le attività formative i cui CFU non siano stati ancora acquisiti.

2. Il Consiglio di Dipartimento stabilisce, prima dell'inizio di ogni semestre, una finestra temporale per la modifica dei piani di studio. Le modalità operative che devono essere seguite dagli studenti per la modifica del piano di studio sono rese pubbliche sul sito del dipartimento almeno 15 giorni prima di ciascuna finestra temporale. L'approvazione delle modifiche dei piani di studio avviene in tempo utile per consentire la regolare frequenza delle lezioni.
3. Lo studente, in aggiunta agli insegnamenti previsti per il conseguimento del titolo di studio cui aspira, può inserire nel proprio piano di studio, per ciascun anno accademico, un massimo di due attività formative aggiuntive, scelte tra quelle presenti nell'offerta didattica dell'Ateneo nell'anno accademico di riferimento.
4. I laureandi che intendono iscriversi ad un corso di laurea magistrale possono inserire un numero di attività aggiuntive superiore a due, anche ai fini dell'acquisizione di CFU che soddisfino i requisiti di accesso alla laurea magistrale medesima. L'inserimento è autorizzato dal CUCL cui afferisce il richiedente, sentito il Dipartimento che eroga l'attività, tenendo conto di eventuali propedeuticità o competenze richieste per l'accesso, del numero di studenti frequentanti e della sostenibilità in termini di risorse didattiche.
5. Le attività aggiuntive, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, non concorrono al raggiungimento dei CFU previsti per il conseguimento del titolo e non fanno media. I relativi CFU, ove effettivamente conseguiti, sono registrati nella carriera dello studente che potrà richiederne il riconoscimento nell'ambito di altri percorsi formativi.
6. La domanda di riconoscimento degli esami superati nel corso di precedenti carriere universitarie è presentata durante la prima finestra temporale di modifica dei piani di studio e l'aggiornamento della carriera è disposto entro metà dicembre.
7. Agli studenti che accedono al corso di studio a seguito di passaggio, trasferimento, abbreviazione o che riprendono gli studi universitari a seguito di rinuncia o di decadenza, è attribuito un manifesto degli studi tra quelli ancora attivi e l'anno del relativo piano di studio in base ai CFU convalidati.
8. Il CUCL può valutare l'attualità dei CFU acquisiti dagli studenti che non superano tutti gli esami di profitto entro il termine pari al doppio della durata normale del corso, specificando eventuali integrazioni del percorso formativo.

Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry non prevede l'opzione per un percorso di studi in regime di tempo parziale.
2. Compatibilmente all'organizzazione del Corso di Laurea Magistrale in Chemistry, al fine di garantire allo studente-atleta flessibilità nella gestione della propria carriera sportiva con quella accademica, è possibile l'attivazione di uno specifico programma secondo modalità e termini disciplinati da apposito regolamento di Ateneo.

Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie

1. Lo studente può chiedere il riconoscimento delle seguenti attività extra universitarie:

- a) conoscenze e abilità professionali maturate in contesti lavorativi o professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
- b) altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso;
- c) conseguimento di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato Olimpico Nazionale Italiano o dal Comitato Italiano Paralimpico.

Il limite massimo di crediti riconoscibili per i corsi di laurea magistrale è pari a 24 CFU.

Allo studente è consentita la possibilità di chiedere più volte nel corso della carriera accademica il riconoscimento di tali attività formative purché il numero dei crediti complessivamente riconosciuto non superi il limite massimo di 48 CFU. In ogni caso non è consentito superare il limite di 24 CFU nei corsi di laurea magistrale.

La domanda di riconoscimento, debitamente documentata, è presentata nel corso della prima finestra temporale di modifica dei piani di studio. Il CUCL decide in sede di approvazione dei piani di studio e l'aggiornamento della carriera è disposto entro metà dicembre.

2. Il CUCL per il riconoscimento delle attività extra universitarie tiene conto dei seguenti parametri:

per il riconoscimento delle conoscenze e abilità di cui alla lettera a) la congruenza dell'attività svolta rispetto alle finalità e agli obiettivi del corso di Studio e l'impegno orario dell'attività svolta (i CFU possono essere riconosciuti, con attribuzione di giudizio di idoneità, nell'ambito a scelta dello studente, come tirocinio o stage oppure tra le ulteriori attività formative, in coerenza con quanto prevede il Manifesto degli Studi o, infine, come CFU aggiuntivi);

per le conoscenze, competenze e abilità di cui alla lettera b) il superamento di esami finali con attribuzione di voto, la sicura riconducibilità a settori scientifico disciplinari, l'impegno orario e la durata dell'attività, consentono anche il riconoscimento con esami, riferiti a corsi di base, caratterizzanti o affini e integrativi.

TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico

1. Le attività didattiche si svolgono secondo il Calendario Accademico Dipartimentale, predisposto e approvato annualmente dal Consiglio di Dipartimento coerentemente al quadro generale definito dal Calendario Accademico Unico, approvato dal Senato Accademico. Nel Calendario Accademico sono indicate le date di inizio e di fine delle lezioni, nonché la sospensione delle medesime, le date e la durata delle sessioni di verifica del profitto.

2. I singoli anni di corso sono di norma articolati in due periodi didattici, ciascuno non inferiore a dodici settimane effettive, intervallati da un periodo di esami. Il numero annuale delle prove di verifica e la loro distribuzione sono stabiliti dal Consiglio di Dipartimento nel calendario accademico per un totale di almeno cinque appelli, aperti a tutti,

e di almeno due appelli straordinari per studenti fuori corso. Gli appelli straordinari per studenti fuori corso sono anche aperti agli studenti in corso che hanno completato la frequenza di tutti gli insegnamenti previsti dal proprio piano di studio.

3. In ciascun anno accademico sono previste almeno quattro sessioni delle prove finali per il conseguimento dei titoli di studio.

4. Prima dell'inizio dell'Anno Accademico, il Dipartimento pubblica sul proprio portale il Manifesto degli Studi.

5. L'orario delle lezioni è predisposto dal dipartimento evitando sovrapposizioni tra le attività formative obbligatorie nel curriculum dello studente nell'ambito dello stesso anno di corso, anche in caso di corsi mutuati e, ove possibile, anche tra insegnamenti in opzione tra loro.

6. Il numero di ore di didattica assistita erogata al giorno non può essere superiore a otto. Deve essere prevista non meno di un'ora di pausa tra le lezioni del mattino e quelle del pomeriggio. Per ciascuna attività formativa la durata di una lezione di didattica assistita è contenuta nel limite di tre ore consecutive.

7. I corsi che prevedono tre o quattro ore di lezione settimanali dovranno essere impartiti in non meno di due giorni alla settimana. I corsi che prevedono cinque o sei ore di lezione settimanali dovranno essere impartiti in non meno di tre giorni alla settimana.

8. Sulla base di giustificate esigenze didattiche e organizzative, un insegnamento può essere articolato in moduli, ciascuno corrispondente ad argomenti che siano chiaramente individuabili all'interno di quelli complessivi dell'insegnamento. Ciascun modulo è affidato a un unico titolare che ne avrà la responsabilità didattica.

9. In presenza di particolari esigenze didattiche è possibile prevedere che un corso si articoli su più di un periodo didattico; in questo caso esso si articolerà in moduli ciascuno dei quali non potrà superare un periodo.

Art. 16 - Frequenza e propedeuticità

1. La frequenza dei corsi d'insegnamento teorici è obbligatoria nella misura di almeno il 50% delle ore, mentre per i corsi di esercitazione e di laboratorio è obbligatoria almeno nella misura del 70% delle ore. La verifica della frequenza è affidata ai singoli docenti. Le modalità di accertamento della frequenza devono essere adeguatamente pubblicizzate all'inizio del corso e tale accertamento deve essere svolto in maniera uniforme per tutta la durata dell'attività. L'attestazione di frequenza è necessaria per sostenere il relativo esame.

2. In presenza di circostanze eccezionali congruamente motivate, lo studente potrà essere parzialmente esonerato dalla frequenza di singoli corsi di insegnamento o di (singoli corsi/moduli di) esercitazioni e di laboratorio. Sulla relativa istanza, presentata presso l'Ufficio dell'Area Didattica, decide il CUCL, sentito il docente responsabile dell'insegnamento.

3. Le propedeuticità tra gli insegnamenti del Corso di Laurea, ove previste, sono riportate nel Manifesto degli Studi.

4. Gli studenti internazionali in mobilità in entrata (incoming) sono considerati, a tutti gli effetti, studenti dell'Università della Calabria e sono quindi tenuti a rispettare gli obblighi di frequenza imposti dal Corso di studi.

Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti

1. L'orario definitivo delle lezioni, delle esercitazioni e di tutte le altre attività formative è pubblicato, a cura del dipartimento, almeno due settimane prima dell'inizio delle lezioni.

2. Gli studenti hanno diritto di incontrare i docenti, eventualmente in modalità telematica, per chiarimenti e consigli didattici nonché per essere assistiti nello svolgimento della tesi di laurea o di altri progetti didattici o lavori di ricerca concordati. Ogni docente stabilisce e rende pubblico l'orario di ricevimento prima dell'inizio di ogni periodo didattico, indipendentemente dal periodo nel quale svolge le proprie lezioni.

3. Eventuali sospensioni dell'orario di ricevimento, per particolari impedimenti del docente, devono essere tempestivamente rese pubbliche secondo le modalità stabilite dal Dipartimento di afferenza.

Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto

1. Salvo eventuali convalide, i CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente mediante verifiche del profitto, nelle modalità e con i criteri descritti nella relativa scheda d'insegnamento, ovvero nel successivo art. 22 per il tirocinio didattico.

2. Le verifiche del profitto possono consistere in: esame orale e/o scritto, test con domande a risposta libera o a scelta multipla, prove di laboratorio. Le modalità della verifica possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate e devono essere identiche per tutti gli studenti, nel rispetto di quanto stabilito nella scheda dell'insegnamento.

3. Per essere ammesso a sostenere un esame di profitto, lo studente deve:

- a. essere regolarmente iscritto;
- b. avere l'insegnamento nel proprio piano di studio;
- c. essere in regola con le eventuali propedeuticità;
- d. essere in regola con gli obblighi di frequenza;
- e. essersi iscritto all'appello d'esame, salvi eventuali casi, tempestivamente segnalati, di anomalo funzionamento del sistema informatico di prenotazione;
- f. rispettare i vincoli derivanti da eventuali obblighi formativi aggiuntivi;

g. non aver già sostenuto e verbalizzato l'esame nella carriera con esito positivo.

4. È preliminare allo svolgimento delle prove di accertamento del profitto e condizione per la loro validità la verifica da parte della commissione esaminatrice dell'identità del candidato.

5. Le prove orali sono aperte al pubblico e pubblica è l'attribuzione del voto finale della verifica del profitto.

6. Le prove possono comportare un'idoneità (idoneo/non idoneo) oppure una valutazione che deve essere espressa in trentesimi. Il voto minimo per il superamento degli esami è 18/30. In caso di votazione massima (30/30) la commissione può concedere all'unanimità la lode.

7. Le attività formative che prevedono un giudizio d'idoneità non concorrono a formare la media di profitto conseguita dallo studente. Le tipologie di tali attività non possono essere di base, caratterizzanti, o affini e integrative.

8. La valutazione negativa non comporta l'attribuzione di un voto e non influisce sulla media della votazione finale. Essa è memorizzata nel sistema informatico ma non è inserita nella carriera dello studente, salvo che il medesimo non ne faccia espressa richiesta.

9. Lo studente ha il diritto di ricevere adeguate spiegazioni sulla valutazione delle prove e di tutti gli elaborati che abbiano contribuito alla valutazione del profitto.

10. In ciascuna sessione lo studente in regola con l'iscrizione, con il pagamento delle tasse e dei contributi e con gli obblighi di frequenza può sostenere, senza alcuna limitazione numerica, tutte le prove di accertamento del profitto delle attività formative che si riferiscano comunque a corsi conclusi, nel rispetto delle eventuali propedeuticità.

11. Non è possibile sovrapporre i periodi di svolgimento delle lezioni con le attività di verifica del profitto, salvo quelle riservate a studenti fuori corso.

12. Per ciascun periodo didattico, i calendari delle prove per la valutazione del profitto per le singole attività formative sono approvati dal CUCL entro una settimana dall'inizio del periodo di erogazione delle lezioni. Le date degli appelli per le sessioni delle prove straordinarie sono approvate dal Consiglio di dipartimento entro 90 giorni dall'inizio delle sessioni medesime.

13. I calendari delle prove di cui al precedente comma sono definiti in modo da favorire il più possibile la partecipazione efficace degli studenti a tutti gli appelli previsti, anche in considerazione delle tipologie delle prove d'esame e di eventuali propedeuticità.

14. Per ogni insegnamento, la distanza tra la data di un appello e l'altro è di almeno due settimane. Il primo appello deve svolgersi non prima di una settimana dal termine delle lezioni relative a quell'insegnamento. Le date degli appelli d'esame per insegnamenti previsti nello stesso curriculum e nello stesso periodo (semestre e anno di corso) devono distare almeno due giorni.

15. Le date delle prove di accertamento del profitto, una volta che siano state rese pubbliche, non possono essere in alcun caso anticipate.

16. Per attività formative diverse dai corsi di insegnamento, quali attività seminariali e tirocini, la valutazione del profitto può avvenire anche al di fuori dei periodi destinati alle sessioni di esame.
17. La responsabilità della pubblicizzazione dei calendari delle prove per la valutazione del profitto nei tempi e secondo le modalità previste dal presente regolamento è del Direttore del dipartimento.
18. Lo studente, qualora non intenda più sostenere un esame a cui si è prenotato, deve annullare l'iscrizione.
19. Nel caso di un elevato numero di iscritti all'appello, il docente può definire un calendario dello svolgimento dell'esame in più turni anche in giorni successivi.
20. Per sostenere le verifiche di profitto degli insegnamenti non più attivi, lo studente deve presentarne richiesta presso il dipartimento cui afferisce il corso di studio.
21. Lo studente può ritirarsi dalla prova fino a quando la commissione non procede alla verbalizzazione elettronica dell'esito positivo dell'esame senza conseguenze per il suo curriculum accademico.
22. Gli esiti delle prove scritte sono pubblicati sul portale entro cinque giorni dalla prova. Il Presidente della commissione procede alla eventuale verbalizzazione decorsi almeno 3 giorni dalla pubblicazione dell'esito.
23. La verbalizzazione deve essere completata entro 15 giorni successivi alla conclusione delle prove di esame.
24. Lo studente non può ritirarsi una volta che l'esito dell'esame è stato verbalizzato.

Art. 19 - Calendario delle prove finali

1. Numero e finestre delle sessioni delle prove finali sono specificate nel Calendario Accademico del Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche, e comunque in un numero almeno di quattro sessioni. La data per ciascuna sessione di prova finale è pubblicizzata opportunamente sul sito dipartimentale.

TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO

Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso

1. Il Corso di Laurea supporta le attività di orientamento in ingresso per diffondere la conoscenza delle tematiche legate alla chimica e alla loro spendibilità nel mondo del lavoro, al fine di orientare gli studenti verso una scelta consapevole.

Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato

1. Il Corso di Laurea supporta le attività di orientamento in itinere svolte dal Dipartimento. Esse sono basate sulle risultanze delle consultazioni della CPDS sul percorso formativo degli studenti al fine di individuarne le criticità. In particolare, in tale ambito sono promosse le seguenti attività: i) monitoraggio del progresso formativo degli studenti (con analisi dello stato delle carriere); ii) individuazione delle criticità più comuni e istituzione di interventi correttivi; iii) interventi di peer tutoring rivolti a studenti dei primi anni. Entro il primo mese dall'immatricolazione, a ciascuno degli studenti il CUCL attribuisce un tutor tra i professori di ruolo e i ricercatori afferenti al Corso di Laurea. Gli studenti possono incontrare il loro tutor nell'orario di ricevimento e considerarlo un riferimento specifico cui rivolgersi per avere consigli e assistenza per la soluzione di eventuali problemi legati alla carriera universitaria. Importante ai fini dell'orientamento in itinere è il servizio di accoglienza, informazione e supporto agli studenti offerto dal Settore Didattica del Dipartimento.

Art. 22 - Tirocini

1. Il Tirocinio Didattico Universitario (TDU) è un'esperienza formativa volta al completamento della formazione dello studente. Gli studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Chemistry devono svolgere l'attività di tirocinio durante il loro percorso formativo. Questo costituisce un'occasione di conoscenza diretta dell'attività e delle prassi lavorative del Chimico da parte dello studente.

2. Per accedere alle attività di tirocinio previste dal suo piano di studio lo studente deve aver già acquisito almeno 51 CFU.

3. Ai fini della definizione del numero complessivo di giorni a disposizione dello studente per lo svolgimento del tirocinio in funzione dei crediti previsti dal suo piano di studio, in analogia alle altre attività formative 1 CFU di tirocinio equivale a 25 ore di impegno complessivo per lo studente.

4. L'attività di tirocinio può essere espletata presso tutti i laboratori di ricerca dell'Università della Calabria (Tirocinio Interno), oppure presso aziende pubbliche o private, studi professionali condotti da iscritti all' Ordine dei Chimici, strutture di ricerca non universitarie con cui sono state stipulate convenzioni che regolano l'attività di formazione e di orientamento per gli studenti, qualora tali attività soddisfino i requisiti formativi specifici del Corso di Studio (Tirocinio Esterno).

5. La procedura per l'attivazione del tirocinio curriculare è gestita tramite software messo a disposizione dall'Ateneo.

6. Il tirocinio si svolge sotto la supervisione di un Tutor Accademico e, nel caso di tirocinio svolto presso un Soggetto Ospitante esterno, anche da un Tutor esterno designato dal Soggetto stesso.

7. Per la valutazione e il monitoraggio delle attività di tirocinio e per ogni altra informazione si rinvia al Regolamento di Ateneo per l'Attivazione e lo svolgimento dei tirocini curricolari ed extracurricolari.

8. L'attività svolta durante il TDU (sia Interno che Esterno) può essere parte della Tesi di Laurea.

9. Il tirocinio può essere svolto anche a completamento del percorso 'Dual Degree' con l'Università di Coimbra (Portogallo) che consente agli studenti che opteranno per questo programma di mobilità internazionale di acquisire

due titoli di studio nazionali parimenti riconosciuti.

10. Ulteriori informazioni possono essere reperite consultando il *Regolamento di Ateneo per l'attivazione e lo svolgimento dei tirocini curricolari ed extracurricolari* al seguente link: https://unical.portaleamministrazionetrasparente.it/moduli/downloadFile.php?file=oggetto_allegati/256174911768121500_

Art. 23 - Accompagnamento al lavoro

1. Il Corso di Laurea supporta le attività atte a favorire l'inserimento nel mondo del lavoro degli studenti e delle studentesse, in prossimità del conseguimento del titolo accademico o immediatamente dopo, organizzando di incontri, durante l'ultima fase del percorso di studio, con enti e aziende interessati ai profili professionali formati dal Corso di Laurea, e programmando visite presso aziende, enti, organizzazioni pubbliche, private o del terzo settore per favorire l'avvicinamento a opportunità lavorative congrue con le competenze acquisite.

TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO

Art. 24 - Mobilità internazionale

1. Il Corso di Laurea, allo scopo di arricchire il percorso formativo degli studenti, incoraggia i propri studenti a svolgere periodi di studio all'estero, sulla base di rapporti bilaterali di mobilità internazionale sanciti dall'Ateneo con università ed istituti di ricerca stranieri appartenenti a stati dell'Unione Europea o extracomunitari. I periodi di mobilità possono riguardare la frequenza di attività formative e i relativi esami, ivi compreso lo svolgimento di stage/tirocini e l'attività di ricerca per la preparazione della tesi di laurea.

2. Lo svolgimento di un periodo di studi all'estero è incentivato con l'acquisizione da parte degli studenti di due punti aggiuntivi al punteggio base per la determinazione della valutazione della prova finale.

3. Agli studenti potranno essere concessi contributi finanziari in forma di borse di mobilità in seguito a partecipazione ad appositi bandi emanati annualmente dall'Ateneo.

4. Gli studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Chemistry e vincitori di borsa possono anche presentare domanda di cofinanziamento al Dipartimento. Avranno diritto al cofinanziamento esclusivamente gli studenti in corso.

5. Il Delegato per l'internazionalizzazione del Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche, coadiuvato da una Unità di Personale dedicata all'internazionalizzazione e da un tutor dedicato, ha il compito di fornire assistenza agli studenti interessati ad un percorso di formazione all'estero coordinandosi con le strutture di ateneo preposte.

6. Per gli studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Chemistry è attivo il percorso 'Dual Degree' con l'Università di Coimbra (Portogallo) che consente agli studenti che operano per questo programma di mobilità internazionale di acquisire due titoli di studio nazionali parimenti riconosciuti. L'Università della Calabria seleziona i propri studenti nell'ambito del presente Programma tenendo conto del merito e della motivazione degli studenti e secondo le

procedure standard in essere, specificando i documenti richiesti, i criteri di selezione, il luogo di pubblicazione degli esiti e notifica dei candidati selezionati. La struttura di questo programma di mobilità è definita nell'allegato I della convenzione. Gli studenti ammessi devono acquisire 30 crediti durante il primo periodo di mobilità presso l'Università di Coimbra. Il primo periodo di mobilità è previsto al primo anno dei corsi di laurea magistrale e deve avere la durata di un semestre. Al secondo anno, per il secondo periodo di mobilità, gli studenti devono svolgere un semestre presso l'Università di Coimbra dedicato al lavoro di tesi. I due periodi di mobilità combinati devono comprendere un totale di due semestri presso l'ente ospitante nel biennio. La mobilità degli studenti nell'ambito del programma "Dual Degree" è compatibile con altre borse di mobilità internazionale o dell'Unione Europea.

Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero

1. Il delegato e la commissione di internazionalizzazione provvedono a pianificare prima della partenza la coerenza dell'offerta formativa dell'università o centro di ricerca estero con gli obiettivi formativi del corso di studio e a convertire il carico didattico delle attività programmate durante i periodi di mobilità in crediti formativi (CFU) sulla base dell'European Credit Transfer and Accumulation System (ECT).
2. Per ogni studente sarà predisposto un modulo di accordo di apprendimento, Learning Agreement (LA), che sarà approvato e sottoscritto dalle tre parti coinvolte nel processo: lo studente, l'Università della Calabria e l'istituzione di destinazione. Il Learning Agreement dovrà specificare destinazione, periodo, attività didattiche estere e corrispondenti attività della propria carriera e tutte le ulteriori informazioni legate al programma di studio.
3. Di norma il LA contiene un numero di CFU da sostituire proporzionato alla durata del periodo di mobilità e riferibile al monte crediti acquisibili presso l'università di appartenenza. Al fine di garantire un piano di studi valido e completo, il numero di crediti da riconoscere al totale delle attività didattiche estere deve essere non inferiore al totale dei crediti degli insegnamenti da sostituire.
4. L'approvazione del LA avviene a cura del CUCL entro i termini richiesti per l'invio alla sede ospitante. Qualora sopraggiungano documentati motivi, il LA può essere modificato su proposta dello studente entro i primi 60 giorni dall'avvio del periodo di mobilità, previa approvazione del Coordinatore della sede estera e approvazione del CUCL.

Art. 26 - Obblighi di frequenza

1. Gli studenti outgoing sono esonerati dalla frequenza degli insegnamenti del piano di studio programmati nel periodo di permanenza all'estero e sono ammessi ai relativi esami.

Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti

1. Terminato il periodo all'estero, a seguito della ricezione dalla sede ospitante della documentazione di attestazione del periodo di mobilità e di certificazione delle attività didattiche svolte, il CUCL provvede a deliberare sul

riconoscimento dei CFU acquisiti all'estero e sulla corrispondente conversione dei voti, sulla base delle tabelle di conversione dei voti ovvero, se non disponibili, sul confronto tra i sistemi di voti locale ed estero per come disponibili sulla certificazione. Le tabelle di distribuzione dei voti negli insegnamenti dell'Università sono pubblicate ed aggiornate annualmente nella sezione dedicata sul portale di Ateneo.

2. In linea con le raccomandazioni a livello europeo, il processo di riconoscimento si attiva automaticamente alla ricezione della certificazione, ovvero senza che sia necessario presentare specifica istanza da parte degli studenti, in tutti i casi in cui le attività previste nel LA siano state completamente superate. Qualora siano presenti attività non superate, in maniera che non sia più immediata la corrispondenza inizialmente prevista nel LA tra le attività didattiche estere e quelle in Ateneo, gli studenti interessati provvedono a comunicare la propria proposta di riconoscimento, sulla quale l'organo delibererà nella prima seduta utile. Non è consentito agli studenti rifiutare il riconoscimento di un insegnamento approvato nel LA e superato per come attestato nella certificazione ricevuta dall'istituzione estera.

3. Con la sottoscrizione del LA (e le eventuali sue modifiche) l'Università della Calabria si impegna a riconoscere tutti i crediti acquisiti presso la sede estera come utilmente validi ai fini del conseguimento del titolo.

4. Nei casi in cui il totale di crediti esteri sia maggiore di quello riconoscibile all'interno della propria carriera, è ammesso eccezionalmente il ricorso ai crediti riconosciuti in sovrannumero.

5. Le attività svolte nell'ambito di una mobilità per tirocinio (Traineeship) possono essere riconosciute in luogo di analoghe attività didattiche curriculari (ad esempio: tirocini, apprendistati, altre attività utili all'inserimento nel mondo del lavoro) previste dall'ordinamento del proprio corso di studio.

Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale

1. Il tirocinio può rappresentare anche un'esperienza formativa riconoscibile nell'ambito dei crediti dedicati alla preparazione della tesi di laurea. In questi casi, l'organo deliberante valuta i termini del riconoscimento dell'attività svolta all'estero, di norma già in sede di approvazione del LA.

2. Lo studente, in accordo con il proprio relatore, può richiedere l'autorizzazione a svolgere presso una sede estera attività di studio finalizzate alla redazione della tesi di laurea.

3. Per l'attività svolta e certificata dalla sede estera potranno essere riconosciuti parte dei CFU attribuiti alla prova finale.

4. Il riconoscimento non può comunque superare il numero di CFU della prova finale decurtato di uno.

Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero

1. Gli studenti che intendono effettuare un periodo di tirocinio all'estero (per esempio, attraverso il programma Erasmus Traineeship) devono richiedere autorizzazione al CUCL.
2. Alla richiesta deve essere allegato un programma delle attività che verranno svolte durante il tirocinio controfirmato da un rappresentante della sede ospitante.
3. Terminato il periodo di mobilità, sulla base della certificazione rilasciata dalla sede ospitante, per l'attività svolta potrà essere riconosciuto un numero di CFU coerente con la durata del tirocinio eventualmente anche come attività formative a scelta o nell'ambito dei crediti dedicati alla preparazione della tesi di laurea o come CFU aggiuntivi.

TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO

Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento

1. Il titolo di studio è conferito previo superamento di una prova finale consistente nella stesura, da parte dello studente, di un elaborato scritto, denominato "*Tesi di Laurea*", riguardante un'attività di ricerca originale che lo studente avrà svolto, coerentemente con gli obiettivi specifici del corso di laurea magistrale e del curriculum scelto, sia nell'ambito di un gruppo di ricerca interno sia presso aziende (previa stipula di opportuna convenzione) o altri enti italiani o stranieri sotto la guida di un relatore esperto (un professore o un ricercatore afferente all'Ateneo).
2. La Tesi di Laurea deve essere pubblicamente presentata in forma orale e in forma multimediale, ad una commissione apposita, che verifica ulteriormente l'operato del candidato tramite eventuali domande.
3. Lo studente richiede l'assegnazione della prova finale (intesa come Tesi) facendone specifica richiesta mediante la presentazione di regolare domanda presso il Settore Didattico del Dipartimento CTC almeno tre settimane prima della data di inizio prevista per le attività da svolgere. Lo studente può presentare domanda per la sola prova finale (dopo aver svolto il tirocinio) o contestualmente per tirocinio e prova finale.
4. Il CUCL nomina il controrelatore, scelto tra i docenti e i ricercatori afferenti al CUCL e appartenente, di norma, a un settore scientifico disciplinare diverso da quello del relatore. Il controrelatore ha il compito di esaminare la tesi per formulare un giudizio sulla sua qualità. Nel caso in cui il controrelatore non partecipi alla prova finale deve fornire per iscritto alla Commissione per la valutazione della prova finale il proprio giudizio.
5. La Prova Finale consta di 24 CFU corrispondenti a 600 ore.
6. Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito, almeno 15 giorni prima della data fissata per la sessione di laurea, tutti i CFU previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio, con l'eccezione quelli assegnati alla prova finale stessa, ed essere in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari.
7. È prevista ogni anno, al termine di ciascuna sessione delle prove di accertamento del profitto, una sessione delle prove finali per il conseguimento dei titoli di studio.
8. Lo studente, per poter partecipare alle sessioni delle prove finali previste dal calendario accademico, deve presentare presso l'Ufficio dell'Area Didattica del Dipartimento domanda di ammissione alla prova finale entro 30

giorni prima della seduta di laurea.

9. La versione definitiva dell'elaborato dovrà essere allegata durante la fase di compilazione on-line della domanda di conseguimento titolo, secondo la procedura per la gestione digitale della tesi di laurea prevista dall'Ateneo.

10. Il candidato provvede a consegnare al controrelatore una copia della Tesi di Laurea. Il controrelatore può chiedere un colloquio con il candidato anche prima della discussione ufficiale.

11. La commissione per la valutazione della prova finale, nominata dal Direttore di Dipartimento, è composta da almeno cinque membri, individuati secondo quanto disposto dal regolamento didattico di Ateneo. Possono far parte della Commissione Professori di ruolo o a contratto, Ricercatori, anche se afferenti ad altro Dipartimento dell'Ateneo.

12. Il relatore è membro effettivo della commissione per la valutazione della prova finale relativa al medesimo candidato e può essere sostituito da un membro supplente solo in caso di assenza giustificata o sopravvenuto impedimento.

13. Il Presidente è individuato ai sensi del Regolamento didattico di Ateneo. Il Presidente garantisce la regolarità dello svolgimento della prova finale e l'aderenza delle valutazioni conclusive ai criteri stabiliti dal Regolamento Didattico. Il verbale dell'esame finale, redatto con modalità informatizzate, è firmato digitalmente dal Presidente.

Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale

1 La valutazione della commissione è espressa in centodecimi. La prova si intende superata con una votazione minima di 66/110.

2. Di norma, il punteggio base, espresso in 110-mi, è determinato dalla media dei voti riportati negli esami di attività formative che li prevedono ponderata sulla quantità di CFU conseguiti con tali esami, tenendo conto che a ogni esame con lode è attribuito il valore numerico di 33. Al punteggio base è aggiunto il punteggio per la valutazione dell'esposizione del lavoro svolto per sostenere la prova finale e della eventuale relativa discussione.

3. La Commissione dispone di 10 punti di base da assegnare e al massimo di ulteriori 5 punti da assegnare secondo le seguenti modalità:

- per i tempi di conseguimento del titolo (2 punti se il titolo viene conseguito nei tempi previsti dal Manifesto degli Studi; 1 punto se il titolo viene conseguito entro l'anno accademico successivo al secondo di immatricolazione);
- per mobilità all'Estero (2 punti); tirocinio svolto in strutture esterne all'UniCal (1 punto).

4. Il voto finale, risultante dai conteggi sopra illustrati, verrà arrotondato all'intero più vicino (ad es. 102,50 pari a 103 e 102,49 pari a 102).

5. La Commissione attribuisce la lode se il punteggio totale ottenuto dallo studente è maggiore o uguale a 113. L'attribuzione della lode è comunque subordinata al parere unanime della Commissione.

TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI

Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento

1. La valutazione delle domande presentate da coloro che intendono richiedere il riconoscimento totale o parziale dei CFU per ottenere il passaggio da un altro corso dell'Ateneo è effettuata dal CUCL secondo i criteri stabiliti dal regolamento didattico del corso.
2. Il riconoscimento si basa sulla valutazione della congruità dei settori scientifico-disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti, con gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea e delle singole attività formative da riconoscere.
3. Al fine di assicurare il riconoscimento del maggior numero possibile di crediti, possono essere, eventualmente, richiesti colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento dei crediti deve essere adeguatamente motivato.
4. Nel caso in cui il passaggio dello studente sia effettuato da un corso di studio appartenente alla medesima classe, i CFU conseguiti sono riconosciuti integralmente purché siano relativi a settori scientifico-disciplinari presenti nel Decreto Ministeriale di determinazione della classe. Un riconoscimento parziale, ma comunque non inferiore al 50%, è effettuato solo nel caso in cui il numero di CFU conseguiti in un determinato SSD sia talmente elevato da non consentire una presenza adeguata di altri SSD. Nel caso in cui il corso di provenienza sia stato svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi della normativa vigente.
5. I CFU conseguiti in settori scientifico-disciplinari non presenti nell'ordinamento del corso di studio o conseguiti in altre attività formative possono essere riconosciuti come attività a scelta libera dello studente purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di studio.
6. Le domande sono accolte nei limiti dei posti eventualmente disponibili sulla coorte di riferimento. Qualora il numero dei posti disponibili, per ciascun anno di iscrizione, sia inferiore alle richieste accolte, verrà stilata apposita graduatoria che terrà conto del numero dei CFU riconosciuti e/o della media dei voti ponderata sui relativi CFU.
7. Agli studenti che accedono al corso di studio a seguito di passaggio è attribuito un manifesto degli studi tra quelli ancora attivi e l'anno del relativo piano di studio in base ai CFU convalidati.
8. La valutazione delle domande presentate da coloro che intendono richiedere il riconoscimento totale o parziale dei CFU per ottenere il trasferimento da un altro Ateneo è effettuata dal CUCL secondo i criteri stabiliti dal Regolamento didattico del corso.
9. Il riconoscimento si basa sulla valutazione della congruità dei settori scientifico-disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti, con gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea e delle singole attività formative da riconoscere.

10. Al fine di assicurare il riconoscimento del maggior numero possibile di crediti, possono essere, eventualmente, richiesti colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento dei crediti deve essere adeguatamente motivato.

11. Nel caso in cui il passaggio dello studente sia effettuato da un corso di studio appartenente alla medesima classe, i CFU conseguiti sono riconosciuti integralmente purché siano relativi a settori scientifico-disciplinari presenti nel Decreto Ministeriale di determinazione della classe. Un riconoscimento parziale, ma comunque non inferiore al 50%, è effettuato solo nel caso in cui il numero di CFU conseguiti in un determinato SSD sia talmente elevato da non consentire una presenza adeguata di altri SSD. Nel caso in cui il corso di provenienza sia stato svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi della normativa vigente.

12. I CFU conseguiti in settori scientifico-disciplinari non presenti nell'ordinamento del corso di studio o conseguiti in altre attività formative possono essere riconosciuti come attività a scelta libera dello studente purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di studio.

13. Le domande sono accolte nei limiti dei posti eventualmente disponibili sulla coorte di riferimento. Qualora il numero dei posti disponibili, per ciascun anno di iscrizione, sia inferiore alle richieste accolte, verrà stilata apposita graduatoria che terrà conto del numero dei CFU riconosciuti e/o della media dei voti ponderata sui relativi CFU.

14. Agli studenti che accedono al corso di studio a seguito di trasferimento è attribuito un manifesto degli studi tra quelli ancora attivi e l'anno del relativo piano di studio in base ai CFU convalidati.

Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse

1. Coloro che sono in possesso di un titolo di studio universitario, ovvero di una precedente carriera universitaria, possono richiedere il riconoscimento delle attività formative sostenute e l'iscrizione a un anno successivo al primo presentando domanda di riconoscimento al CUCL.

2. Il CUCL delibera in merito all'accettazione dell'istanza, stabilisce l'anno al quale lo studente viene iscritto e valuta la precedente carriera del richiedente ai fini del riconoscimento degli esami superati, secondo quanto previsto dagli articoli 30 e 31 del Regolamento Didattico del corso.

3. Nell'iscrizione ad un corso di laurea magistrale, non possono essere convalidati CFU che sono stati necessari per il conseguimento del titolo (laurea o equivalente) utile per l'ammissione al corso di laurea magistrale. Possono essere convalidati CFU acquisiti in sovrannumero nel precedente percorso, ovvero acquisiti in ulteriori percorsi di studio non utilizzati per l'accesso al corso di laurea magistrale.

4. Agli studenti che accedono al corso di studio a seguito di abbreviazione di corso è attribuito un manifesto degli studi tra quelli ancora attivi e l'anno del relativo piano di studio in base ai CFU convalidati.

5. Coloro che intendono richiedere la ripresa della carriera universitaria a seguito di rinuncia o decadenza, devono presentare domanda di riconoscimento degli esami al CUCL.

6. Il CUCL delibera in merito all'accettazione dell'istanza, stabilisce l'anno al quale lo studente viene iscritto e valuta la precedente carriera del richiedente ai fini del riconoscimento degli esami superati, secondo quanto previsto dagli articoli 30 e 31 del Regolamento Didattico del corso.

7. Agli studenti che accedono al corso di studio a seguito di ripresa della carriera universitaria a seguito di rinuncia o decadenza è attribuito un manifesto degli studi tra quelli ancora attivi e l'anno del relativo piano di studio in base ai CFU convalidati.

TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI

Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Chemistry adotta, in coerenza con il sistema di assicurazione di qualità dell'Ateneo e le Linee guida dell'ANVUR in relazione al D.M. 1154/2021 AVA 3.0, un proprio modello di assicurazione della qualità.

In particolare, il Corso di studio, al fine di perseguire obiettivi di assicurazione della qualità, si dota dei seguenti soggetti e/o organismi:

Gruppo di riesame/Gruppo di gestione AQ:

svolge le funzioni della Commissione di gestione dell'Assicurazione della Qualità del CdS;

- verifica e analizza la coerenza degli obiettivi e del CdS nel suo complesso (SUA-CdS);
- analizza e monitora i dati sulle carriere degli studenti;
- analizza e monitora i dati sulle opinioni degli studenti;
- analizza e monitora i dati sui tirocinanti, sui laureandi e laureati;
- ricerca le cause di eventuali risultati insoddisfacenti;
- propone azioni di miglioramento;
- monitora e valuta gli effetti delle azioni di miglioramento.
- compila la Scheda di Monitoraggio Annuale e il Rapporto di Riesame Ciclico.

Comitato di Indirizzo:

- formula pareri e raccomandazioni circa la congruità dei percorsi didattici e dell'offerta formativa con le esigenze del mondo del lavoro;
- esprime parere sul raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati e sulle metodologie utilizzate;
- suggerisce eventuali misure correttive e integrative;
- monitora l'adeguamento del/i percorso/i formativo/i offerto/i sulla base delle indicazioni del mondo del lavoro.

Inoltre, ai fini della definizione di un processo di AQ coordinato e condiviso, il Corso di studi si avvale dell'interazione con i seguenti soggetti e/o organismi di Dipartimento:

Referente per la qualità del dipartimento (RQD):

- promuove e monitora l'adozione delle Linee Guida definite dal PQA nell'ambito del Sistema di AQ di Ateneo, con l'obiettivo di garantire l'efficace svolgimento dei processi di AQ;
- fornisce supporto formativo/informativo;
- monitora il ruolo e i compiti degli attori coinvolti nei processi di AQ;
- monitora le tempistiche dei processi di AQ;
- monitora l'adeguata redazione della documentazione relativa all'AQ;
- rileva le criticità del sistema di AQ;
- garantisce il flusso informativo con il PQA.

Commissione Paritetica Docenti Studenti del dipartimento (CPDS):

- monitora l'offerta formativa, la qualità della didattica e dei servizi agli studenti;
- individua indicatori utili alla valutazione dei risultati della didattica e dei servizi;
- formula pareri su attivazione, soppressione e cambi di manifesto dei Corsi di Studio;
- cura il primo livello di autovalutazione intercettando direttamente l'esperienza degli studenti e l'andamento dei CdS;
- svolge una funzione propositiva verso il Nucleo di Valutazione (NdV), avanzando proposte di miglioramento della qualità/efficacia delle strutture didattiche;
- promuove attività divulgativa verso gli studenti sulle politiche della qualità di Ateneo, per renderli informati e consapevoli del sistema AQ.

Art. 35 - Norme finali e rinvii

1. Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere universitarie attivate a decorrere dall'a.a. 2026/2027. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo, al Regolamento Studenti e ai regolamenti in materia di tirocinio, mobilità internazionale, tutorato e disabilità.

| | |
|---|---|
| Università | Università della CALABRIA |
| Classe | LM-54 R - Scienze chimiche |
| Nome del corso in italiano | Chimica <i>modifica di: Chimica</i> (1443962) |
| Nome del corso in inglese | Chemistry |
| Lingua in cui si tiene il corso | inglese |
| Codice interno all'ateneo del corso | 0840^GEN^078102 |
| Data di approvazione della struttura didattica | 06/11/2024 |
| Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione | 19/11/2024 |
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni | 24/11/2008 - 09/02/2018 |
| Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento | |
| Modalità di svolgimento | a. Corso di studio convenzionale |
| Eventuale indirizzo internet del corso di laurea | https://www.unical.it/storage/cds/19145/ |
| Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi | Chimica e Tecnologie Chimiche - DCTC |
| EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi | |
| Massimo numero di crediti riconoscibili | 24 |

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-54 R Scienze chimiche

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati specialisti in scienze chimiche con approfondite conoscenze e competenze interdisciplinari nei diversi ambiti della chimica che consentano di formare una figura in grado di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità. In particolare, gli obiettivi culturali della classe hanno la finalità di formare laureate e laureati magistrali che abbiano una solida preparazione culturale nelle tematiche delle scienze chimiche sia negli aspetti teorici sia in quelli sperimentali e applicativi;

- un'adeguata conoscenza dei metodi per l'analisi e la modellazione di sistemi chimici e capacità di elaborare e interpretare dati complessi di laboratorio per quanto attiene gli aspetti chimici;
- conoscenze e competenze sperimentali ed applicative sia nelle aree disciplinari fondamentali della chimica che in quelle trasversali ed interdisciplinari in un'ottica di sostenibilità globale;
- capacità teoriche, pratiche e metodologiche utili alla caratterizzazione e alla definizione delle relazioni proprietà-struttura;
- padronanza del metodo scientifico di indagine e delle strumentazioni di laboratorio;
- capacità di progettare e condurre esperimenti complessi seguendo metodiche consolidate e innovative;
- consapevolezza delle responsabilità sociali e delle ricadute delle discipline chimiche e delle loro applicazioni sull'ambiente e sugli stili di vita. - capacità di utilizzare le banche dati e la letteratura scientifica per il reperimento di informazioni in ambito chimico;
- capacità di progettare la sperimentazione chimica valutandone i rischi e analizzandone in modo critico i risultati.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nelle scienze chimiche, attraverso l'attivazione di almeno due fra gli ambiti analitico ambientale e dei beni culturali, inorganico-chimico fisico e organico-biotecnologico. I contenuti disciplinari approfondiscono le conoscenze teoriche e sperimentali di base nelle discipline chimiche fondamentali e permettono alle laureate e ai laureati nei corsi di laurea della classe di conseguire:- una solida preparazione culturale nelle aree disciplinari della chimica che caratterizzano la classe;

- un'avanzata conoscenza delle tecniche di sintesi e di caratterizzazione di sostanze, materiali e formulazioni, delle moderne strumentazioni di misura delle loro proprietà strutturali, compositive e comportamentali e delle tecniche di analisi dei dati;
- metodi e tecniche utili per la comprensione e modellizzazione di fenomeni a livello molecolare;
- competenze specialistiche in uno specifico ambito della chimica o della biochimica;
- comprensione e capacità di previsione, ai fini di una progettazione a livello multidisciplinare ed interdisciplinare, delle proprietà delle sostanze, delle molecole, delle biomolecole e delle loro capacità di interagire.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe sono in grado di: - lavorare con ampia autonomia, anche assumendo elevata responsabilità di progetti e strutture;

- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci;
- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche;
- interagire con efficacia in ambienti di lavoro cooperativi, di gruppo e multidisciplinari, anche in contesti internazionali;
- apprendere gli strumenti logici per affrontare in autonomia un nuovo problema in ambito chimico;
- prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale;
- aggiornarsi sugli sviluppi delle scienze e tecnologie.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe potranno trovare impiego come liberi professionisti o come lavoratori dipendenti, con ruoli tecnici e manageriali di elevata responsabilità nei campi della ricerca, della promozione e dello sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica e della gestione e progettazione delle tecnologie e di sistemi di qualità; potranno inoltre esercitare attività professionale e funzioni di elevata responsabilità negli ambiti di progettazione, sintesi, caratterizzazione e verifica dei materiali, del controllo e certificazione di qualità, nei settori dell'industria, della salute, dell'alimentazione, dell'ambiente, dell'energia, della sicurezza, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, applicando in autonomia le metodiche disciplinari di indagine acquisite e sviluppandone di nuove.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

L'ammissione ai corsi della classe richiede il possesso di un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline di base e delle discipline chimiche

propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale consente la verifica della capacità del laureando di affrontare in modo autonomo problematiche reali in contesti lavorativi e di ricerca. Consiste nella esposizione e discussione di un progetto di ricerca originale su un tema coerente con gli obiettivi formativi della classe.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere attività formative pratiche e di laboratorio al fine di avvicinare lo studente alla dimensione progettuale e ai contesti applicativi delle discipline chimiche.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende, studi professionali e amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo prende atto della proposta relativa all'istituzione del Corso di Studio in Chimica (LM-54 Scienze Chimiche) presentata dalla Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

Rinviano per le considerazioni generali alla relazione del Nucleo, per quanto riguarda specificatamente questo corso, verificata la corrispondenza fra le proposte e quanto indicato nel DM 31/10/07, Allegato C, e in particolare: che la progettazione del Corso rispondesse a criteri didatticamente coerenti e funzionali alla formazione di laureati in possesso delle competenze necessarie all'inserimento nel mondo del lavoro; che il Corso è compatibile con le disponibilità dell'Ateneo in termini di docenza e di struttura; che vengono rispettati criteri di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa in concordanza con la classe di lauree di riferimento e a quelle culturalmente più vicine, il Nucleo di Valutazione esprime parere favorevole.

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

L'Ateneo dal mese di maggio 2014 ha demandato ai Dipartimenti (ovvero i CdS ove costituiti) la programmazione di incontri con il mondo dei servizi e delle professioni al fine di ricevere indicazioni sulla domanda di formazione e, quindi, in modo che il Dipartimento possa, eventualmente, ridefinire i propri percorsi formativi.

Il Dipartimento ha quindi inteso individuare quali organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni l'Ordine dei Chimici della Calabria, l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria (Arpacal) e Confindustria Calabria. Il Dipartimento ha, altresì, programmato incontri annuali durante i quali viene presentata e discussa con le Organizzazioni rappresentative sopra indicate l'Offerta Formativa del CdS. In sede di riesame dell'offerta formativa e di ri-progettazione del Corso di Studio, si sono tenute le riunioni del Comitato di Indirizzo. Nel corso di tali riunioni è stata affrontata la necessità di ampliare la conoscenza dell'inglese, che ormai è importantissimo per un chimico nel mondo del lavoro.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

L'obiettivo del CdS è quello di fornire allo studente gli strumenti necessari alla professione del Chimico per affrontare le esigenze e le sfide legate ai campi applicativi della chimica moderna, declinate nell'acquisizione di competenze avanzate nello studio di tematiche legate all'ambiente, alla salute (intesa come controllo della salubrità degli alimenti, degli ambienti di lavoro), alla progettazione molecolare e formulazione di materiali basati su principi di trasformazioni sostenibili e che contribuiscano a migliorare le condizioni di vita. Il raggiungimento di tale obiettivo necessita inizialmente del completamento della formazione nei diversi settori della chimica di base, garantito da un core di insegnamenti avanzati di Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Inorganica, Chimica Organica, con l'aggiunta di un Insegnamento di Biochimica a completamento del percorso iniziale. Il CdS si differenzia poi in due curricula attraverso i quali vengono sviluppati/approfonditi i seguenti specifici obiettivi:

1. Acquisizione delle competenze teorico-pratiche relative ai metodi più avanzati di analisi chimica, alla scelta e all'applicazione dei metodi stessi nella moderna analisi ambientale e per la tutela della salute; comprensione dei fenomeni di trasporto e di diffusione di sostanze in matrici complesse; apprendimento delle più moderne metodologie analitiche e tecniche di trattamento dei dati sperimentali, sia classiche che multivariate, nei più importanti campi di applicazione della chimica analitica quali il controllo di qualità degli alimenti e dell'ambiente;
2. Acquisizione delle conoscenze avanzate degli approcci di sintesi organica a basso impatto ambientale e le più moderne applicazioni della catalisi metallica e dell'organocatalisi; comprensione dell'origine microscopica delle proprietà dei materiali attraverso lo studio delle interazioni tra due o più specie chimiche che ne determinano le proprietà e il comportamento applicativo; conoscenze relative allo studio degli aspetti di preparazione, mediante progettazione molecolare, e di ampio utilizzo nel campo della chimica applicata; acquisizione delle competenze inerenti le tecniche di caratterizzazione sia a livello molecolare che di proprietà e i principi chimico-fisici che stanno alla base del funzionamento di materiali per dispositivi a basso impatto ambientale.

L'organizzazione del corso prevede nel primo anno (primo semestre e parte del secondo semestre) i 5 insegnamenti formativi avanzati comuni di Analitica, Chimica Fisica, Inorganica, Organica e Biochimica. Nel restante secondo semestre del primo anno e in tutto il primo semestre del secondo anno sono distribuiti gli insegnamenti caratterizzanti e affini distintivi dei curricula e dei rispettivi obiettivi specifici.

Il Curriculum 1 (Environment, Health and Local Resources) prevede una prevalenza di crediti di insegnamenti dei settori analitico e chimico-fisico, mentre gli insegnamenti dei settori di Chimica Inorganica e Organica completano la formazione in ambito modellistico/computazionale (per lo studio delle proprietà e dei processi di sistemi isolati e complessi) e in ambito di caratterizzazioni di matrici di estrazione naturale (mediante tecniche di spettrometria di massa).

Il Curriculum 2 (Chemistry of Sustainable Materials) prevede una prevalenza di crediti di insegnamenti dei settori organico e inorganico per l'approfondimento delle conoscenze: i) a livello preparativo di sostanze organiche, inorganiche, metallorganiche e materiali polimerici sia organici che metallorganici; ii) a livello molecolare per lo studio delle interazioni tra sostanze chimiche primarie nella progettazione di composti di formulazione, e a livello nanometrico per sistemi ibridi e nanostrutturati. Completano la formazione settori di Chimica Fisica e Analitica per lo studio dei principi chimico-fisici che sottendono ai dispositivi impiegati per ottenere energia con basso impatto ambientale e per l'analisi quali e quantitativa delle componenti quali principi attivi e/o additivi utilizzati nell'assemblaggio per la preparazione di un materiale a multi-componenti. La formazione dello studente si completa con i contenuti degli esami a scelta, che dovrebbero riguardare argomenti affini ai due curricula, o, alternativamente, ad argomenti di ambito sanitario (considerando che la Professione del chimico rientra a pieno titolo all'interno di quelle sanitarie) o ad ambiti di formazione didattica in modo tale da connettersi ai percorsi FIT per accedere all'insegnamento scolastico. Uno spazio significativo è destinato alle attività connesse con lo svolgimento del tirocinio curriculare e della prova finale, intesa come svolgimento di un progetto sperimentale (da realizzare o internamente all'Ateneo o in Aziende/Enti in convenzione), mediante cui lo studente affronta autonomamente (e sotto la guida di un relatore e/o tutor interno/esterno) un argomento di ricerca scientifica di base e/o applicata ad alto livello ed attraverso la quale impara ad applicare le conoscenze teoriche e pratiche acquisite. Il percorso dello studente è accompagnato da seminari formativi, con erogazione di CFU extracurricolari, riguardanti le tematiche normative e di sicurezza proprie per la professione del Chimico, che sono organizzati con la collaborazione dell'Ordine Professionale.

Una formazione rigorosa e, al tempo stesso, flessibile consente al Laureato Magistrale la possibilità di:

- accedere direttamente al mondo del lavoro in attività professionali di elevata qualificazione e specializzazione (come lavoratore dipendente e/o come libero professionista);
- accedere al successivo livello di formazione ovvero Dottorato di Ricerca e Dottorato Industriale nell'ambito dei progetti nazionali di ricerca e innovazione (R&I, Industria 4.0).

Vedi allegato

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

La formazione di base è arricchita dalla possibilità di studiare discipline, anche appartenenti a settori di base e caratterizzanti, funzionali al conseguimento degli obiettivi formativi del corso, garantendo in ogni caso una formazione multidisciplinare e interdisciplinare. In particolare, per il curriculum "Chemistry of Environment, Health and Local Resources" le attività riguardano le principali tecniche analitiche nell'analisi di biomolecole e i principi di funzionamento dei principali biosensori, gli approcci analitici utilizzati per analisi sia ambientali che cliniche, i concetti base del trattamento multivariato dei dati sperimentali e sue applicazioni in campo ambientale, clinico e alimentare. Inoltre, le attività trattano le teorie necessarie per la possibile applicazione dei principi della Chimica Teorica e Computazionale nella modellizzazione di interazioni host-guest applicate a sistemi complessi sia in campo ambientale che in campo biomolecolare. Per il curriculum "Chemistry of Sustainable Materials", le attività affrontano la progettazione, realizzazione e caratterizzazione funzionale di nuovi materiali per l'impiego in processi e dispositivi nell'ambito dell'uso sostenibile delle risorse, le moderne tecniche di polimerizzazione e le nuove strategie di sintesi per la produzione di materiali sostenibili, le principali metodologie analitiche per la caratterizzazione di materiali e biomateriali, i concetti base delle nanotecnologie riguardanti la sintesi di nanomateriali e la caratterizzazione delle loro proprietà.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Chimica richiede l'aver acquisito nozioni di base nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche.

Al Corso di Laurea Magistrale in Chimica accedono coloro i quali hanno conseguito la Laurea nelle classi: L-27, LM-13, Laurea in Chimica e Chimica Industriale dei previgenti ordinamenti quinquennali e altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto equivalente dal Consiglio di Dipartimento. In alternativa ai suddetti requisiti curriculari, altri requisiti curriculari minimi (da documentare presso la competente Segreteria Studenti) sono il possesso di una Laurea o Diploma Universitario di durata Triennale comprendente almeno 60 CFU nelle attività formative di base e/o caratterizzanti e, per le sole discipline chimiche anche di tipo affine o integrativo, indicate nella tabella ministeriale per la classe L-27, in uno o più dei seguenti settori scientifico-disciplinari (SSD): BIO/10-12, CHIM/01-12, ING-IND/21-27, FIS/01-08, INF/01, MAT/01-09.

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale è subordinata all'accertamento dell'adeguata preparazione personale attraverso l'analisi del curriculum da parte di un'apposita Commissione esaminatrice e attraverso una prova i cui contenuti, la data e le modalità di svolgimento sono definiti annualmente nel bando di ammissione.
E' richiesto, inoltre, che i candidati siano in grado di utilizzare fluentemente, in forma sia scritta che orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari. Più precisamente, il livello di conoscenza linguistica richiesto in ingresso è almeno pari al livello B2, da accertare attraverso autocertificazione o attraverso specifica prova di verifica, definita annualmente nel Bando di Ammissione.

Caratteristiche della prova finale **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La Prova Finale consiste nella stesura di un elaborato scritto sull'attività di ricerca originale che lo studente avrà svolto, coerentemente con gli obiettivi specifici del corso di laurea magistrale e del curriculum scelto, sia nell'ambito di un gruppo di ricerca interno sia presso aziende o altri enti italiani o stranieri sotto la guida di un relatore esperto, in un arco temporale minimo di quattro mesi. Il relatore valuterà la capacità di lavorare in modo autonomo dello studente. L'elaborato finale deve inoltre essere presentato oralmente e in forma multimediale, ad una commissione apposita, che verifica ulteriormente l'operato del candidato tramite eventuali domande. L'attività svolta durante il Tirocinio (sia Interno che Esterno) può essere oggetto dell'elaborato da presentare per la Prova Finale. Per sostenere la Prova Finale prevista per il conseguimento del titolo di studio, lo studente deve aver acquisito tutti i crediti previsti dall'Ordinamento Didattico e dal suo piano di studi tranne quelli relativi alla Prova Finale stessa, ed essere in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari.

| |
|---|
| Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati |
| Chimico |
| funzione in un contesto di lavoro: I laureati magistrali in Chimica possono svolgere funzioni professionali atte sia allo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica che all'esercizio di funzioni di elevata responsabilità in grado di rispondere alle esigenze e le sfide legate ai campi applicativi della chimica moderna quali l'ambiente, la salute, la progettazione molecolare, le formulazione e preparazione mediante tecniche sintetiche moderne e rispettose dell'ambiente, di materiali sostenibili. |
| competenze associate alla funzione: Il laureato Magistrale in Chimica possiede un'elevata padronanza di metodi e contenuti scientifici in campo chimico, con particolare riguardo all'aspetto dell'alta formazione, conoscenza e padronanza delle moderne strumentazioni di misura così come delle proprietà chimiche delle sostanze e delle loro combinazioni e trasformazioni. Il laureato Magistrale in Chimica acquisisce competenze atte al controllo della salubrità degli alimenti, del controllo degli ambienti di lavoro, dello sviluppo dei materiali che contribuiscono a migliorare le condizioni di vita. I laureati hanno una solida preparazione culturale di base nei diversi settori della chimica, un'elevata preparazione scientifica sia teorica che applicata e una buona padronanza del metodo scientifico d'indagine. Mediante tutta l'attività sperimentale disseminata nel percorso formativo, così come l'attività conclusiva di Tirocinio Formativo e Prova Finale, lo studente acquisisce capacità e conoscenze di elevato livello in settori moderni della Chimica, quali la Chimica dei Materiali e delle Tecnologie avanzate, la Chimica dell'Ambiente e la Chimica della Salute (intesa come ruolo del nel miglioramento della salute, del benessere e dell'ambiente). Il titolo dà la possibilità di accedere al successivo livello di apprendimento (Scuola di Dottorato e Master di Specializzazione) oppure direttamente al mondo del lavoro in attività professionali di elevata qualificazione e specializzazione. |
| sbocchi occupazionali: La laurea Magistrale in Chimica prepara alle professioni di: Chimico quale Responsabile in laboratori di analisi di controllo e in reparti di produzione; dei controlli ambientali, di controlli di qualità di prodotto, ecc. Chimico quale Responsabile di laboratori per il processo di sviluppo di nuovi prodotti sia di sintesi che di formulazione per settori quali la farmaceutica, cosmetica, edilizia, tessile, vernici, ecc. Ricercatore e tecnico chimico laureato nell'ambito di Laboratori di Aziende/Enti (Privati e Pubblici) per implementazione di Ricerca&Sviluppo. Chimico quale Responsabile di Laboratori di analisi del Servizio Sanitario e/o privati. I Laureati Magistrali in possesso dei crediti previsti dalla normativa vigente potranno partecipare alle prove di accesso ai percorsi di formazione del personale Docente per le Scuole secondarie di I e II grado. |
| Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT) |
| <ul style="list-style-type: none">• Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2)• Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1) |

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

| ambito disciplinare | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|------------------------|-----|-----|-----------------------------|
| | | min | max | |
| Analitico, ambientale e dei beni culturali | CHEM-01/A CHEM-01/B | 6 | 12 | - |
| Inorganico-chimico fisico | CHEM-02/A CHEM-03/A | 27 | 33 | - |
| Organico-biotecnologico | CHEM-05/A | 9 | 18 | - |
| Biochimico | BIOS-07/A | 6 | 12 | - |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48: | | - | | |

| | |
|--|---------|
| Totale Attività Caratterizzanti | 48 - 75 |
|--|---------|

Attività affini

| ambito disciplinare | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|-----|-----|-----------------------------|
| | min | max | |
| Attività formative affini o integrative | 18 | 24 | 12 |

| | |
|-------------------------------|---------|
| Totale Attività Affini | 18 - 24 |
|-------------------------------|---------|

Altre attività

| ambito disciplinare | CFU min | CFU max | |
|---|---|---------|---|
| A scelta dello studente | 12 | 12 | |
| Per la prova finale | 24 | 30 | |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | Ulteriori conoscenze linguistiche | 0 | 3 |
| | Abilità informatiche e telematiche | - | - |
| | Tirocini formativi e di orientamento | 4 | 8 |
| | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | - | - |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d | | | |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali | - | - | |

| | |
|------------------------------|---------|
| Totale Altre Attività | 40 - 53 |
|------------------------------|---------|

Riepilogo CFU

| | |
|---|------------|
| CFU totali per il conseguimento del titolo | 120 |
| Range CFU totali del corso | 106 - 152 |

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe)

Note relative alle altre attività

Il numero di CFU assegnati alla Prova Finale è consistente ed in valore congruo con lo svolgimento di un'attività di ricerca che lo studente affronta "autonomamente" se pur guidato dal suo relatore.
Allo stesso modo il numero di crediti da dedicare al Tirocinio curriculare è tale da consentire allo studente di, eventualmente, svolgere un'attività di ricerca presso Enti e/o Aziende attraverso la quale arricchire la formazione in ambito professionale in un arco di tempo significativo.

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 30/06/2025

Università della Calabria

Corso di Studio CHEMISTRY (0840)

| | |
|--------------------------------|----------------------------|
| Tipo di Corso di Studio | Laurea Magistrale |
| Classe | Scienze chimiche (LM-54 R) |

Piano di Studio: A111877

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Anno Regolamento Didattico | 2026/2027 |
| Anno di Coorte | 2026/2027 |
| Anno di Revisione | 2026/2027 |

Schema di piano: 060 - Chemistry of Environment, Health and Local Resources

| | |
|--------------------------------|--|
| Percorso di Studio | 060 - Chemistry of Environment, Health and Local Resources |
| Stato Piano generato | Proposto |
| Schema Statutario | Sì |
| Totale CFU | 120 |
| Totale CFU Obbligatorie | 108 |

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI 1° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 7AF.

| | |
|-----------------------------------|----|
| CFU obbligatori | 51 |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | NO |

| Attività Formativa | CFU | TAF | Ambito | Settori | Statutaria | Controllo Anno |
|--|-----|-----|--------|-----------|------------|----------------|
| ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY (27008510) | 6 | B | | CHEM-03/A | Sì | No |
| ADVANCED ORGANIC SYNTHESIS (27008509) | 9 | B | | CHEM-05/A | Sì | No |
| ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY (27008511) | 9 | B | | CHEM-02/A | Sì | No |
| APPLIED ANALYTICAL CHEMISTRY (27008508) | 6 | B | | CHEM-01/A | Sì | No |
| BIOANALYTICAL CHEMISTRY (27008514) | 6 | C | | CHEM-01/A | Sì | No |
| BIOCHEMISTRY (27008512) | 6 | B | | BIOS-07/A | Sì | No |
| PHYSICAL CHEMISTRY METHODS FOR HEALTH AND FOOD SCIENCES (27008513) | 9 | B | | CHEM-02/A | Sì | No |

Regola 4: INSEGNAMENTI CONSIGLIATI A SCELTA 1° ANNO (Elenchi liberi da offerta)
6 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| TAF | D - A scelta dello studente |
| Ambito | 84220 - A scelta dello studente |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | NO |

| Attività Formativa | CFU | TAF | Ambito | Settori | Statutaria | Controllo Anno |
|--|-----|-----|--------|-----------|------------|----------------|
| FORENSIC ANALYTICAL CHEMISTRY (27008527) | 6 | D | | CHEM-01/A | No | No |

Regola 5: A SCELTA 1° ANNO (Libera da offerta)
6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: Insegnamenti Corsi di Laurea Magistrale

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: Insegnamenti Corsi di Laurea Magistrale a Ciclo Unico 5 anni

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LC5 - Laurea Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: Insegnamenti Corsi di Laurea magistrale a Ciclo Unico

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| TAF | D - A scelta dello studente |
| Ambito | 84220 - A scelta dello studente |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | SI |

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 2: OBBLIGATORI 2° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 6AF.

| | |
|-----------------------------------|----|
| CFU obbligatori | 57 |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | NO |

| Attività Formativa | CFU | TAF | Ambito | Settori | Statutaria | Controllo Anno |
|---|-----|-----|--------|-----------|------------|----------------|
| ANALYTICAL METHODS FOR ENVIRONMENT AND HEALTH (27008515) | 6 | C | | CHEM-01/A | Sì | No |
| APPLIED MASS SPECTROMETRY (27008518) | 6 | B | | CHEM-05/A | Sì | No |
| COMPUTATIONAL METHODOLOGIES FOR ENVIRONMENT AND HEALTH (27008517) | 9 | C | | CHEM-03/A | Sì | No |
| ENVIRONMENTAL PHYSICAL CHEMISTRY (27008516) | 6 | B | | CHEM-02/A | Sì | No |
| THESIS (27008520) | 24 | E | | PROFIN_S | Sì | No |
| TRAINEESHIP (27008519) | 6 | F | | NN | Sì | No |

Regola 7: INSEGNAMENTI CONSIGLIATI A SCELTA 2° ANNO (Elenchi liberi da offerta)

6 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| TAF | D - A scelta dello studente |
| Ambito | 84220 - A scelta dello studente |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | NO |

| Attività Formativa | CFU | TAF | Ambito | Settori | Statutaria | Controllo Anno |
|-------------------------------------|-----|-----|--------|-----------|------------|----------------|
| SUPRAMOLECULAR MATERIALS (27008528) | 6 | D | | CHEM-03/A | No | No |

Regola 8: A SCELTA 2° ANNO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: INSEGNAMENTI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: INSEGNAMENTI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: INSEGNAMENTI CORSI DI LAUREA CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LC5 - Laurea Ciclo Unico 5 anni

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| TAF | D - A scelta dello studente |
| Ambito | 84220 - A scelta dello studente |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | SI |

Schema di piano: 061 - Chemistry of Sustainable Materials

| | |
|--------------------------------|--|
| Percorso di Studio | 061 - Chemistry of Sustainable Materials |
| Stato Piano generato | Proposto |
| Schema Statutario | Sì |
| Totale CFU | 120 |
| Totale CFU Obbligatorie | 108 |

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI 1° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 7AF.

| | |
|-----------------------------------|----|
| CFU obbligatori | 51 |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | NO |

| Attività Formativa | CFU | TAF | Ambito | Settori | Statutaria | Controllo Anno |
|--|-----|-----|--------|-----------|------------|----------------|
| ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY (27008510) | 6 | B | | CHEM-03/A | Sì | No |
| ADVANCED ORGANIC SYNTHESIS (27008509) | 9 | B | | CHEM-05/A | Sì | No |
| ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY (27008511) | 9 | B | | CHEM-02/A | Sì | No |
| APPLIED ANALYTICAL CHEMISTRY (27008508) | 6 | B | | CHEM-01/A | Sì | No |
| BIOCHEMISTRY (27008512) | 6 | B | | BIOS-07/A | Sì | No |
| CATALYSIS AND SUSTAINABLE CHEMISTRY (27008522) | 9 | B | | CHEM-05/A | Sì | No |
| CHEMISTRY OF MOLECULAR AND NANO-MATERIALS (27008521) | 6 | C | | CHEM-03/A | Sì | No |

Regola 4: INSEGNAMENTI CONSIGLIATI A SCELTA 1° ANNO (Elenchi liberi da offerta)
6 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| TAF | D - A scelta dello studente |
| Ambito | 84220 - A scelta dello studente |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | NO |

| Attività Formativa | CFU | TAF | Ambito | Settori | Statutaria | Controllo Anno |
|--|-----|-----|--------|-----------|------------|----------------|
| FORENSIC ANALYTICAL CHEMISTRY (27008527) | 6 | D | | CHEM-01/A | No | No |

Regola 5: A SCELTA 1° ANNO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: Insegnamenti Corsi di Laurea Magistrale a Ciclo Unico 5 anni

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: Insegnamenti Corsi di Laurea Ciclo Unioo 5 anni

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LC5 - Laurea Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: Insegnamenti Corsi di laurea Magistrale

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| TAF | D - A scelta dello studente |
| Ambito | 84220 - A scelta dello studente |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | SI |

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 2: OBBLIGATORI 2° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 6AF.

| | |
|-----------------------------------|----|
| CFU obbligatori | 57 |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | NO |

| Attività Formativa | CFU | TAF | Ambito | Settori | Statutaria | Controllo Anno |
|--|-----|-----|--------|-----------|------------|----------------|
| ANALYTICAL CHEMISTRY FOR MATERIALS (27008524) | 6 | C | | CHEM-01/A | Sì | No |
| CHEMISTRY OF ORGANIC MATERIALS (27008523) | 6 | C | | CHEM-05/A | Sì | No |
| ENERGY MATERIALS AND DEVICES (27008525) | 6 | B | | CHEM-02/A | Sì | No |
| STRUCTURAL CHEMISTRY BY DIFFRACTION METHODS (27008526) | 9 | B | | CHEM-03/A | Sì | No |
| THESIS (27008520) | 24 | E | | PROFIN_S | Sì | No |
| TRAINEESHIP (27008519) | 6 | F | | NN | Sì | No |

Regola 7: INSEGNAMENTI CONSIGLIATI A SCELTA 2° ANNO (Elenchi liberi da offerta)

6 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| TAF | D - A scelta dello studente |
| Ambito | 84220 - A scelta dello studente |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | NO |

| Attività Formativa | CFU | TAF | Ambito | Settori | Statutaria | Controllo Anno |
|-------------------------------------|-----|-----|--------|-----------|------------|----------------|
| SUPRAMOLECULAR MATERIALS (27008528) | 6 | D | | CHEM-03/A | No | No |

Regola 8: A SCELTA 2° ANNO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: INSEGNAMENTI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: INSEGNAMENTI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: INSEGNAMENTI CORSI DI LAUREA CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LC5 - Laurea Ciclo Unico 5 anni

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| TAF | D - A scelta dello studente |
| Ambito | 84220 - A scelta dello studente |
| Sovrannumeraria | NO |
| Abilita scelta da libretto | SI |

| DEPARTAMENTO | CLASSE | CORSO DI STUDIO | AF | SSO | CU | ANNO_CORSO | TESTO_AF_ITA | TESTO_AF_ENG |
|---|--------|------------------|--|--------|----|------------|--------------|--|
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008508 - APPLIED ANALYTICAL CHEMISTRY | CHIM01 | 6 | 1 | | Students will know how to prepare samples for qualitative and quantitative analyses; be able to identify acceptable analytical parameters; know how to choose and assess the critical steps and appropriate operating conditions for obtaining reliable analytical measurements. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008509 - ADVANCED ORGANIC SYNTHESIS | CHIM06 | 9 | 1 | | Students will acquire in-depth knowledge in organic chemistry for identifying the optimal conditions for obtaining specific products, especially with regard to stereoselective processes. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008510 - ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY | CHIM03 | 6 | 1 | | Students will gain knowledge regarding the reactivity of complexes in fundamental processes. In-depth study of the nature of the metal-carbon bond in complexes transition elements. Study of important classes of organometallic complexes and their potential applications with particular regard to applications in homogeneous catalysis. Acquisition of the knowledge necessary for applying theoretical and computational methods in Inorganic Chemistry and of the cognitive tools necessary for understanding the relationships between the electronic structure of model compounds and their physico-chemical properties and reactivity. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008511 - ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY | CHIM02 | 9 | 1 | | Students will acquire a detailed basic knowledge of the physical properties of: a) pure substances and mixtures; b) colloidal suspensions and surface properties; c) materials through spectroscopic methodologies. Furthermore, the course aims to provide students with the knowledge and skills regarding fundamental aspects of matter, energy and momentum transport processes. Laboratory: at the end of the course students will acquire advanced concepts of main spectroscopic techniques and will be able to apply them to the chemical characterization of matter in its various phases. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008512 - BIOCHEMISTRY | BIO10 | 6 | 1 | | The course aims to provide students with fundamental biochemical and biological knowledge essential for understanding both the composition and the basic structural and functional mechanisms of living organisms in relation to drug development and the interaction between humans and pollutants. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008513 - PHYSICAL CHEMISTRY METHODS FOR HEALTH AND FOOD SCIENCES | CHIM02 | 9 | 1 | | The objective of this course is to provide an in-depth understanding of the physical phenomena underlying modern "non-invasive technologies" (indirect characterization) currently used in the field of medical diagnosis and in food characterization and safety. Students will be able to apply their chemical/physical knowledge to identify which techniques are suitable for obtaining the information sought, and the advantages/disadvantages of each technique. Furthermore, students will be able to appropriately handle and correlate information from different techniques and experiments. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008514 - BIOANALYTICAL CHEMISTRY | CHIM01 | 6 | 1 | | The general objective of the course is to introduce students to the operating principles of the principal sensors and biosensors widely used in many scientific and application contexts. Furthermore, students will gain knowledge regarding the principal and most common analytical techniques used in the analysis of biomolecules. The course is structured in such a way as to allow the acquisition of the indispensable tools to designing experimental protocols for identifying and characterizing proteins in biological and nutritional contexts, which can be used in clinical analyses for the identification of metabolites or markers of pathologies related to food, as well as instrumental control processes in food production and storage. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008527 - FORENSIC ANALYTICAL CHEMISTRY | CHIM01 | 6 | 1 | | The student will acquire knowledge regarding the use of the analytical chemical information to select and execute the appropriate chemical analysis technique. The student will develop critical and judgment skills in forensic decision-making, realizing the real-world relevance of chemical measurements. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008515 - ANALYTICAL METHODS FOR ENVIRONMENT AND HEALTH | CHIM01 | 6 | 2 | | Students will acquire the fundamental concepts of multivariate data processing and applications of chemometrics. Students will be able to plan the sampling technique according to the matrices being sampled, the most used analytical approaches for environmental analysis, for doping control, for the speciation of metals and the analysis of metabolites in biological fluids. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008516 - ENVIRONMENTAL PHYSICAL CHEMISTRY | CHIM02 | 6 | 2 | | Familiarize students with the various divisions of the environment and understand the impact that anthropogenic activities have on the environment. Explain atmospheric gaseous composition, vertical variations in atmospheric temperature and pressure. Apply the theories of thermodynamic and chemical kinetics to explain the chemistry of the atmosphere and the mechanisms related to variation of its composition due to natural processes and pollution. Apply chemical equilibrium and chemical kinetics to understanding the processes controlling the chemical composition of aquatic environments and to understand the fate of pollutants in aquatic environments. Laboratory: Sampling of surface water and analyzing its main inorganic composition using ion chromatography and analyzing for the presence of trace elements using inductively coupled plasma mass spectrometry. Design and perform an adsorption experiment and acquire kinetic and isotherm data to be fitted by appropriate theoretical models. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008517 - COMPUTATIONAL METHODOLOGIES FOR ENVIRONMENT AND HEALTH | CHIM03 | 9 | 2 | | The objective of this course is: a) to become familiar with modern molecular modeling through computational methods based on classical physics; b) characterize the static and dynamic properties of complex systems of variable dimensions; c) learn how to do a bibliographic search and use the available databases. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008518 - APPLIED MASS SPECTROMETRY | CHIM06 | 6 | 2 | | The course aims to provide in-depth knowledge of the main mass spectrometry techniques used in environmental, food and clinical analysis laboratories. Students will be able to apply the knowledge of mass spectrometry: i) for the structural determination of natural molecules; ii) for protein sequencing; iii) in field of clinical analysis. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008521 - CHEMISTRY OF MOLECULAR AND NANO-MATERIALS | CHIM03 | 6 | 1 | | The course aims to provide in-depth knowledge of the basic concepts of nanotechnology applied to organic/inorganic hybrid materials, nanostructure-property correlations, and the main applications of nanotechnology in sustainable chemistry. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008522 - CATALYSIS AND SUSTAINABLE CHEMISTRY | CHIM06 | 9 | 1 | | Students will understand the fundamental aspects of catalytic reactions and their applications in modern organic synthesis, with particular reference to sustainable processes and green chemistry for the production of innovative materials. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008523 - CHEMISTRY OF ORGANIC MATERIALS | CHIM06 | 6 | 2 | | The course aims to provide knowledge on the synthesis of advanced organic materials, with reference to polymerization and formulation techniques. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008524 - ANALYTICAL CHEMISTRY FOR MATERIALS | CHIM01 | 6 | 2 | | Students will understand the main analytical methodologies and spectroscopic techniques used for characterizing materials and biomaterials. In addition, students will know how to choose the most suitable approach for solving analytical problems. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008525 - ENERGY MATERIALS AND DEVICES | CHIM02 | 6 | 2 | | Students will be familiar with issues related to hydrogen and lithium, which represent the future of green energy and will have basic knowledge regarding electrochemistry electrode processes and ion transport in electrolytes. The skills that will be acquired are focused on various types of materials, from organic and inorganic hybrid materials to functionalized polymers for applications in energy devices. Students will know how to evaluate the feasibility of an electrochemical process with particular reference to the choice of materials in the energy field, fuel cells and batteries. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008526 - STRUCTURAL CHEMISTRY BY DIFFRACTION METHODS | CHIM03 | 9 | 2 | | By learning the techniques and methods related to the structural determination of solid compounds using X-ray instruments, students will understand the fundamental relationship between the submicroscopic structure of the material and their chemical as well as physical macroscopic properties. |
| Dipartimento di Chimica e Tecnologia Chimiche | LM-54 | 0840 - CHEMISTRY | 27008528 - SUPRAMOLECULAR MATERIALS | CHIM03 | 6 | 2 | | The course aims to provide a foundation in the basic methods and themes as well as directs the students in how to think about supramolecular materials and MOFs and COFs as reticular materials. In details the course proposes to teach about concepts and tools to distinguish the two areas: Supramolecular chemistry is about how to link molecules by weak bonds (defined by Lehn in his Nobel lecture published in 1988) and reticular chemistry is linking molecules by strong bonds. Basic concepts to awareness on reasons for which they produce different materials with different chemistry, crystallization methods and structures, and ultimately the different properties and applications due to the strong chemical linkages in reticular chemistry. It provides awareness on main aspects of the fields with a deep focus at the end on reticular chemistry, that impacts many areas ranging from synthetic organic and inorganic chemistry to physical chemistry and materials science, encompassing the functionalization and structuring of MOFs and COFs, and their physicochemical properties as well as their applications in cutting-edge technologies and environmental remediation. |

MATRICE DI TUNING CdS in CHEMISTRY (classe LM54)

La matrice di Tuning permette di controllare la coerenza tra le attività formative che definiscono e caratterizzano il CdS e i risultati di apprendimento attesi (definiti attraverso i Descrittori di Dublino, specifici per ciascuna area di apprendimento e trasversali)

| formative | Attività | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|---|-------------------------|---|----------------------------------|--|---------------------------|--|--|---|---|---|--|--|-------------------------------------|-------------|--------|---|
| | APPLIED ANALYTICAL CHEMISTRY | ADVANCED ORGANIC SYNTHESIS | ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY | ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY | BIOCHEMISTRY | PHYSICAL CHEMISTRY METHODS FOR HEALTH AND FOOD SCIENCES | BIOANALYTICAL CHEMISTRY | ANALYTICAL METHODS FOR ENVIRONMENT AND HEALTH | ENVIRONMENTAL PHYSICAL CHEMISTRY | COMPUTATIONAL METHODOLOGIES FOR ENVIRONMENT AND HEALTH | APPLIED MASS SPECTROMETRY | CHEMISTRY OF MOLECULAR AND NANO-MATERIALS (Curriculum 2) | CATALYSIS AND SUSTAINABLE CHEMISTRY (Curriculum 2) | CHEMISTRY OF ORGANIC MATERIALS (Curriculum 2) | ANALYTICAL CHEMISTRY FOR MATERIALS (Curriculum 2) | ENERGY MATERIALS AND DEVICES (Curriculum 2) | STRUCTURAL CHEMISTRY BY DIFFRACTION METHODS (Curriculum 2) | FORENSIC ANALYTICAL CHEMISTRY (Elective) | SUPRAMOLECULAR MATERIALS (Elective) | TRAINEESHIP | THESIS | |
| Risultati di apprendimento attesi (Descrittori di Dublino/aree di apprendimento) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| Conoscenza e capacità di comprensione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Il Laureato magistrale acquisisce conoscenze nei diversi settori della chimica di base, garantito da un core di insegnamenti avanzati di Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Inorganica, Chimica Organica, e/o conoscenze di base di Biochimica. Il Laureato, inoltre, attraverso tutto il percorso formativo, arriva ad acquisire conoscenze più specifiche inerenti: - le più moderne metodologie analitiche e le tecniche di trattamento dei dati sperimentali, sia classiche che multivariate, nei più importanti campi di applicazione della chimica analitica quali il controllo di qualità degli alimenti e dell'ambiente (suolo, aria, acqua); | X | | X | X | | | X | X | X | X | x | | X | | X | | X | | | X | X | |
| le più avanzate tecniche chimico-fisiche sperimentali e teoriche per la determinazione, l'interpretazione e la previsione delle proprietà dei sistemi chimici ambientali e i principi chimico-fisici che stanno alla base del funzionamento di dispositivi a basso impatto ambientale per produzione di energia; | | | | | | x | | | X | X | | X | | | | X | | | | X | X | |
| approcci di sintesi organica e/o organometallica a basso impatto ambientale e le più moderne applicazioni della catalisi metallica e dell'organocatalisi; o conoscere principali tecniche di spettrometria di massa utilizzate di routine nei laboratori di analisi ambientali, alimentari e cliniche; | | x | X | | | | | X | | X | | | X | X | | | | | | X | X | |
| tecniche sperimentali di caratterizzazione allo stato solido per lo studio delle relazioni struttura-reattività in sistemi inorganici e organometallici e/o studio tramite approcci teorici e computazionali sia di meccanismi di reazione in sistemi complessi che di modellizzazione di molecole e materiali per la tutela della salute e dell'ambiente; | | | X | X | | | | | | X | | X | | | | | X | | | X | X | |
| principali interazioni intermolecolari presenti in materiali funzionali ibridi organico/inorganico molecolari e nanostrutturati in relazione alla comprensione dell'origine microscopica delle loro proprietà massive e dei principi di combinazione delle componenti di sistemi aggregati (miscele, formulati, ecc.); | | | | X | X | x | | | | | | X | | | | X | X | | X | X | X | |
| utilizzo delle principali banche dati per ricerche bibliografiche e reperimento di informazioni inerenti sintesi, proprietà chimico-fisiche e strutturali; | X | x | | X | X | x | X | X | | X | | | | X | | X | X | x | X | X | X | |
| tematiche normative e di sicurezza proprie per la professione del Chimico. | X | x | X | X | | | | X | X | | | | | X | | | | x | | X | X | |
| Capacità di applicare conoscenza e comprensione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Il laureato magistrale è in grado di: - utilizzare la strumentazione scientifica, di elaborare i dati sperimentali, di pianificare ed eseguire l'analisi di campioni reali; | X | x | | X | X | x | X | X | X | X | x | X | X | X | X | X | X | | x | X | X | X |
| recuperare tutte le informazioni bibliografiche necessarie per la pianificazione e l'esecuzione di sintesi di molecole organiche, inorganiche, organometalliche e l'esecuzione di analisi quantitative; | X | x | | | | | X | X | X | | | | | X | X | | X | | x | X | X | X |
| valutare criticamente i parametri di qualità e le caratteristiche delle tecniche analitiche in funzione della natura del problema sperimentale; | X | | | X | X | x | X | X | X | | x | X | | | X | X | | | x | X | X | X |
| trattare matrici complesse preliminarmente alla e in funzione della determinazione analitica; | X | | | X | | | X | X | X | | | | | | X | | | | | X | X | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| caratterizzare ed interpretare le proprietà di composti chimici attraverso l'uso delle più moderne tecniche strumentali; | X | x | | X | | x | X | | | | x | X | | X | X | X | X | x | X | X | X | | |
| valutare criticamente i fenomeni chimici che si verificano nell'ambiente per la loro previsione e modellizzazione | | | | | | | | X | X | | | | | | | X | | | | | X | X | |
| applicare le e più moderne tecniche di catalisi nella progettazione e sintesi di molecole organiche e di nuovi materiali sostenibili, con particolare riferimento alle tecniche di polimerizzazione; | | | X | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | X | X | |
| sintetizzare molecole organiche, inorganiche o metallorganiche sulla base di proprietà o applicazioni desiderate e valutare le caratteristiche di sostenibilità di un processo sintetico; | | x | X | | | | | | | | | X | | | | | | | | | X | X | X |
| valutare le correlazioni struttura-proprietà di materiali funzionali ibridi organico/inorganico utilizzando le più moderne tecniche computazionali e strumentali. | | | X | X | | x | | | | X | | X | | | | X | X | | | | X | X | X |
| Autonomia di giudizio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Il laureato magistrale: deve saper interpretare ed elaborare i risultati ottenuti e apporre, eventualmente, contributi originali volti al raggiungimento dell'obiettivo; | X | x | | X | X | x | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | x | | X | X | X |
| deve aver acquisito elevate capacità di ragionamento critico, maturato autonomia nell'individuazione dei metodi più appropriati per affrontare problematiche nell'ambito della chimica e nella scelta delle metodologie sperimentali più appropriate a risolvere specifici problemi; | X | x | | X | X | x | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | x | | X | X | X |
| è capace di programmare attività sperimentale valutandone tempi e modalità; | X | x | | X | X | | X | X | X | | | | | X | X | X | X | | x | | X | X | X |
| è capace di adattarsi ad ambiti di lavoro e tematiche diverse; | X | x | | X | X | x | X | X | X | | | | X | X | X | | X | | | | X | X | X |
| è capace di reperire e vagliare fonti di informazione, banche dati, letteratura e di elaborare criticamente le informazioni acquisite; | X | x | | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | x | | X | X | X |
| è in grado di formulare giudizi che includano riflessioni su importanti questioni scientifiche ed etiche; | X | x | | X | X | x | X | X | | | | X | X | X | X | X | | | | | X | X | X |
| sapere intervenire autonomamente in processi decisionali in contesti anche interdisciplinari; | X | x | | X | | x | X | X | | | | | | X | X | X | | | | | X | X | X |
| deve saper valutare la sicurezza, i costi ed, eventualmente, l'impatto ambientale dell'esecuzione di attività legate alla professione del chimico. | X | x | | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | | | | X | X | X |
| Abilità comunicative | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Il laureato magistrale: è capace di comunicare in forma scritta e verbale nella lingua madre e/o nella lingua inglese, in modo chiaro e privo di ambiguità, informazioni, dati scientifici e conclusioni ad interlocutori specialisti e non, ed eventualmente presentando i dati sperimentali in forma di schemi, tabelle e grafici, utilizzando ove necessario gli strumenti informatici necessari per la presentazione; | X | x | | X | X | x | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | x | | X | X | X |
| è capace di interagire con altre persone e di lavorare in gruppo in un ambito internazionale; | X | x | | X | X | x | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | x | | X | X | X |
| possiede capacità di pianificazione e di gestione del tempo; | X | x | | X | | x | X | X | | | | | X | X | X | X | X | | x | | X | X | X |
| è capace di svolgere attività di formazione e di addestramento sperimentale a studenti della laurea triennale | | x | | | | x | | | | X | | | X | X | | | | | x | | X | X | X |
| Capacità di apprendimento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Il laureato magistrale: possiede capacità personali di ragionamento logico e di approccio critico ai problemi nuovi; | X | x | X | X | X | x | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | | x | | X | X | X |
| è capace di apprendere in modo autonomo tutte le informazioni che gli permettano di affrontare nuove tematiche scientifiche e/o problematiche professionali in vari contesti lavorativi | X | x | X | X | X | x | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | x | | X | X | X |
| è in grado di continuare a studiare autonomamente soluzioni a problemi complessi anche interdisciplinari, reperendo le informazioni utili per formulare risposte e sapendo difendere le proprie proposte in contesti specialistici e non. | X | | X | X | | x | | X | | X | | X | | X | X | X | | | x | | X | X | X |
| è in grado di recuperare agevolmente le informazioni dalla letteratura, banche dati ed internet; | X | x | | X | X | x | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | x | | X | X | X |