



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO

L-27 CHIMICA E CHIMICA DEI MATERIALI

Sede di Bologna

INDICE

ART. 1 REQUISITI PER L'ACCESSO AL CORSO

ART. 2 PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

ART. 3 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE E TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE

ART. 4 FREQUENZA E PROPEDEUTICITÀ

ART. 5 PERCORSO FLESSIBILE

ART. 6 PROVE DI VERIFICA DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

ART. 7 ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DALLO STUDENTE

ART. 8 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN CORSI DI STUDIO DELLA STESSA CLASSE

ART. 9 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN CORSI DI STUDIO DI DIVERSA CLASSE, PRESSO
UNIVERSITÀ TELEMATICHE E IN UNIVERSITÀ ESTERE

ART. 10 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DELLE CONOSCENZE E ABILITÀ EXTRAUNIVERSITARIE

ART. 11 TIROCINIO CURRICULARE

ART. 12 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA PROVA FINALE

Corso di Laurea in Chimica e Chimica dei Materiali

ART. 1 REQUISITI PER L'ACCESSO AL CORSO

- **Conoscenze richieste per l'accesso**

Per essere ammessi al corso di laurea in Chimica e Chimica dei Materiali occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, nonché di Diploma di scuola media superiore di durata quadriennale e del relativo anno integrativo o, ove non più attivo, del debito formativo assegnato.

Sono inoltre richieste le seguenti conoscenze e competenze:

- Buona cultura generale
- Capacità di ragionamento logico e comprensione del testo
- Buona conoscenza delle nozioni fondamentali della matematica
- Ottima conoscenza della lingua italiana

Le modalità di verifica delle conoscenze richieste per l'accesso sono definite al punto modalità di ammissione.

Se la verifica non è positiva vengono indicati specifici obblighi formativi aggiuntivi (OFA) il cui assolvimento è oggetto di specifica verifica.

Gli studenti che non assolvano agli obblighi formativi aggiuntivi entro la data stabilita dagli Organi competenti e comunque entro il primo anno di corso devono ripetere l'iscrizione al medesimo anno.

È richiesta, inoltre, la conoscenza della lingua inglese di livello A2 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue.

- **Modalità di ammissione - numero programmato**

Il corso di laurea in Chimica e Chimica dei Materiali adotta un numero programmato a **livello locale** (ex art. 2 L. 264/99) in relazione alle risorse disponibili.

Il numero di studenti iscrivibili e le modalità di svolgimento della selezione saranno resi pubblici ogni anno con il relativo bando di concorso.

- **Modalità di verifica delle conoscenze e competenze**

Il corso di laurea è a numero programmato ed è quindi prevista la formazione di una graduatoria in base al risultato di un test di accesso obbligatorio per tutti gli studenti (TOLC), necessario a verificare le conoscenze e competenze richieste. I criteri e le modalità di svolgimento del test di accesso verranno indicate in maniera dettagliata nel bando di concorso.

In base alla graduatoria verrà fissato un punteggio minimo che garantirà l'accesso al corso di studio senza debiti. Qualora

la verifica delle conoscenze e competenze non sia positiva viene assegnato un obbligo formativo aggiuntivo.

L'obbligo formativo aggiuntivo consiste nel sostenimento di almeno uno tra i seguenti esami:

- Fisica (C.1.)
- Fondamenti di Chimica con Laboratorio (C.1.)
- Matematica (C.1.)

L'obbligo formativo aggiuntivo assegnato si intende superato con:

- il superamento dell'apposita prova di verifica consistente nel superamento di almeno uno degli esami sopra riportati e previsti dal piano di studi del primo anno di corso e che comportano una votazione in trentesimi.

La scadenza per il superamento degli OFA è il 31 marzo di ciascun anno, che coincide col termine ultimo della sessione d'esami dell'anno accademico d'immatricolazione.

L'obbligo formativo aggiuntivo si intende inoltre assolto nel caso siano state superate tutte le attività formative previste nel primo anno di corso, escluse le eventuali attività autonomamente scelte dallo studente.

Gli studenti che non supereranno l'obbligo formativo entro la scadenza prevista, saranno iscritti all'A.A. successivo come ripetenti al I° anno di corso, e, entro tale anno, dovranno ripetere la procedura prevista per il superamento dell'OFA.

Uno specifico bando indicherà i criteri di ammissione (tra cui il numero dei crediti riconosciuti richiesti) nel limite dei posti disponibili e sarà specificamente rivolto agli studenti che abbiano maturato crediti formativi universitari (CFU) a seguito di:

- Trasferimento da altra Università;
- Passaggio da altro corso di laurea dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna;
- Laurea precedente;
- Singole attività formative;
- Rinuncia agli studi (vedi il precedente punto D);
- Decadenza;
- Studi all'estero (laurea o percorso di studi non completato).

Ogni singola commissione, competente per ciascuno dei corsi di laurea ricompresi nel bando, riconoscerà, sulla base dei titoli presentati dai candidati, quali siano i crediti validi per l'ammissione al secondo o al terzo anno.

ART. 2 - PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

È prevista la possibilità di presentazione di piani di studio individuali con le modalità, i criteri e i termini resi noti tramite il Portale di Ateneo.

I piani di studio individuali, approvati dal Consiglio di corso di studi, non possono comunque prescindere dal rispetto dell'ordinamento e delle linee guida definite dagli Organi competenti.

Qualora il piano di studio preveda la scelta di attività formative attivate presso corsi di studio a numero programmato, l'ammissione alle stesse deve essere previamente approvata anche dal Consiglio di corso di studio a numero programmato sulla base di criteri da questo preventivamente individuati.

ART. 3 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE E TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE

Il piano didattico allegato indica le modalità di svolgimento delle attività formative e la relativa suddivisione in ore di didattica frontale, di esercitazioni pratiche o di tirocinio, nonché la tipologia delle forme didattiche.

Eventuali ulteriori informazioni ad esse relative saranno rese note annualmente sul Portale di Ateneo.

ART. 4 FREQUENZA E PROPEDEUTICITÀ

L'obbligo di frequenza alle attività didattiche è indicato nel piano didattico allegato, così come le eventuali propedeuticità delle singole attività formative.

Le modalità e la verifica dell'obbligo di frequenza, ove previsto, sono stabilite annualmente dal Corso di Studio in sede di presentazione della programmazione didattica e rese note agli studenti prima dell'inizio delle lezioni tramite il Portale di Ateneo.

ART. 5 PERCORSO FLESSIBILE

Lo studente può optare per il percorso flessibile che consente di completare il corso di studio in un tempo superiore o inferiore alla durata normale secondo le modalità definite nel Regolamento Didattico di Ateneo.

Le attività formative previste dal percorso di studio, in caso di necessaria disattivazione, potranno essere sostituite, per garantire la qualità e la sostenibilità dell'offerta didattica.

ART. 6 PROVE DI VERIFICA DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

Il piano didattico allegato prevede i casi in cui le attività formative si concludono con un esame con votazione in trentesimi ovvero con un giudizio di idoneità.

Le modalità di svolgimento delle verifiche sono stabilite annualmente dal Consiglio di corso di studio in sede di presentazione della programmazione didattica e rese note agli studenti prima dell'inizio delle lezioni tramite il Portale di Ateneo.

ART. 7 ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DALLO STUDENTE

Il Corso di studio considera coerenti con il progetto formativo le attività formative individuate dal Consiglio di Corso di studio e previste nell'allegato piano didattico.

Se lo studente sceglie un'attività formativa diversa da quelle considerate coerenti, secondo i suddetti criteri predeterminati, deve fare richiesta al Consiglio di corso di studio nei termini previsti annualmente e resi noti tramite pubblicazione sul Portale di Ateneo.

Il Consiglio valuterà la coerenza della scelta con il percorso formativo dello studente.

ART. 8 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN CORSI DI STUDIO DELLA STESSA CLASSE

I crediti formativi universitari acquisiti sono riconosciuti per non meno della metà e fino a concorrenza dei crediti dello stesso settore scientifico disciplinare previsti dall'ordinamento didattico del corso di studio.

Qualora, effettuati i riconoscimenti in base alle norme del presente regolamento, residuino crediti non utilizzati, il Consiglio di Corso di studio può riconoscerli valutando il caso concreto sulla base delle affinità didattiche e culturali.

ART. 9 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN CORSI DI STUDIO DI DIVERSA CLASSE, PRESSO UNIVERSITÀ TELEMATICHE E IN UNIVERSITÀ ESTERE

I crediti formativi universitari acquisiti sono riconosciuti dal Consiglio di Corso di studio sulla base dei seguenti criteri:

- analisi del programma svolto;
- 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 studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del corso di studio.

Qualora, effettuati i riconoscimenti in base alle norme del presente regolamento, residuino crediti non utilizzati, il Consiglio di Corso di studio può riconoscerli valutando il caso concreto sulla base delle affinità didattiche e culturali.

ART. 10 CRITERI DI RICONOSCIMENTO DELLE CONOSCENZE E ABILITÀ EXTRAUNIVERSITARIE

Possono essere riconosciute competenze acquisite fuori dall'Università nei seguenti casi:

1. conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
2. conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui realizzazione e progettazione abbia concorso l'Università.

La richiesta di riconoscimento sarà valutata dal Consiglio di Corso di studio tenendo conto delle indicazioni date dagli Organi Accademici e del numero massimo di crediti riconoscibili fissato nell'ordinamento didattico del corso di studio.

Il riconoscimento potrà avvenire qualora l'attività sia coerente con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle attività formative che si riconoscono, visti anche il contenuto e la durata in ore dell'attività svolta.

ART. 11 TIROCINIO CURRICULARE

Il Corso di Studio prevede un tirocinio curriculare in preparazione della prova finale o comunque collegato ad un progetto formativo mirato ad affinare il suo processo di apprendimento e formazione, da svolgersi secondo le procedure stabilite dal Regolamento generale tirocini di Ateneo e dai programmi internazionali di mobilità.

Tali esperienze formative della durata massima di 3 mesi, che dovranno concludersi entro la data del conseguimento del titolo di studio, potranno essere svolte prevedendo l'attribuzione di crediti formativi:

- nell'ambito di quelli attribuiti alla prova finale;
- per attività di tirocinio previsto dal piano didattico;
- per attività a scelta dello studente configurabili anche come tirocinio;

- per attività aggiuntive i cui crediti risultino oltre il numero previsto per il conseguimento del titolo di studio.

ART. 12 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA PROVA FINALE

La prova finale di laurea consiste nella verifica della capacità del laureando di esporre e di discutere con chiarezza e padronanza i risultati di un progetto di ricerca di carattere chimico (Bachelor Thesis). Lo studente dovrà dimostrare la capacità di applicare e comunicare le conoscenze acquisite nel corso di studio stesso.

La Commissione Paritetica docenti-studenti ha espresso parere favorevole sulla coerenza dei crediti assegnati alle singole attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati, ai sensi dell'articolo 12 comma 3 del DM 270/04.

Anno Accademico 2024/2025
Scuola Scienze
Classe L-27-SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE
Corso 8006-CHIMICA E CHIMICA DEI MATERIALI

Primo Anno di Corso

Gruppo: Attività formative obbligatorie

TAF: Ambito:

Cfu min: Cfu max:

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
8006 000 000 84639 - 0 - ABILITA' INFORMATICHE PER LA CHIMICA		CHIM/02		3	16/0/32/0	Si	Voto
Ambito: 1144 - Attivita' formative affini o integrative Obiettivi: Al termine del corso, lo studente ha le conoscenze di base della struttura e funzionamento di un computer. Conosce i fondamenti del linguaggio di programmazione fortran e ha le competenze per programmare in altri linguaggi di programmazione di largo utilizzo. Conosce l'ambiente Unix/Linux e sa scrivere semplici scripts. Sa inoltre usare i più comuni software di utilizzo in chimica per l'indagine molecolare, l'analisi dei dati e la visualizzazione molecolare.							
8006 000 000 27542 - 0 - CHIMICA ANALITICA 1		CHIM/01		6	24/24/16/0	Si	Voto
Ambito: 1238 - Discipline chimiche analitiche e ambientali Obiettivi: Al termine del corso, lo studente acquisisce le basi teoriche del procedimento analitico. Conosce le principali metodiche di campionamento e trattamento del campione per solidi, liquidi e gas. Ha conoscenze sui principali metodi di analisi: gravimetria, titolazioni acido-base, spettrofotometria e cromatografia.							
8006 000 000 69074 - 0 - CHIMICA ORGANICA 1	CON	CHIM/06		6	40/12/0/0	No	Voto
Ambito: 051 - Discipline chimiche Obiettivi: Al termine del corso, lo studente sa prevedere il comportamento chimico dei composti organici monofunzionali e sa risolvere problemi nell'applicazione pratica di metodologie di sintesi e di trasformazione di molecole organiche semplici.							

8006 000 000 27532 - 0 - FISICA (C.I.)			12			Voto
Modulo integrato: 27533 - FISICA 1	CON	FIS/01	6	32/24/0/0	No	
Ambito: 1419 - Discipline Matematiche, informatiche e fisiche			A			
Obiettivi: Al termine del corso lo studente ha le conoscenze fondamentali della meccanica e della termodinamica con i rispettivi limiti di validità e applicazione. In particolare sa risolvere problemi semplici connessi alla statica e alla dinamica, alla fisica dei fluidi e ai principi di termodinamica.						
Modulo integrato: 27535 - FISICA 2	CON	FIS/01	6	32/24/0/0	No	
Ambito: 1419 - Discipline Matematiche, informatiche e fisiche			A			
Obiettivi: Lo studente ha le conoscenze fondamentali sul campo elettrico e i fenomeni magnetici, e sulla produzione e propagazione di onde elettromagnetiche. In particolare sa risolvere problemi semplici connessi alla creazione di campi elettrici e magnetici, alle correnti di conduzione ed indotte, al moto di particelle in presenza di campo, e alla propagazione delle onde secondo l'ottica geometrica e ondulatoria.						
8006 000 000 69078 - 0 - FONDAMENTI DI CHIMICA CON LABORATORIO (C.I.)			15			Voto
Modulo integrato: 69076 - CHIMICA GENERALE	CON	CHIM/03	9	48/36/0/0	Si	
Ambito: 1236 - Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche			B			
Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente ha le conoscenze di base della chimica, individuandola come scienza centrale, utile, importante e creativa. Sa inoltre applicare tali conoscenze alla soluzione di problemi numerici e pratici.						
Modulo integrato: 69077 - LABORATORIO DI CHIMICA	CON	CHIM/03	6	24/0/48/0	Si	
Ambito: 051 - Discipline chimiche			A			
Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente ha familiarità con le attrezzature e le tecniche di base del laboratorio chimico. In particolare, sa: utilizzare in sicurezza le sostanze chimiche; usare la nomenclatura IUPAC e le unità S.I.; eseguire calcoli stechiometrici e preparare soluzioni a concentrazione nota; raccogliere e elaborare dati sperimentali; correlare i dati sperimentali con i principi della chimica.						
CILT 000 000 26338 - 3 - IDONEITA' LINGUA INGLESE B - 1	CON		3	0/0/0/0	No	Giudizio
Ambito: 1142 - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			E			
8006 000 000 27528 - 0 - MATEMATICA (C.I.)			15			Voto
Modulo integrato: 16953 - MATEMATICA 1		MAT/07	6	24/36/0/0	No	
Ambito: 1419 - Discipline Matematiche, informatiche e fisiche			A			
Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente ha le conoscenze di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile reale. In particolare sa: eseguire applicazioni del calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile reale; riportare le funzioni su grafico; manipolare funzioni trigonometriche, polinomiali, esponenziali e logaritmiche.						
Modulo integrato: 05012 - COMPLEMENTI DI MATEMATICA		MAT/07	3	8/24/0/0	No	
Ambito: 1144 - Attività formative affini o integrative			C			
Obiettivi: Obiettivi formativi: Al termine del modulo lo studente ha acquisito le conoscenze di base delle serie numeriche e degli sviluppi in serie di potenze e ha le competenze per eseguire autonomamente applicazioni di algebra lineare, calcolo differenziale e integrale a semplici problemi posti dalle scienze applicate.						

Modulo integrato: 16954 - MATEMATICA 2

MAT/07

6

24/36/0/0

No

Ambito: 1419 - Discipline Matematiche, informatiche e fisiche

A

Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente ha le conoscenze di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili reali; conosce i metodi più elementari per la soluzione di equazioni differenziali e i concetti fondamentali dell'algebra lineare. In particolare sa: calcolare determinanti e risolvere sistemi algebrici lineari; eseguire applicazioni del calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili reali; risolvere le equazioni differenziali più elementari.

Secondo Anno di Corso

Gruppo: Attività formative obbligatorie

TAF: **Ambito:****Cfu min:** **Cfu max:**

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
8006 000 000 27571 - 0 - CHIMICA ANALITICA 2	CON	CHIM/01		6	24/24/16/0	Si	Voto
Ambito: 1238 - Discipline chimiche analitiche e ambientali			B				
Obiettivi: Al termine del corso lo studente ha le basi teoriche e l'abilità pratica nel laboratorio chimico che gli permettono di impiegare le tecniche analitiche volumetriche, potenziometriche, conduttometriche, voltammetriche ed elettroanalitiche in generale. Lo studente sa affrontare elementari problemi analitici e scegliere ed applicare la tecnica più idonea ed il più appropriato metodo di elaborazione e trattamento statistico dei dati sperimentali.							
Note: Propedeuticità: 69078 Fondamenti di chimica con laboratorio (C.I.), 27542 Chimica Analitica 1							
8006 000 000 11262 - 0 - CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE		CHIM/04		5	40/0/0/0	No	Voto
Ambito: 1144 - Attività formative affini o integrative			C				
Obiettivi: Al termine del corso lo studente ha le conoscenze di base sulla sintesi e caratterizzazione di sostanze macromolecolari, e sulla dipendenza delle proprietà fisiche dei polimeri dalla loro struttura chimica. E in grado di: individuare il meccanismo di polimerizzazione idoneo per un dato monomero; descrivere i metodi sperimentali per caratterizzare il peso molecolare e le principali transizioni termiche del polimero ottenuto; correlare le proprietà termiche e meccaniche con la struttura chimica							
Note: Propedeuticità: 69074 Chimica Organica 1							
8006 000 000 66922 - 0 - CHIMICA DI COORDINAZIONE CON LABORATORIO	CON	CHIM/03		6	24/12/32/0	Si	Voto
Ambito: 1236 - Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche			B				
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze della chimica dei composti di coordinazione e delle loro principali proprietà e conosce le metodologie necessarie in un laboratorio di chimica inorganica attraverso la sintesi e caratterizzazione di composti di coordinazione.							
Note: Propedeuticità: 69078 Fondamenti di chimica con laboratorio (C.I.)							

8006 000 000 66913 - 0 - CHIMICA FISICA 1	CON	CHIM/02	10	40/48/32/0	No	Voto
Ambito: 1236 - Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche B Obiettivi: Al termine del corso, lo studente padroneggia le conoscenze matematiche già acquisite per applicarle a problemi della Chimica Fisica; conosce i fondamenti della simmetria molecolare; conosce i principi fondamentali della meccanica quantistica per un successivo studio della struttura atomica e molecolare. Lo studente conosce inoltre i metodi della Meccanica Quantistica e sa applicarli allo studio delle proprietà elettroniche, in particolare dei livelli energetici di atomi e molecole semplici. Note: Propedeuticità: 27528 Matematica (C.I.), 84639 Abilità informatiche per la chimica, 27532 Fisica (C.I.)						
8006 000 000 69088 - 0 - CHIMICA INORGANICA	CON	CHIM/03	6	40/12/0/0	No	Voto
Ambito: 051 - Discipline chimiche A Obiettivi: Al termine del corso, lo studente ha conoscenze adeguate della struttura dei solidi molecolari e inorganici, della simmetria nei solidi, delle relazioni struttura-proprietà, e delle principali tecniche di caratterizzazione dei materiali solidi. Lo studente conosce inoltre le caratteristiche e le proprietà dei principali elementi e dei loro composti inorganici. Note: Propedeuticità: 69078 Fondamenti di chimica con laboratorio (C.I.)						
8006 000 000 69079 - 0 - CHIMICA ORGANICA 2 CON LABORATORIO (C.I.)			12			Voto
Note: Propedeuticità: 69074 Chimica Organica 1						
Modulo integrato: 69080 - CHIMICA ORGANICA 2		CHIM/06	6	32/24/0/0	Si	
Ambito: 1420 - Discipline chimiche organiche e biochimiche B Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente sa utilizzare le correlazioni struttura-reattività per prevedere il comportamento di molecole organiche e di polifunzionali; conosce le basi meccanicistiche della reattività; è in grado di proporre una breve sintesi multistadio di una molecola organica semplice; conosce struttura e proprietà delle più importanti classi di sostanze organiche naturali.						
Modulo integrato: 69081 - LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA		CHIM/06	6	24/12/32/0	Si	
Ambito: 051 - Discipline chimiche A Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente sa eseguire una reazione organica semplice sulla base di una procedura nota nel rispetto delle norme di sicurezza, sa eseguire separazioni e purificazioni standard (cristallizzazione, distillazione, estrazione liquido-liquido), sa eseguire identificazioni con l'uso di tecniche strumentali di base (spettroscopia infrarossa, punto di fusione, polarimetria).						
8006 000 000 69087 - 0 - CINETICA E TERMODINAMICA	CON	CHIM/02	11	40/48/48/0	Si	Voto
Ambito: 1236 - Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche B Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce i principi termodinamici che regolano gli scambi energetici tra sistemi chimici, la conversione tra differenti forme di energia, l'equilibrio chimico in sistemi a più componenti e a più fasi, anche risolvendo problemi numerici. Sa raccogliere dati scientifici attraverso l'uso di tecniche e metodologie di tipo chimico-fisico, ricavando proprietà molecolari da dati calorimetrici ed elettrochimici. Lo studente conosce inoltre la cinetica chimica classica, sa descrivere i moti in fase gassosa e liquida compresi quelli diffusivi, sa investigare schemi cinetici classici e formulare le leggi di reazione, sa affrontare schemi cinetici complessi compresi quelli catalitici in fase omogenea ed eterogenea, sulle superfici e sugli elettrodi. Note: Propedeuticità: 27528 Matematica (C.I.), 84639 Abilità informatiche per la chimica						

Terzo Anno di Corso

Gruppo: Attività formative obbligatorie**TAF: Ambito:****Cfu min: Cfu max:**

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
8006 000 000 82287 - 0 - TIROCINIO				8	0/0/200/0	No	Giudizio
Ambito: 0000 - Nessun Ambito F Obiettivi: Al termine dell'attività lo studente ha le conoscenze per affrontare lo studio di un argomento di carattere chimico che sarà oggetto di discussione nell'esame finale. In particolare sa effettuare la ricerca bibliografica in banche dati in lingua inglese, sa inquadrare l'argomento in un contesto più ampio e sa fare proposte operative per aumentare le conoscenze sull'argomento oggetto di studio. Sa descrivere un argomento di carattere generale in termini semplici.							
8006 000 000 66942 - 0 - CHIMICA BIO-ORGANICA		CHIM/06		6	48/0/0/0	No	Voto
Ambito: 1420 - Discipline chimiche organiche e biochimiche B Obiettivi: Al termine del corso, lo studente ha le conoscenze di base di ambito bio-organico, che comprendono la struttura e la reattività di importanti classi di biomolecole, quali carboidrati, lipidi, peptidi e proteine, acidi nucleici, con particolare attenzione a strutture supramolecolari. Inoltre, conosce le vie metaboliche (sia di catabolismo che di anabolismo) ed è in grado di riconoscere e descrivere i meccanismi di reazione implicati. Note: Propedeuticità: 69079 Chimica organica 2 con laboratorio (C.I.)							
8006 000 000 84748 - 0 - CHIMICA ANALITICA 3		CHIM/01		8	48/0/32/0	Si	Voto
Ambito: 1238 - Discipline chimiche analitiche e ambientali B Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente ha le basi teoriche e strumentali per l'impiego delle tecniche e metodologie analitiche separative, spettroscopiche e di spettrometria di massa. Lo studente sa scegliere le metodologie e tecniche strumentali più appropriate per affrontare problemi di chimica analitica, sa operare nel laboratorio di chimica analitica per pianificare ed applicare la corretta procedura, sa individuare i punti critici per l'ottimizzazione della procedura analitica. Inoltre, lo studente sa elaborare i risultati sperimentali e riportarli in una relazione tecnico-scientifica. Note: Propedeuticità: 27571 Chimica Analitica 2							
8006 000 000 66935 - 0 - CHIMICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO		CHIM/03		5	24/12/16/0	Si	Voto
Ambito: 1144 - Attività formative affini o integrative C Obiettivi: Al termine del corso lo studente ha acquisito le conoscenze di base delle principali classi di materiali, delle loro proprietà ed applicazioni. Note: Propedeuticità: 69078 Fondamenti di Chimica con Laboratorio (C.I.)							
8006 000 000 66928 - 0 - CHIMICA FISICA 2 (C.I.)				12			Voto
Note: Propedeuticità: 66913 Chimica Fisica 1							

Modulo integrato: 66929 - PROPRIETA' DI MOLECOLE E AGGREGATI	CHIM/02	6	32/12/32/0	Si	
Ambito: 1236 - Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	B				
Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente conosce i principi fisici che regolano il legame chimico, le proprietà elettroniche e vibrazionali delle molecole poliatomiche e le interazioni intermolecolari. Ha familiarità con l'utilizzo degli hamiltoniani effettivi, con il concetto di orbitali molecolari e con il concetto di modi normali di vibrazione. Acquisisce competenze nella capacità di correlare la struttura elettronica con le proprietà molecolari.					
Modulo integrato: 66931 - METODI SPETTROSCOPICI	CHIM/02	6	32/12/16/0	Si	
Ambito: 1236 - Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	B				
Obiettivi: Al termine del modulo, lo studente conosce i principi che governano i processi di interazione radiazione-molecole, che generano spettri di assorbimento e di emissione di varia natura. Apprende prioritariamente i fondamenti quantomeccanici delle tecniche spettroscopiche di più largo impiego nei laboratori chimici (NMR, IR, VIS-UV), e acquisisce competenze nella capacità di correlare caratteristiche spettrali con proprietà molecolari di interesse chimico-fisico e analitico.					
8006 000 000 27868 - 0 - LABORATORIO DI SINTESI ORGANICA E CARATTERIZZAZIONE	CHIM/06	6	24/12/32/0	Si	Voto
Ambito: 1144 - Attività formative affini o integrative	C				
Obiettivi: Al termine del corso lo studente sa preparare semplici molecole organiche utilizzando moderne tecniche di sintesi. Sa analizzare e purificare sostanze organiche tramite cromatografia liquida. E' in grado di determinare la struttura di semplici molecole organiche tramite analisi combinata di spettri NMR, MS, IR e UV . Sa lavorare in gruppo					
Note: Propedeuticità: 69079 Chimica organica 2 con laboratorio (C.I.)					
8006 000 000 17268 - 0 - PROVA FINALE		7	0/0/0/0	No	
Ambito: 1018 - Per la prova finale	E				
Obiettivi: Al termine della prova finale, lo studente è in grado di eseguire procedure e protocolli della chimica, sa elaborare criticamente dati sperimentali e sa trarre conclusioni. Sa descrivere un determinato argomento di carattere chimico in forma scritta e sa presentarlo oralmente anche con l'utilizzo di mezzi multimediali. E' in grado di intraprendere studi futuri con sufficiente grado di autonomia e di inserirsi in ambiti di lavoro.					

Gruppo: c) Corsi a libera scelta dello studente**TAF: D Ambito: 1008 - A scelta dello studente**

Cfu min: 12 Cfu max: 12 Num. Esami: 1 Num. Idoneità: 0
 La Scuola garantisce che, ai fini del rispetto del limite massimo di 20 esami/5 idoneità i CFU a scelta saranno acquisibili con 1 esami e 0 idoneità

Note: Il Consiglio di Corso di Laurea propone annualmente una lista di insegnamenti a libera scelta.

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ. VER.
--------------------	-----	-----	-----	-----	-------------	------------

Legenda:

CFU: crediti formativi universitari

TAF: tipologia attività formativa (A-di base; B-caratterizzanti; C-affini o integrative; F-ulteriori attività formative; D-a scelta autonoma dello studente; S- stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali; E-per la prova finale)

SSD: settore scientifico disciplinare

F/E/L/N: indica le ore Frontali/Esercitazioni/Laboratori/Ore di esercitazione e/o laboratorio tenute da non docenti

Freq.: segnala l'esistenza di un obbligo di frequenza

Ver.: indica la modalità di verifica del profitto finale

TIP.: indica la tipologia delle forme didattiche. Queste possono essere CON: convenzionali, E-L: in e-learning, MIX: miste, C/E: convenzionali e/o e-learning. Il corso di studio può definire annualmente una delle modalità.