



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CHIMICA INDUSTRIALE

CLASSE LM-71

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

ACRONIMI

CCD	Commissione di Coordinamento Didattico
CdS	Corso/i di Studio
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti
OFA	Obblighi Formativi Aggiuntivi
SUA-CdS	Scheda Unica Annuale del Corso di Studio
RDA	Regolamento Didattico di Ateneo

INDICE

Art. 1	Oggetto
Art. 2	Obiettivi formativi del Corso
Art. 3	Profilo professionale e sbocchi occupazionali
Art. 4	Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio
Art. 5	Modalità per l'accesso al Corso di Studio
Art. 6	Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari
Art. 7	Articolazione delle modalità di insegnamento
Art. 8	Prove di verifica delle attività formative
Art. 9	Struttura del corso e piano degli studi
Art. 10	Obblighi di frequenza
Art. 11	Propedeuticità e conoscenze pregresse
Art. 12	Calendario didattico del CdS
Art. 13	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe
Art. 14	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in CdS di diversa classe, in CdS universitari e di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in CdS internazionali; criteri per il riconoscimento di crediti per attività extra-curricolari
Art. 15	Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio
Art. 16	Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale
Art. 17	Linee guida per le attività di tirocinio e <i>stage</i>
Art. 18	Decadenza dalla qualità di studente
Art. 19	Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato
Art. 20	Valutazione della qualità delle attività svolte
Art. 21	Norme finali
Art. 22	Pubblicità ed entrata in vigore

Art. 1

Oggetto

1. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Studi in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale (classe LM-71). Il Corso di Studi in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale afferisce al Dipartimento di Scienze Chimiche

Fonte: SUA-CdS

Quadro: Informazioni generali sul Corso di Studio

Nome del corso in italiano e in inglese

Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale
Sciences and Technologies of Industrial Chemistry

Classe

LM-71

Lingua in cui si tiene il corso

Italiano- Alcuni corsi sono tenuti in inglese.

2. Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA.

Fonte: SUA-CdS

Quadro: Referenti e Strutture

Organo Collegiale di gestione del Corso di Studio

Commissione di Coordinamento Didattico del CdLM di Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale

3. Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università di Napoli Federico II e al Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 2

Obiettivi formativi del Corso

Fonte: SUA

Quadro: A4.a – RAD

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale della Classe omonima LM-71 si pone come obiettivi formativi specifici:

- (I) di approfondire le conoscenze di chimica nei diversi settori disciplinari di Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Analitica e Chimica Fisica con una particolare attenzione, per ciascuna disciplina, a quegli aspetti che possano risultare utili allo sviluppo delle tematiche di interesse applicativo che costituiscono la parte preminente del Corso di Laurea. A tal proposito, gli approfondimenti di chimica riguarderanno sia aspetti teorici sia sperimentali;
- (II) di fornire una solida cultura di Chimica Industriale e Impianti Chimici che consenta allo studente di conoscere i principali prodotti e materiali dell'industria chimica ed i processi per ottenerli. Ciò a partire da una fase di ricerca operativa, a livello di laboratorio, per passare alla modalità di realizzazione e gestione di impianti pilota, fino alla comprensione della struttura e del funzionamento degli impianti industriali. Gli studenti verranno, cioè, preparati ad operare, rispettando i vincoli etici, soprattutto nell'ambito della ricerca e sviluppo di chimica industriale, acquisendo gli strumenti necessari per la messa a punto,

a livello industriale di prodotti, materiali e processi sempre restando nei limiti della chimica sostenibile;

- (III) Nel Corso di Laurea sono previsti più curricula corrispondenti a specializzazioni professionali in settori piuttosto vasti della Chimica Industriale come ad esempio: (a) Scienza dei Polimeri, (b) Prodotti, Processi e tutela ambientale, (c) Formulazioni Industriali. Un discreto numero di corsi curriculari più una ricca offerta di opzionali nei settori oggetto del curriculum consentiranno allo studente di conseguire un'approfondita professionalità da far valere sul mercato del lavoro.
- (IV) Il tirocinio e la tesi di laurea completeranno la formazione culturale dello studente impegnandolo in intense attività: di laboratorio, di elaborazione dei risultati ottenuti, di raccolta, elaborazione e sintesi delle informazioni di letteratura e di presentazione del proprio lavoro con proprietà di linguaggio e rigore scientifico. Le attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane o straniere, anche nel quadro di accordi internazionali;
- (V) un obiettivo formativo indiretto è il conseguimento da parte dello studente dell'autonomia di giudizio e di lavoro adottando i metodi scientifici di indagine e di studio che verranno riproposti durante l'intero corso di studio. Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi in termini di conoscenze, capacità e comportamenti verranno valutati facendo riferimento al sistema dei descrittori europei come quello di Dublino.

Art. 3

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Fonte: SUA

Quadro: A2.a - RAD

Funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale potrà svolgere in maniera autonoma funzioni di responsabilità sia nei settori della Produzione sia della ricerca. Potrà ricoprire funzioni di Responsabile di:

- Laboratorio di Analisi Chimiche;
- Laboratorio di Analisi e Proprietà dei Materiali;
- Laboratorio di Sintesi;
- Gestione del Controllo Qualità;
- Gestione di Impianti Chimici.

Potrà inoltre ricoprire anche funzioni di responsabile tecnico/commerciali nei settori della commercializzazione dei prodotti o degli Impianti Chimici.

Competenze associate alla funzione:

Il laureato Magistrale in Scienze e tecnologie della chimica industriale possiede una solida preparazione teorica e sperimentale che gli consente di avere una padronanza del metodo scientifico di indagine con speciale riferimento alle connessioni prodotto-processo, struttura molecolare - proprietà dei materiali, ai passaggi di scala e allo sviluppo sostenibile. Possiede un'elevata preparazione scientifica e tecnologica utilizzabile nel settore della chimica industriale ed in altri settori produttivi. In particolare, ha adeguate conoscenze e capacità per assumere

responsabilità di progetti e strutture nella produzione, manipolazione, applicazione e controllo dei prodotti chimici e dei materiali.

Sbocchi occupazionali:

I laureati Magistrali in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale possono trovare occupazione:

- presso Industrie chimiche/farmaceutiche/alimentari
- presso Impianti di trattamento rifiuti
- presso l'industria in generale.
- presso Laboratori Chimici privati
- presso gli uffici della pubblica amministrazione
- presso Istituti di ricerca

Art. 4

Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio¹

Fonte: SUA

Quadro: A3.a – RAD

Si può essere ammessi al CdS in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale essendo in possesso di una Laurea nella Classe L-27 nel cui curriculum siano presenti un minimo di 6 CFU del settore CHIM/04 e 6 CFU del settore ING-IND/25. Ulteriori requisiti di accesso sono il conseguimento di almeno 4 crediti nella Lingua Inglese o una certificazione di una competenza di almeno livello B1. Nell'ambito del CdS sono previsti ulteriori 4 crediti di conoscenza della Lingua Inglese per assicurare la competenza di livello B2 dei Laureati.

Art. 5

Modalità per l'accesso al Corso di Studio

1. La Commissione di Coordinamento Didattico del corso di norma disciplina i criteri di ammissione e l'eventuale programmazione delle iscrizioni, fatte salve differenti disposizioni di legge².
2. La verifica della personale preparazione è obbligatoria in ogni caso, e possono accedervi solo gli studenti in possesso dei requisiti curriculari.

Fonte: SUA

Quadro: A3.b

Nel caso in cui il curriculum di studi non soddisfi i requisiti sopra indicati la Commissione Pratiche Studenti valuterà caso per caso in via preliminare il livello di preparazione dello studente e suggerirà le eventuali integrazioni curriculari da acquisire per ottenere l'ammissione e le modalità per farlo attraverso un piano di studi personalizzato (Piano di studi individuale) o l'acquisizione di crediti attraverso corsi singoli. La Commissione ammetterà lo studente solo dopo un'accurata verifica che i requisiti di ammissione siano stati effettivamente conseguiti. Per tutti gli studenti con una media degli esami inferiore o uguale a 23,00 si procederà anche all'accertamento della preparazione attraverso modalità che verranno decise dalla commissione pratiche studenti.

¹ Artt. 7, 13, 14 del Regolamento Didattico di Ateneo.

² L'accesso programmato a livello nazionale è disciplinato dalla legge 264 del 1999 e successive modifiche e integrazioni.

Art. 6

Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di impegno formativo complessivo³ per ciascuno studente e comprende le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il Corso di Studio oggetto del presente Regolamento, le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti⁴:

- Lezione frontale o esercitazione: 8 ore per CFU;
- Esercitazioni di didattica assistita (in laboratorio o in aula): 12 ore per CFU;

Per le attività di Tirocinio, un CFU corrisponde a 25 ore di impegno formativo per ciascuno studente⁵.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica del profitto (esame, idoneità) indicate nella Scheda relativa all'insegnamento/attività allegata al presente Regolamento.

Art. 7

Articolazione delle modalità di insegnamento

L'attività didattica viene svolta in modalità: a. Corso di studio convenzionale.⁶

La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line.

Alcuni insegnamenti possono svolgersi anche in forma seminariale e/o prevedere esercitazioni in aula, laboratori linguistici ed informatici.

³ Secondo l'Art. 5, c. 1 del DM 270/2004 "Al credito formativo universitario corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente; con decreto ministeriale si possono motivatamente determinare variazioni in aumento o in diminuzione delle predette ore per singole classi, entro il limite del 20 per cento".

⁴ Il numero di ore tiene conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 5 del RDA: "Per ogni CFU, delle 25 ore complessive, la quota da riservare alle attività per lo svolgimento dell'insegnamento deve essere: a) compresa tra le 5 e le 10 ore per le lezioni e le esercitazioni; b) compresa tra le 5 e le 10 ore per le attività seminariali; c) compresa tra le 8 e le 12 ore per le attività di laboratorio o attività di campo. Sono, in ogni caso, fatti salvi in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, diverse disposizioni di Legge o diverse determinazioni previste dai DD.MM."

⁵ Per l'attività di Tirocinio (DM interministeriale 142/1998), fatte salve ulteriori specifiche disposizioni, il numero di ore di lavoro pari a 1 CFU non possono essere inferiori a 25.

⁶ Si ricorda che, secondo il DM n. 289 del 25 marzo 2021 (linee generali d'indirizzo della programmazione triennale delle Università 2021-2023), all'allegato 4, lett. A, le tipologie di corsi sono le seguenti:

- Corsi di Studio convenzionali. Corsi di Studio erogati interamente in presenza, ovvero che prevedono - per le attività diverse dalle attività pratiche e di laboratorio - una limitata attività didattica erogata con modalità telematiche, in misura non superiore a un decimo del totale.
- Corsi di Studio con modalità mista. Corsi di Studio che prevedono - per le attività diverse dalle attività pratiche e di laboratorio - la erogazione con modalità telematiche di una quota significativa delle attività formative, comunque non superiore ai due terzi.
- Corsi di Studio prevalentemente a distanza. Corsi di Studio erogati prevalentemente con modalità telematiche, in misura superiore ai due terzi (ma non tutte) delle attività formative.
- Corsi di Studio integralmente a distanza. In tali corsi tutte le attività formative sono svolte con modalità telematiche; rimane fermo lo svolgimento in presenza delle prove di esame di profitto e di discussione delle prove finali.

Informazioni dettagliate sulle modalità di svolgimento di ciascun insegnamento sono presenti nelle schede degli insegnamenti.

Art. 8

Prove di verifica delle attività formative⁷

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti⁸, stabilisce il numero degli esami e le altre modalità di valutazione del profitto che determinano l'acquisizione dei crediti formativi universitari. Gli esami sono individuali e possono consistere in prove scritte, orali, pratiche, grafiche, tesine, colloqui o combinazioni di tali modalità.
2. Le modalità di svolgimento delle verifiche pubblicate nelle schedine insegnamento e il calendario degli esami saranno resi noti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni sul sito web del Dipartimento⁹.
3. Lo svolgimento degli esami è subordinato alla relativa prenotazione che avviene in via telematica. Qualora lo studente non abbia potuto procedere alla prenotazione per ragioni che il Presidente della Commissione considera giustificate, lo studente può essere egualmente ammesso allo svolgimento della prova d'esame, in coda agli altri studenti prenotati.
4. Prima della prova d'esame, il Presidente della Commissione accerta l'identità dello studente, che è tenuto ad esibire un documento di riconoscimento in corso di validità e munito di fotografia.
5. La valutazione a seguito di esame è espressa con votazione in trentesimi, l'esame è superato con la votazione minima di diciotto trentesimi, la votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione. La valutazione a seguito di verifiche del profitto diverse dall'esame è espressa con un giudizio di idoneità.
6. Le prove orali di esame sono pubbliche, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione del/i proprio/i elaborato/i dopo la correzione.
7. Le Commissioni d'esame sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo¹⁰.

⁷ Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo.

⁸ Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun Corso di Studio gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4. c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4 c. 3). Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 13 c. 4, per i Corsi di Laurea, "restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere c), d) ed e) del D.M. n. 270/2004 ivi compresa la prova finale per il conseguimento del titolo di studio". Per i Corsi di Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico, invece, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 14 c. 7, "restano escluse dal conteggio degli esami le prove che costituiscono un accertamento di profitto relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere d) ed e) del D.M. n. 270/2004; l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico rientra nel computo del numero massimo di esami".

⁹ Si richiama l'Art. 22 c. 8 del RDA in base al quale "il Dipartimento o la Scuola cura che le date per le verifiche di profitto siano pubblicate sul portale con congruo anticipo che di norma non può essere inferiore a 60 giorni prima dell'inizio di ciascun periodo didattico e che sia previsto un adeguato periodo di tempo per l'iscrizione all'esame che deve essere di norma obbligatoria".

¹⁰ Si richiama l'Art. 22, c. 4 del RDA in base al quale "le Commissioni di esame e delle altre verifiche di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o dal Presidente della Scuola quando previsto dal Regolamento della stessa. È possibile delegare tale funzione al Coordinatore della CCD. Le Commissioni sono composte dal Presidente ed eventualmente da altri docenti o cultori della materia. Per gli insegnamenti attivi, il Presidente è il titolare dell'insegnamento ed in tal caso la Commissione delibera validamente anche in presenza del solo Presidente. Negli altri casi, il Presidente è un docente individuato all'atto della nomina della Commissione. Alla valutazione collegiale complessiva del profitto a conclusione di un insegnamento integrato partecipano i docenti titolari dei moduli coordinati e il Presidente è individuato all'atto della nomina della Commissione".

Art. 9

Struttura del corso e piano degli studi

1. La durata legale del Corso di Studio è di 2 anni. È altresì possibile l'iscrizione sulla base di un contratto, nel rispetto di quanto previsto all'Art. 24 del Regolamento Didattico di Ateneo e in base a criteri e modalità definiti al successivo comma: sono previsti contratti triennali e quadriennali allo scopo di alleggerire il carico didattico/semestre di studenti lavoratori e/o in altre situazioni critiche. Tali contratti si stipulano all'atto dell'iscrizione con la segreteria didattica dando la possibilità agli studenti in questione di conseguire i crediti previsti dal corso di laurea prescelto in un tempo maggiore rispetto alla sua durata normale.
Lo studente dovrà acquisire 120 CFU¹¹, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
B) caratterizzanti,
C) affini o integrative,
D) a scelta dello studente¹²,
E) per la prova finale,
F) ulteriori attività formative.
2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 120 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 12, ivi compreso l'esame finale,¹³ e lo svolgimento delle altre attività formative. Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente (TAF D). Gli esami o valutazioni di profitto relativi alle attività autonomamente scelte dallo studente possono essere considerate nel computo complessivo corrispondenti a una unità¹⁴. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere d) ed e) del D.M. 270/2004¹⁵. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.
3. Per acquisire i CFU relativi alle attività a scelta autonoma, lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Tale coerenza viene valutata dalla Commissione di Coordinamento Didattico del CdS. Anche per

¹¹ Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

¹² Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

¹³ Art. 14, c. 7 del Regolamento Didattico di Ateneo ("l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico rientra nel computo del numero massimo di esami").

¹⁴ Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

¹⁵ Art. 10, c. 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i Corsi di Studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".

l'acquisizione dei CFU relativi alle attività a scelta autonoma è richiesto il "superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto" (Art. 5, c. 4 del D.M. 270/2004).

4. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso ed eventualmente per curriculum. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studio. Il piano degli studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'Allegato 1 al presente Regolamento.
5. Ai sensi dell'Art. 11, c. 4-bis del DM 270/2004, è possibile conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal Regolamento didattico, purché in coerenza con l'Ordinamento didattico del Corso di Studio dell'anno accademico di immatricolazione. Il Piano di Studi individuale è approvato dalla CCD.

Art. 10

Obblighi di frequenza¹⁶

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è obbligatoria
2. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non frequentanti, questa è indicata nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.
3. La frequenza alle attività seminariali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità di verifica del profitto per l'attribuzione di CFU sono compito della CCD.

Art. 11

Propedeuticità e conoscenze pregresse

1. L'elenco delle propedeuticità in ingresso (necessarie per sostenere un determinato esame) e in uscita è riportato alla fine dell'Allegato 1 e nella Scheda insegnamento/attività (Allegato 2).
2. Le eventuali conoscenze pregresse ritenute necessarie sono indicate nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.

Art. 12

Calendario didattico del CdS

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del Dipartimento con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività (Art. 21, c. 5 del RDA).

Art. 13

Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa Classe¹⁷

Per gli studenti provenienti da Corsi di Studio della stessa Classe la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento dei CFU, ove associati ad attività culturalmente compatibili con il percorso formativo, acquisiti dallo studente presso il Corso di Studio di provenienza, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti.

¹⁶ Art. 22, c. 10 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁷ Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 14

Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali¹⁸; criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari

1. Il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in Corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali, avviene ad opera della CCD, 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. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Ai sensi dell'Art. 5, comma 5-bis, del D.M. 270/2004, è possibile altresì l'acquisizione di crediti formativi presso altri atenei italiani sulla base di convenzioni stipulate tra le istituzioni interessate, ai sensi della normativa vigente¹⁹.

2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione della CCD. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del Corso di Studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello²⁰.

3. Relativamente ai criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari, entro un limite massimo di 12 CFU possono essere riconosciute le seguenti attività:

- conoscenze e abilità professionali e abilità certificate, tenendo conto della congruenza dell'attività svolta e/o dell'abilità certificata rispetto alle finalità e agli obiettivi del Corso di Studio di iscrizione nonché dell'impegno orario della durata di svolgimento;
- conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso l'Università.

Art. 15

Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento, previsti dal Regolamento di Ateneo²¹, è disciplinata dal "Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio"²².

¹⁸ Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁹ Art. 19 e Art 27 c.6 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²⁰ Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²¹ Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²² D.R. n. 348/2021.

Art. 16

Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale

Fonte: SUA

Quadro: A5a (RAD) e A5b

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale consisterà nella presentazione di un testo scritto relativo ai risultati conseguiti in un lavoro di ricerca originale elaborato sotto la guida di un relatore e nella discussione pubblica della tesi da parte del Candidato in presenza della Commissione di Laurea.

Gli Studenti che abbiano seguito il corso di sicurezza possono chiedere ai componenti dei gruppi di ricerca afferenti al Corso di Laurea l'assegnazione di un argomento di Tesi di Laurea. La Tesi può essere svolta anche presso gruppi o strutture di ricerca i cui componenti siano esterni al Dipartimento di Scienze Chimiche. Nel caso di tesi di Laurea presso una struttura esterna, sarà designato almeno un Relatore che faccia parte del Dipartimento di Scienze Chimiche da affiancare ad almeno un correlatore della struttura esterna.

Il progetto di Tesi sarà formalmente approvato durante la presentazione del Seminario pre-laurea da parte dello/a Studente/essa, in cui si descriveranno pubblicamente le linee essenziali del lavoro di ricerca. Contestualmente, il referente per le lauree designato dalla CCD, coadiuvato da uno o più membri della Commissione di Laurea, assegneranno due controrelatori che seguiranno, attraverso colloqui periodici, il lavoro di Tesi. E' prassi che, dalla data del Seminario pre-laurea, debbano trascorrere circa 6 mesi prima della discussione della Tesi.

E' possibile laurearsi prima dei sei mesi canonici e comunque non prima di 4 mesi dal seminario pre-laurea in casi eccezionali. Tali casi contemplano le seguenti condizioni: i/completamento del lavoro di Tesi; ii/ data di inizio attività di tesi nettamente antecedente la data del seminario pre-laurea, come risulta dal modulo appositamente compilato dalla/o studentessa/e; iii/ su esplicita richiesta del relatore alla Commissione di Laurea, previo giudizio positivo da parte dei controrelatori e della Commissione di Laurea.

Il lavoro del Candidato sarà giudicato dalla Commissione di Laurea. Il voto di Laurea, espresso in centodecimi, sarà stabilito sulla base della media ponderata dei punteggi conseguiti dallo Studente negli esami di profitto sostenuti (espressa in centodecimi), del tempo impiegato a conseguire la Laurea e sulla base del risultato della Prova Finale.

Alla Prova Finale sono attribuiti al massimo punti 10/110. Se la valutazione complessiva supera punti 110/110, la Commissione, unanime, può procedere all'attribuzione della Lode.

Art. 17

Linee guida per le attività di tirocinio e stage

1. Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio o *stage* formativi presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo. Le attività di tirocinio e *stage* non sono obbligatorie, e concorrono all'attribuzione di crediti formativi per le Altre attività formative a scelta dello studente inserite nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d ed e, del D.M. 270/2004²³.
2. Le modalità di svolgimento e le caratteristiche di tirocini e *stage* sono disciplinate dalla CCD con un apposito regolamento.
3. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite di Commissione Orientamento in Uscita e Placement della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base di cui fanno parte i rappresentanti del Dipartimento di Scienze Chimiche, assicura un costante contatto con il mondo del lavoro, per offrire a studenti e laureati dell'Ateneo concrete opportunità di tirocini e *stage* e favorirne l'inserimento professionale.

²³ I tirocini ex lettera d possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage* ex lettera e possono essere solo esterni.

Art. 18

Decadenza dalla qualità di studente²⁴

Incorre nella decadenza lo studente che non abbia sostenuto esami per otto anni accademici consecutivi, a meno che il suo contratto non stabilisca condizioni diverse. In ogni caso, la decadenza va comunicata allo studente a mezzo posta elettronica certificata o altro mezzo idoneo che ne attesti la ricezione.

Art. 19

Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli studenti dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento²⁵.
2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.
4. L'Università assicura servizi e attività di orientamento, di tutorato e assistenza per l'accoglienza e il sostegno degli studenti. Tali attività sono organizzate dalle Scuole e/o dai Dipartimenti con il coordinamento dell'Ateneo, secondo quanto stabilito dal RDA nell'articolo 8.

Art. 20

Valutazione della qualità delle attività svolte

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)²⁶, sviluppato in conformità al documento "Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del Sistema Universitario Italiano" dell'ANVUR, utilizzando:
 - indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post-lauream;
 - dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all'organizzazione, alle strutture.

I requisiti derivanti dall'analisi dei dati sulla soddisfazione degli studenti, discussi e analizzati dalla Commissione di Coordinamento Didattico e dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti

²⁴ Art. 24, c. 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²⁵ D.R. n. 2482//2020.

²⁶ Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.

(CPDS), sono inseriti fra i dati di ingresso nel processo di progettazione del servizio e/o fra gli obiettivi della qualità.

3. L'organizzazione dell'AQ sviluppata dall'Ateneo realizza un processo di miglioramento continuo degli obiettivi e degli strumenti adeguati a raggiungerli, facendo in modo che in tutte le strutture siano attivati processi di pianificazione, monitoraggio e autovalutazione che consentano la pronta rilevazione dei problemi, il loro adeguato approfondimento e l'impostazione di possibili soluzioni.

Art. 21

Norme finali

1. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta della Commissione di Coordinamento Didattico, sottopone all'esame del Senato Accademico eventuali proposte di modifica e/o integrazione del presente Regolamento.

Art. 22

Pubblicità ed entrata in vigore

1. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione all'Albo ufficiale dell'Università; è inoltre pubblicato sul sito d'Ateneo. Le stesse forme e modalità di pubblicità sono utilizzate per le successive modifiche e integrazioni.
2. Sono parte integrante del presente Regolamento l'Allegato 1 (Struttura CdS) e l'Allegato 2 (Schedina insegnamento/attività).

ALLEGATO 1.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CHIMICA INDUSTRIALE

CLASSE LM-71

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025/26

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2025/26

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Curriculum: Tutti

I Anno

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / A scelta
Analisi e Sintesi Organica	Chem-05/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	B	2.1	Obbligatorio
Impianti Chimici	ICHI-02/A	unico	8	64	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Chimica Industriale I	Chem-04/A	Chimica industriale I	5	40	Lezione Frontale (5 CFU)	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
		Esercitazioni e laboratorio di chimica Industriale	5	48	Lezione Frontale (3 CFU) + Lab (2 CFU)	In presenza			
Complementi di Chimica Inorganica	Chem-03/A	unico	6	48	Lezione Frontali	In presenza	B	2.1	Obbligatorio
Chimica Industriale II	Chem-04/A	Chimica industriale II	5	40	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
		Laboratorio di Chimica Industriale II	5	52	Lezione Frontale (2 CFU) + Lab (3 CFU)	In presenza			

Chimica fisica Industriale	Chem-02/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) +Lab (1 CFU)	In presenza	C	2.2	Obbligatorio
Corso curriculare I	Chem-02/A Chem-04/A		6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	B/C	2.2	Obbligatorio
Ulteriori conoscenze linguistiche (Inglese)			4	32	Lezione Frontale	In presenza	E		Obbligatorio

II Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / A scelta
Corso Curriculare II	Chem-04/A		6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	B/C	2.2	Obbligatorio
Corso Curriculare III	Chem-01/A; Chem-02/A; Chem-03/A; Chem-04/A; Chem-05/A; ICHI-01/B		6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	B/C	2.2	Obbligatorio
Corso curriculare IV	Chem-02/A; Chem-03/A; Chem-04/A		6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	B/C	2.2	Obbligatorio
Corso a scelta			6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	D		A scelta
Corso a scelta			6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	D		A scelta
Ulteriori conoscenze Tirocinio			6	150	Laboratorio	In presenza	F		Obbligatorio
Attività per la preparazione dell'elaborato della laurea magistrale			27	675	Laboratorio	In presenza	E		Obbligatorio
Esame di laurea magistrale			1				E		Obbligatorio

Elenco delle propedeuticità

Non vi sono propedeuticità.

ALLEGATO 1.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CHIMICA INDUSTRIALE

CLASSE LM-71

Scuola Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento di Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025/26

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2025/26

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Curriculum									
Prodotti, processi e tutela ambientale									
I Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / A scelta
Analisi e Sintesi Organica	Chem-05/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	B	2.1	Obbligatorio
Impianti Chimici	ICHI-02/A	unico	8	64	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Chimica Industriale I	Chem-04/A	Chimica industriale I	5	40	Lezione Frontale (5 CFU)	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
		Esercitazioni e laboratorio di chimica Industriale	5	48	Lezione Frontale (3 CFU) + Lab (2 CFU)	In presenza			
Complementi di Chimica Inorganica	Chem-03/A	unico	6	48	Lezione Frontale	In presenza	B	2.1	Obbligatorio
Chimica Industriale II	Chem-04/A	Chimica industriale II	5	40	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
		Laboratorio di Chimica Industriale II	5	52	Lezione Frontale (2 CFU) + Lab (3 CFU)	In presenza			

Chimica fisica Industriale	Chim-02/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	C	2.2	Obbligatorio
Sviluppo e controllo dei processi chimici industriali	CHEM-04/A	unico	6	56	Lezione Frontale (4 CFU) + Lab (2 CFU)	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Ulteriori conoscenze linguistiche (Inglese)			4	32	Lezione Frontale	In presenza	E		Obbligatorio

II Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / A scelta
Laboratorio di Catalisi Industriale	CHEM-04/A	unico	6	48	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Metodi analitici per il controllo di qualità e di processo	CHEM-01/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	C		Obbligatorio
Sicurezza nei processi chimici industriali	CHEM-04/A	unico	6	48	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Corso a scelta			6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	D		A scelta
Corso a scelta			6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	D		A scelta
Ulteriori conoscenze Tirocinio			6	150	Lab	In presenza	F		Obbligatorio
Attività per la preparazione dell'elaborato della laurea magistrale			27	675	Lab	Lab o tirocinio	E		Obbligatorio
Esame di laurea magistrale			1				E		Obbligatorio

Elenco delle propedeuticità

Non vi sono propedeuticità.

ALLEGATO 1.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CHIMICA INDUSTRIALE

CLASSE LM-71

Scuola Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento di Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025/26

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2025/26

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Curriculum Scienza dei Polimeri									
I Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / A scelta
Analisi e Sintesi Organica	Chem-05/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	B	2.1	Obbligatorio
Impianti Chimici	ICHI-02/A	unico	8	64	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Chimica Industriale I	Chem-04/A	Chimica industriale I	5	40	Lezione Frontale (5 CFU)	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
		Esercitazioni e laboratorio di chimica Industriale	5	48	Lezione Frontale (3 CFU) + Lab (2 CFU)	In presenza			
Complementi di Chimica Inorganica	Chem-03/A	unico	6	48	Lezione Frontale	In presenza	B	2.1	Obbligatorio
Chimica Industriale II	Chem-04/A	Chimica industriale II	5	40	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
		Laboratorio di Chimica Industriale II	5	52	Lezione Frontale (2 CFU) + Lab (3 CFU)	In presenza			

Chimica fisica Industriale	Chem-02/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	C	2.2	Obbligatorio
Chimica e tecnologia dei polimeri	Chem-04/A	unico	6	48	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Ulteriori conoscenze linguistiche (Inglese)			4	32	Lezione Frontale	In presenza	E		Obbligatorio

Il Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / A scelta
Proprietà e struttura dei Polimeri	Chem-04/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Metodi di caratterizzazione dei materiali polimerici	Chem-04/A	unico	6	56	Lezione Frontale (4 CFU) + Lab (2 CFU)	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Tecnologie Chimiche per l'Economia Circolare dei Polimeri	Chem-04/A	unico	6	48	Lezione Frontale	In presenza	C	2.2	Obbligatorio
Corso a scelta			6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	D		A scelta
Corso a scelta			6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	D		A scelta
Ulteriori conoscenze Tirocinio			6	150	Lab	In presenza	F		Obbligatorio
Attività per la preparazione dell'elaborato della laurea magistrale			27	675	Lab	Lab	E		Obbligatorio
Esame di laurea magistrale			1				E		Obbligatorio

Elenco delle propedeuticità

Non vi sono propedeuticità.

ALLEGATO 1.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CHIMICA INDUSTRIALE

CLASSE LM-71

Scuola Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento di Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025/26

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2025/26

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Curriculum Formulazioni Industriali									
I Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / A scelta
Analisi e Sintesi Organica	Chem-05/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	B	2.1	Obbligatorio
Impianti Chimici	ICHI-02/A	unico	8	64	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Chimica Industriale I	Chem-04/A	Chimica industriale I	5	40	Lezione Frontale (5 CFU)	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
		Esercitazioni e laboratorio di chimica Industriale	5	48	Lezione Frontale (3 CFU) + Lab (2 CFU)	In presenza			
Complementi di Chimica Inorganica	Chem-03/A	unico	6	48	Lezione Frontale	In presenza	B	2.1	Obbligatorio
Chimica Industriale II	Chem-04/A	Chimica industriale II	5	40	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
		Laboratorio di Chimica Industriale II	5	52	Lezione Frontale (2 CFU) + Lab (3 CFU)	In presenza			

Chimica fisica Industriale	Chem-02/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	C	2.2	Obbligatorio
Chimica fisica delle formulazioni	Chem-02/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Ulteriori conoscenze linguistiche (Inglese)			4	32	Lezione Frontale	In presenza	E		Obbligatorio

II Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / A scelta
Industria delle formulazioni	Chem-04/A	unico	6	48	Lezione Frontale	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Formulazioni polimeriche	Chem-04/A	unico	6	52	Lezione Frontale (5 CFU) + Lab (1 CFU)	In presenza	B	2.2	Obbligatorio
Laboratorio di formulazioni industriali	Chem-02/A;	Modulo A	3	32	Lezione Frontale (1 CFU) + Lab (2 CFU)	In presenza	C		Obbligatorio
	Chem-04/A	Modulo B	3	32	Lezione Frontale (1 CFU) + Lab (2 CFU)	In presenza			
Corso a scelta			6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	D		A scelta
Corso a scelta			6	48/64	Lezione Frontale e/o Lab	In presenza	D		A scelta
Ulteriori conoscenze Tirocinio			6	150	Lab	In presenza	F		Obbligatorio
Attività per la preparazione dell'elaborato della laurea magistrale			27	675	Lab	In presenza	E		Obbligatorio
Esame di laurea magistrale			1			In presenza	E		Obbligatorio

Elenco delle propedeuticità

Non vi sono propedeuticità.



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CHIMICA INDUSTRIALE

CLASSE LM-71

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamenti Caratterizzanti (TAF B) e Affini o integrativi (TAF C)

Insegnamento: Analisi e sintesi organica	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese
SSD: CHEM-05/A	CFU: 5 di lezioni frontali + 1 di esercitazioni di laboratorio
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali in presenza ed esercitazioni di laboratorio	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento proposto è pienamente coerente con la declaratoria CHEM-05/A nei punti: - "Il gruppo scientifico disciplinare si interessa [...] dello studio dei composti del carbonio, sia di origine naturale che sintetica, incluse le biomolecole e i relativi mimetici, e i polimeri. Sono oggetto di studio: lo sviluppo di metodologie di sintesi efficienti, sostenibili e ecocompatibili basate anche su approcci (stereo)selettivi e catalitici, inclusi quelli organo-bio- e enzimo-catalitici, l'elucidazione dei meccanismi attraverso cui i composti organici si formano e si trasformano sia in laboratorio che nei sistemi naturali ed ambientali, [...], la caratterizzazione strutturale delle sostanze organiche oggetto dello studio e le relazioni struttura-reattività." - "Si occupa dell'isolamento di sostanze organiche [...], della determinazione della loro struttura inclusa la stereochimica nonché dello sviluppo di metodiche atte a questo fine e della loro sintesi. Si occupa inoltre della progettazione, della sintesi chimica di composti biologicamente attivi, di materiali organici, sistemi supramolecolari, polimeri e bio-polimeri, dello studio di nuovi catalizzatori con riferimento anche al loro sviluppo in ambiti applicativi."	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di offrire agli studenti una panoramica delle principali trasformazioni di gruppi funzionali di molecole organiche utili nella Chimica Industriale. Inoltre il corso illustra le principali metodiche spettroscopiche e spettrometriche utili alla caratterizzazione strutturale delle molecole organiche, e la loro applicazione concreta per monitorare il decorso di trasformazione sintetiche. Il corso si propone anche di esaminare, tramite esercitazioni in laboratorio, gli aspetti sperimentali connessi con l'esecuzione trasformazioni sintetiche di molecole organiche, includendo l'isolamento e la caratterizzazione dei prodotti ottenuti. Alla fine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di: a) prevedere razionalmente il decorso di reazioni organiche sulla base dei meccanismi di reazione coinvolti; b) interpretare spettri NMR (mono- e bidimensionali) e di massa; c) prevedere le modifiche delle caratteristiche spettroscopiche di molecole organiche sottoposte ad una modifica sintetica; d) acquisire una sufficiente padronanza sperimentale nell'esecuzione in laboratorio di reazioni organiche.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale	

Insegnamento: Impianti Chimici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: ICHI-02/A		CFU: 8	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali ed esercitazioni numeriche/laboratoriali.			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del Corso: Il settore scientifico disciplinare comprende lo studio delle metodologie per la progettazione, la realizzazione, la verifica e l'esercizio di impianti industriali basati su trasformazioni [...] della materia. [...] Sono qualificanti: la progettazione impiantistica [...], l'elaborazione di schemi quantificati di processo [...], la selezione, progettazione, [...] e verifica dei reattori [...]; le valutazioni economiche [...].			
Obiettivi formativi: Lo Studente deve dimostrare di conoscere, saper comprendere e saper elaborare discussioni anche complesse concernenti le problematiche relative a sistemi di reattori chimici, operazioni non isoterme, condizioni di flusso non ideali e processi eterogenei. Ciò a partire dalle nozioni qui apprese e mediante il percorso formativo dell'Insegnamento che intende fornire al Discente, in modo specialistico, le conoscenze e gli strumenti metodologici appropriati, anche mediante applicazioni a casi-studio, esercitazioni numeriche e laboratoriali. Lo Studente deve dimostrare di saper risolvere problemi concettuali e di progetto relativi a reattori chimici ideali e non ideali, anche in combinazione tra loro ed in presenza di reazioni chimiche multiple e/o non isoterme e/o eterogenee, con capacità di analizzare i principali aspetti economici di base di un processo chimico.			
Propedeuticità in ingresso: - Propedeuticità in uscita: -			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova finale scritta (facoltativa) e orale.			

Insegnamento: Chimica Industriale I		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		Modulo: Chimica Industriale I; CFU: 5 Modulo: Esercitazioni e laboratorio di chimica Industriale; CFU: 5	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali (8 CFU) Laboratorio (2 CFU)			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso si incentra sullo sviluppo di processi chimici, attraverso lo studio degli aspetti termodinamici, cinetici, catalitici e tecnologici correlati alla sintesi dei prodotti chimici di interesse industriale, allo sviluppo industriale, all'ottimizzazione e alla conduzione dei processi e alle relative problematiche di impatto ambientale e sicurezza.			
Obiettivi formativi: Il programma è orientato a trasmettere agli studenti nozioni specialistiche sia da un punto di vista teorico che metodologico/sperimentale degli elementi principali della Chimica Industriale. Il programma è orientato a trasmettere agli studenti nozioni specialistiche sia da un punto di vista teorico che metodologico/sperimentale nell'ottenimento ed elaborazione di dati cinetici e termodinamici utili alla progettazione di un impianto chimico.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta e orale			

Insegnamento: Complementi di Chimica Inorganica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHIM-03/A		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: “Il settore scientifico disciplinare si interessa dell’attività scientifica e didattico-formativa della chimica propedeutica di base e dei principi generali delle scienze chimiche, con particolare riguardo alle proprietà chimiche degli elementi e dei loro composti [...]. Si interessa altresì ai relativi aspetti teorici e applicativi avendo come asse portante lo studio e l'approfondimento del sistema periodico.”			
Obiettivi formativi: Il corso intende illustrare criticamente gli aspetti di Chimica Inorganica rilevanti per la chimica dei materiali e la catalisi industriale nel campo della “chimica fine”. In particolare, saranno trattati il legame chimico, struttura e reattività dei composti organometallici e di coordinazione (con esempi di applicazioni in processi catalitici di interesse industriale), caratterizzazione (NMR, IR), e la simmetria molecolare.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: -			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame si articola in prova scritta (libro aperto) I quesiti sono a risposta libera			

Insegnamento: Chimica Industriale II	Lingua di Insegnamento: Italiano/Inglese
SSD: CHEM-04/A	Modulo: Chimica Industriale II; CFU: 5 Modulo: Laboratorio di Chimica Industriale II; CFU: 5
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali e laboratorio (7 CFU Lezioni Frontali + 3 CFU Lab)	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: N/A Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo della scienza e tecnologia [...] di prodotti, materiali e processi chimici [...], attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti termodinamici, cinetici, catalitici e tecnologici ad essi correlati. Il settore scientifico disciplinare si occupa anche di sintesi, reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.	
Obiettivi formativi: Acquisizione delle nozioni fondamentali sulla struttura molecolare a cristallina e sulle proprietà fisiche e meccaniche di materiali inorganici metallici, ceramici e polimerici. Obiettivo è fornire i concetti alla base dell'approccio molecolare nello studio delle proprietà fisiche e meccaniche di materiali che permette di interpretare e correlare le proprietà d'uso di un materiale alla sua struttura molecolare e cristallina. Acquisizione con esercitazioni di laboratorio delle principali tecniche sperimentali di caratterizzazione di materiali metallici, ceramici e polimerici. Esercitazioni numeriche e analisi dei dati per lo studio delle relazioni tra proprietà misurate in laboratorio e struttura molecolare e cristallina.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale e valutazione delle relazioni relative alle esercitazioni di laboratorio.	

Insegnamento: Chimica Fisica Industriale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese
SSD: CHEM-02/A Chimica fisica		CFU: 6 (5 LF + 1 LAB)
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento è coerente con i seguenti punti della declaratoria dell'SSD CHEM-02/A: "Il settore scientifico disciplinare si interessa dell'attività ... didattico - formativa dei fenomeni fondamentali alla base dei processi chimici ... per l'interpretazione e la previsione del comportamento di sistemi complessi... e della loro evoluzione temporale ... Lo studio e l'utilizzo delle conoscenze considera livelli, che vanno dalla ricerca di base a quello applicativo-industriale, in cui vi sia trattamento dei dati, valutazione di processi chimici, anche lontani dall'equilibrio, con i relativi modelli di reazione termodinamici ... e la loro comprensione in termini di proprietà molecolari."		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di sviluppare negli studenti la capacità di analizzare il comportamento dei sistemi reali, chiusi o aperti, gassosi, liquidi o solidi, omogenei o eterogenei, nei termini delle loro proprietà termodinamiche. Il corso comprende un ampio numero di esercitazioni numeriche e di laboratorio, riguardanti problematiche riscontrate nella pratica industriale, che consentono agli studenti di verificare le capacità acquisite mediante lo studio degli argomenti teorici esposti.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta ed orale		

Curriculum Didattico: Prodotti, Processi e Tutela Ambientale (TAF B o C)

Insegnamento: Sviluppo e controllo dei processi chimici industriali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali (4 CFU) Laboratorio numerico (2 CFU)			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso si incentra sullo sviluppo di processi chimici, attraverso lo studio degli aspetti termodinamici, cinetici, catalitici e tecnologici correlati alla sintesi dei prodotti chimici di interesse industriale, allo sviluppo industriale, all'ottimizzazione e alla conduzione dei processi e alle relative problematiche di impatto ambientale e sicurezza.			
Obiettivi formativi: Il programma è orientato a trasmettere agli studenti nozioni specialistiche sia da un punto di vista teorico che metodologico nella simulazione sia di reattori chimici multifasici che di operazioni unitarie, utilizzando strumenti di calcolo adeguati (quali Matlab, CHEMCAD), e alla progettazione di programmi per la gestione di sensori ed attuatori da laboratorio.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: Laboratorio di Catalisi Industriale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali (4 CFU) ed esercitazioni laboratoriali (2 CFU)		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il gruppo scientifico disciplinare si interessa dell'attività scientifica e didattico - formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale sostenibile di prodotti, materiali e processi chimici e per l'energia, attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti [...] catalitici e tecnologici [..].		
Obiettivi formativi: Obiettivo dell'Insegnamento è fornire allo Studente, in modo specialistico, le conoscenze e gli strumenti metodologici anche mediante l'analisi di Casi-Studio, per affrontare e risolvere problemi concettuali e di progetto concernenti la catalisi e le sue applicazioni nell'industria chimica, nella protezione ambientale e nel settore energetico. In particolare, dopo un inquadramento generale sull'importanza odierna della catalisi industriale e sulle caratteristiche dei catalizzatori industriali, verranno sviluppati aspetti connessi con la preparazione e caratterizzazione dei solidi catalitici, si analizzeranno le problematiche relative alla disattivazione, si terminerà con un approfondimento sulle moderne applicazioni.		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna		
Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale		

Insegnamento: Metodi analitici per il controllo di qualità e processo		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-01/A		CFU: 5 frontale + 1 Laboratorio	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: La modalità di svolgimento dell'insegnamento sarà caratterizzata da lezioni frontali con la proiezione di slide che possano guidare lo studente nell'apprendimento degli argomenti trattati. Verranno svolte esperienze di laboratorio inerenti all'estrazione, separazione e quantificazione di diverse classi di analiti in miscele complesse.			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: “La Chimica analitica si occupa di tutti i processi correlati agli stadi pre-analitici (campionamento, separazione, arricchimento, modifiche di matrice) nonché lo sviluppo e l'utilizzo di strumenti atti alla valutazione oggettiva della qualità dell'informazione numerica (ad esempio la chemiometria). Obiettivo è la determinazione qualitativa e quantitativa delle matrici complesse di sistemi naturali e artificiali.” [in caso di insegnamenti integrati, indicare i contenuti estratti dalla declaratoria di tutti i singoli SSD che concorrono all'insegnamento nel suo complesso].			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire allo studente conoscenze teoriche e sperimentali delle principali metodologie analitiche, dalle fasi pre-analitiche di campionamento, estrazione e separazione all'analisi strumentale, allo scopo di determinare la composizione qualitativa e quantitativa di analiti in matrici complesse. Particolare rilievo sarà dato alla comprensione dei principi alla base del funzionamento di alcune tecniche strumentali e all'uso di software bioinformatici per l'elaborazione e l'interpretazione dei dati ottenuti. Verranno inoltre discussi tutti i parametri per la validazione di un metodo analitico e verranno forniti gli strumenti matematico-statistici per il trattamento dei dati sperimentali e la valutazione della qualità del risultato analitico.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: La valutazione, espressa in trentesimi, si baserà sull'esito del colloquio orale inerente agli argomenti trattati.			

Insegnamento: Sicurezza nei Processi Chimici Industriali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali, in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il gruppo scientifico disciplinare si occupa dello sviluppo sostenibile, dell'ottimizzazione e della gestione dei processi industriali con particolare attenzione alle relative problematiche delle tecnologie per la riduzione dell'impatto sull'ambiente e la purificazione delle emissioni, la progettazione di materiali eco-compatibili, l'analisi e gestione della sicurezza dei prodotti e dei processi chimici.			
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è di fornire una panoramica delle problematiche legate alla sicurezza negli impianti industriali e all'analisi e valutazione dei rischi di impianto. Gli argomenti trattati nel corso riguardano modelli di efflusso, elementi di tossicologia e igiene industriale.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova finale orale.			

Curriculum Didattico: Scienza dei Polimeri

Insegnamento: Chimica e Tecnologia dei Polimeri		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico-formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale [...] di prodotti, materiali e processi chimici [...], attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti [...] tecnologici ad essi correlati. Il settore si occupa anche di [...] reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.			
Obiettivi formativi: In questo corso saranno esaminati i principali polimeri di interesse industriale e nuove classi di materiali polimerici “ad alto valore aggiunto”, illustrando per ognuno di essi le tecnologie di produzione, le proprietà chimiche e fisiche, le tecnologie di trasformazione e le applicazioni. Oltre la trattazione dei principali materiali di utilizzo industriale, saranno brevemente trattati anche i materiali compositi e i problemi ambientali legati alla produzione, al riciclo e allo smaltimento dei rifiuti di materiali polimerici. Per ogni classe di polimeri vengono fornite informazioni sui processi di produzione, sulle metodiche sintetiche utilizzate e sugli aspetti economici (costi e quantità prodotte).			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale e valutazione delle presentazioni finali preparate dagli studenti.			

Insegnamento: Proprietà e Struttura dei Polimeri		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese
SSD: CHEM-04/A		CFU: 5 + 1 Lab di ca
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: 5 CFU Lezioni frontali + 1 CFU Laboratorio di calcolo numerico		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: “Il settore si occupa anche di sintesi, reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.”		
Obiettivi formativi: Si intende fornire agli studenti gli strumenti teorici e metodologici per lo studio delle relazioni tra proprietà e struttura dei materiali polimeri in fase condensata (principalmente per sistemi semicristallini) prendendo in esame sia l'influenza della struttura delle catene polimeriche (costituzione e configurazione) sia quella della morfologia risultante dalla storia termo-meccanica a cui il materiale viene sottoposto. Sono previste esercitazioni numeriche nel Laboratorio di Calcolo per la determinazione di parametri molecolari e strutturali utilizzando modelli appropriati.		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna		
Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Eventuali prove scritte e/o orali in itinere. Prova finale scritta e/o orale.		

Insegnamento: Metodi di Caratterizzazione dei Materiali Polimerici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A - Chimica industriale		CFU: 6 (4 + 2 Lab)	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: 4 CFU di lezioni frontali + 2 Lab			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all’attività scientifica e didattico - formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale sostenibile di prodotti, materiali e processi chimici e per l’energia, attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti termodinamici, cinetici, catalitici e tecnologici ad essi correlati. [...] Il settore si occupa anche di sintesi, reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.			
Obiettivi formativi: Acquisizione dei principali metodi per la caratterizzazione strutturale e delle proprietà chimico-fisiche dei polimeri.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Discussione delle relazioni di laboratorio. Presentazione power point (anche di gruppo) relativa alle esercitazioni svolte (in italiano o inglese). Prova orale.			

Insegnamento: Tecnologie chimiche per l'economia circolare dei polimeri		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano/inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico-formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale [...] di prodotti, materiali e processi chimici [...], attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti [...] tecnologici ad essi correlati. Il settore si occupa anche di [...] reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.			
Obiettivi formativi: In questo corso saranno esaminati i principali dell'economia circolare applicati ai materiali polimerici. Materiali polimerici esistenti e nuovi materiali progettati attraverso un design mirato verranno trattati. Le principali tecnologie di riciclo chimico e meccanico verranno analizzate con particolare enfasi ai processi industriali.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale e valutazione delle presentazioni finali preparate dagli studenti.			

Curriculum Didattico: Formulazioni Industriali

Insegnamento: Chimica Fisica delle Formulazioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-02/A Chimica Fisica			CFU: 6 (5 LF + 1 LAB)
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B		
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio, in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento è coerente con i seguenti punti della declaratoria dell'SSD CHEM-02/A: "Il settore scientifico disciplinare si interessa dei.....nanosistemi, dello stato liquido e solido incluse le interfasi e le superfici, della materia "soffice" e delle macromolecole di sintesi e biologiche, e ambiti come quello della scienza dei materiali, delle scienze biomediche, dell'energia e dei beni culturali e ambientali, compreso lo studio di sistemi naturali e antropici, con modelli per la sostenibilità e l'economia circolare."			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti competenze approfondite e specialistiche nella preparazione e caratterizzazione di formulati colloidali, con particolare attenzione agli aspetti termodinamici, dinamici e spettroscopici. Questi formulati sono di fondamentale importanza nei settori industriale, alimentare e farmacologico. Attraverso un approccio teorico e pratico, il corso mira a preparare i partecipanti ad affrontare le sfide tecniche e scientifiche associate allo sviluppo e all'ottimizzazione di prodotti colloidali innovativi, migliorando così la loro applicabilità e prestazioni nei vari ambiti di interesse.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: Industria delle formulazioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali in presenza e laboratorio			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale sostenibile di prodotti, materiali e processi chimici e per l'energia, attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti termodinamici, cinetici, catalitici e tecnologici ad essi correlati. Si occupa dello sviluppo sostenibile, dell'ottimizzazione e della gestione dei processi industriali con particolare attenzione alle relative problematiche delle tecnologie per la riduzione dell'impatto sull'ambiente e la purificazione delle emissioni, la progettazione di materiali eco-compatibili, l'analisi e gestione della sicurezza dei prodotti e dei processi chimici, la struttura ed integrazione della produzione industriale nel settore chimico.			
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è di fornire tutte le informazioni necessarie per sviluppare e rendere stabili le formulazioni industriali, ovvero tutte le apparecchiature industriali utili alle formulazioni. In particolare, dovrà essere in grado di sviluppare formulazioni eterogenee ed omogenee sostenibili. Dovrà inoltre alla fine del corso avere la capacità di compilare la scheda di sicurezza di un nuovo formulato.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova finale orale e discussione di un elaborato progettuale.			

Insegnamento: Formulazioni polimeriche		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese
SSD: CHEM-04/A		CFU: 5 (lezioni frontali) + 1 (esercitazioni di laboratorio)
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali in presenza e laboratorio		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico-formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale [...] di prodotti, materiali e processi chimici [...], attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti [...] tecnologici ad essi correlati. Il settore si occupa anche di [...] reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire allo studente le competenze necessarie ad affrontare criticamente problematiche industriali connesse alla preparazione e caratterizzazione delle principali formulazioni di polimeri e loro miscele per l'ottenimento di manufatti con proprietà mirate utilizzando diverse tecnologie di produzione. Lo studente deve dimostrare di conoscere i recenti progressi raggiunti nella tecnologia della miscelazione di polimeri e sulla tipologia e ruolo degli additivi in formulazioni a base polimerica in applicazioni che riguardano materiali con elevata resistenza all'impatto, all'abrasione, alla frattura, <i>coating</i> di superfici e materiali per usi speciali.		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna		
Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale e valutazione delle relazioni relative alle esercitazioni di laboratorio.		

Insegnamento: Laboratorio di Formulazioni Industriali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese
SSD: Mod. A: CHEM-02/A Chimica fisica Mod. B: CHEM-04/A Chimica industriale		CFU: 6 Mod. A: 3 CFU (1 LF + 2 LAB) Mod. B: 3 CFU (1 LF + 2 LAB)
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C (caratterizzanti/affini o integrativi)	
Modalità di svolgimento: In presenza ed esercitazioni di laboratorio		
Contenuti estratti dalla declaratoria degli SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento è coerente con i seguenti punti della declaratoria dell'SSD CHEM-02/A : “[...] le competenze riguardano i campi [...] dei nanosistemi, dello stato liquido e solido incluse le interfasi e le superfici, della materia “soffice” [...], e ambiti come quello della scienza dei materiali, [...]. La termodinamica [...] la spettroscopia [...] e le preparazioni consentono la caratterizzazione e l'interpretazione delle proprietà di sistemi complessi e della loro evoluzione temporale [...]. Lo studio e l'utilizzo delle conoscenze considera livelli, che vanno dalla ricerca di base a quello applicativo-industriale, in cui vi sia trattamento dei dati [...] e la loro comprensione in termini di proprietà molecolari [...].” L'insegnamento è coerente con i seguenti punti della declaratoria dell'SSD CHEM-04/A : “[...] attività scientifica e didattico- formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale sostenibile di prodotti [...] attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti termodinamici, cinetici, catalitici e tecnologici ad essi correlati. Si interessa anche degli aspetti di valutazione tecno-economica dei materiali e processi. Si occupa dello sviluppo sostenibile, dell'ottimizzazione e della gestione dei processi industriali [...]. Si occupa con particolare attenzione alle relative problematiche delle tecnologie per [...] l'analisi e gestione della sicurezza dei prodotti e dei processi chimici. ”		
Obiettivi formativi: Il percorso formativo si propone di far maturare competenze specialistiche nel settore della progettazione, preparazione e caratterizzazione di formulazioni industriali. Nel campo delle formulazioni a base acquosa, utilizzando casi studio di interesse applicativo, lo studente apprende come sfruttare le interazioni intermolecolari tra i componenti, con particolare riguardo all'autoaggregazione di componenti anfifilici, per ottenere il controllo delle proprietà strutturali, dinamiche e funzionali del prodotto. Nel campo delle formulazioni non acquose lo studente valuterà l'influenza dell'utilizzo degli additivi sulle proprietà tecnologiche della formulazione finale di prodotti di interesse industriale. Tutte le caratterizzazioni saranno effettuate tenendo conto delle normative di riferimento del settore. Saranno trattati in entrambi i moduli case study che riguardano i tipici settori delle formulazioni industriali, dai detersivi ai cosmetici, dai cementi all'additivazione di polimeri nella fase di processo, dai lubrificanti alle vernici, leganti, coatings di superfici etc.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale		

Insegnamenti a scelta (TAF D).

Insegnamento: Processi di Termoconversione dei Solidi Finalizzati alla Produzione di Energia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: ICHI-02/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D (a scelta)	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali ed esercitazioni numeriche.			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del Corso: Il settore scientifico disciplinare comprende lo studio delle metodologie per la progettazione, la realizzazione, la verifica e l'esercizio di impianti industriali basati su trasformazioni [...] della materia finalizzate alla produzione di beni [...] e alla prevenzione o mitigazione delle modificazioni all'ambiente [...]. Sono qualificanti: la progettazione impiantistica [...], l'elaborazione di schemi quantificati di processo [...]; le valutazioni [...] di sostenibilità e di impatto ambientale esaminate anche nel contesto dell'ecologia industriale. Comparti di riferimento sono [...] le tecnologie a supporto della salvaguardia ambientale e della economia circolare.			
Obiettivi formativi: Lo Studente deve dimostrare di conoscere, saper comprendere e saper elaborare discussioni anche complesse concernenti le problematiche relative a uso di combustibili solidi alternativi, processi di combustione e gassificazione con rimozione di inquinanti gassosi (es.: SO ₂ , CO ₂), reimpiego delle ceneri e utilizzo di tecnologie innovative per la riduzione dell'impatto ambientale di processi chimici anche in ottica di economia circolare. Ciò a partire dalle nozioni qui apprese e mediante il percorso formativo dell'Insegnamento che intende fornire al Discente, in modo specialistico, le conoscenze e gli strumenti metodologici appropriati, anche mediante analisi di casi-studio, per risolvere problemi concettuali e di progetto relativi a processi di combustione e gassificazione di combustibili solidi alternativi, con attenzione ad inquinanti gassosi e solidi prodotti.			
Propedeuticità in ingresso: - Propedeuticità in uscita: -			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova finale orale consistente in una presentazione su un elaborato progettuale assegnato.			

Insegnamento: Biopesticidi per un'agricoltura sostenibile		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHIMICA ORGANICA, CHEM-05/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D (a scelta)	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento proposto è pienamente coerente con la declaratoria CHEM-05/A nei punti: "Il settore scientifico disciplinare si interessa [...] dello studio dei composti del carbonio, sia di origine naturale che sintetica". "Sono oggetto di studio: [...] la caratterizzazione strutturale delle sostanze organiche e le relazioni struttura-reattività. Si occupa dell'isolamento di sostanze organiche di origine animale, vegetale e marina, anche dotate di attività biologica, della determinazione della loro struttura inclusa la stereochimica nonché dello sviluppo di metodiche atte a questo fine e della loro sintesi." "Il gruppo guarda anche all'effetto delle molecole organiche sull'ambiente, e alla circolarità e sostenibilità dei processi che coinvolgono composti organici."			
Obiettivi formativi: Il corso intende far acquisire conoscenze sulle relazioni struttura-reattività delle più importanti classi di sostanze organiche naturali e il loro potenziale utilizzo per lo sviluppo di biopesticidi ecosostenibili. Inoltre, l'insegnamento si propone di fornire conoscenza: a) sulla struttura e la stereochimica di composti organici che possono essere utilizzati per incrementare la produzione, per la difesa e la conservazione del patrimonio agricolo e forestale; b) sullo scale-up di promettenti biopesticidi e la loro formulazione finalizzata all'applicazione nell'industria agroalimentare e per la salvaguardia dell'ambiente e dei beni culturali. Al termine del corso lo studente deve dimostrare di avere acquisito gli strumenti per risolvere autonomamente problemi riguardanti la struttura, la stereochimica, la nomenclatura e la biosintesi di sostanze organiche naturali bioattive. In particolare, deve saper prevedere la relazione struttura-funzione delle principali classi di composti organici e le modifiche strutturali necessarie per incrementare e/o modulare la loro attività biologica e la specificità.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Colloquio orale. Valutazione delle relazioni relative alle esercitazioni di laboratorio.			

Insegnamento: Processi e Impianti di Trattamento Reflui		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: ICHI-02/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D (a scelta)	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali ed esercitazioni numeriche, in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare comprende lo studio delle metodologie per la progettazione, la realizzazione, la verifica e l'esercizio di impianti industriali basati su trasformazioni [...] della materia finalizzate alla [...] mitigazione delle modificazioni all'ambiente [...]. Sono qualificanti: la progettazione impiantistica [...], le valutazioni [...] di sostenibilità e di impatto ambientale. Comparti di riferimento sono [...] le tecnologie a supporto della salvaguardia ambientale [...].			
Obiettivi formativi: Lo Studente deve dimostrare di conoscere, saper comprendere e saper elaborare discussioni anche complesse concernenti le problematiche relative a depolverazione di correnti gassose e rimozione di inquinanti gassosi. Ciò a partire dalle nozioni qui apprese e mediante il percorso formativo dell'Insegnamento che intende fornire al Discente, in modo specialistico, le conoscenze e gli strumenti metodologici appropriati, anche mediante applicazioni a casi-studio. Lo Studente deve dimostrare di saper risolvere problemi concettuali e di progetto relativi a processi di trattamento di reflui gassosi per la rimozione di inquinanti solidi e gassosi.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova finale orale consistente in una relazione su un elaborato progettuale assegnato.			

Insegnamento: Progettazione degli esperimenti per gli studi di laboratorio e lo sviluppo di formulazioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D (a scelta)	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali ed esercitazioni numeriche.			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale sostenibile di prodotti, materiali e processi chimici attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti termodinamici, cinetici, catalitici e tecnologici ad essi correlati. Si interessa anche degli aspetti di valutazione tecno-economica dei materiali e processi. Si occupa dello sviluppo sostenibile, dell'ottimizzazione e della gestione dei processi industriali.			
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è fornire agli studenti la capacità di progettazione di un esperimento nell'ambito di un generico studio di laboratorio, focalizzando l'attenzione in modo particolare alle formulazioni industriali, individuando i parametri essenziali necessari a conferire determinate caratteristiche finali. Lo studente deve dimostrare di padroneggiare le tecniche statistiche di base per l'elaborazione ed interpretazione dei dati raccolti ed essere in grado di analizzare casi reali di progettazione degli esperimenti per studi di laboratorio e per formulazioni.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova finale orale con discussione di un elaborato.			

Insegnamento: Catalisi di polimerizzazione		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 5 (lezioni frontali) + 1 (laboratorio)	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali e laboratorio			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico-formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale [...] di prodotti, materiali e processi chimici [...], attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti [...] tecnologici ad essi correlati. Il settore si occupa anche di [...] reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.			
Obiettivi formativi: In questo corso saranno esaminati i processi di polimerizzazione di alfa-olefine promossi da catalizzatori Ziegler-Natta eterogenei ed omogenei. Meccanismi delle reazioni enantioselettive di polimerizzazione e studio delle relazioni tra struttura dei catalizzatori, microstruttura delle catene polimeriche e proprietà fisiche dei polimeri. Metatesi di olefine. Polimerizzazioni ad apertura di anello			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale e valutazione dell'elaborato relativo all'esperienza di laboratorio.			

Insegnamento: Chimica Fisica dei Materiali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/inglese	
SSD: CHEM-02/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento proposto è pienamente coerente con la declaratoria CHEM-02 nei punti: attività didattico - formativa dei fenomeni fondamentali alla base dei processi chimici, studio e sviluppo di modelli e metodologie teoriche e computazionali per l'interpretazione e la previsione del comportamento di sistemi complessi, di materiali anche molecolari, negli ambiti in cui operano le scienze chimiche.			
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è di fornire agli studenti una panoramica completa delle proprietà chimico-fisiche della materia condensata a livello microscopico (struttura cristallina ed elettronica, difetti, legame ionico, covalente e metallico) e macroscopico (proprietà ottiche, magnetiche, catalitiche, elettriche, termiche, meccaniche) e come esse possono essere determinate attraverso metodi sperimentali e teorici/computazionali.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: Cristallografia dei polimeri		Lingua di Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Metodo di insegnamento: Lezioni frontali			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo della scienza e tecnologia [...] di prodotti, materiali [...], attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti termodinamici, cinetici, catalitici e tecnologici ad essi correlati. Il settore scientifico disciplinare si occupa anche di sintesi, reattività e modifica di materiali polimerici [...] e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.			
Obiettivi formativi: Obbiettivo del corso è di fornire agli studenti una panoramica completa dei metodi per la determinazione della struttura cristallina di polimeri mediante metodi avanzati di diffrazione dei raggi X e degli elettroni e metodi computazionali per la determinazione della conformazione e dell'impacchettamento delle macromolecole nei cristalli di polimeri e per la simulazione degli spettri di diffrazione mediante calcoli dei fattori di struttura di modelli della struttura cristallina.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale.			

Insegnamento: Dinamica e reologia dei polimeri		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: “Il settore si occupa anche di sintesi, reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.”			
Obiettivi formativi: Studio della dinamica di macromolecole in massa e in soluzione: Viscoelasticità, Modello di Rouse, Modello della catena reptante e tempi di rilassamento. Modello della catena nel tubo. Leggi di scala del tempo di rilassamento più lungo in dipendenza dalla lunghezza delle catene. Tests meccanici sulla teoria della reptation. Tecniche spettroscopiche di analisi della struttura e della dinamica di macromolecole in soluzione e in massa: NMR e tecniche di scattering.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Eventuali prove scritte e/o orali in itinere. Prova finale scritta e/o orale. Possibili esercitazione numeriche al calcolatore.			

Insegnamento: Introduzione alla Risonanza Magnetica Nucleare dei Solidi		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D		
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali, in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: “Il settore si occupa anche di sintesi, reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.”			
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire le basi necessarie per coloro che intendono utilizzare la spettroscopia NMR per lo stato solido per risolvere problemi di Chimica e Scienza dei Materiali, dal punto di vista strutturale, ma soprattutto per quanto riguarda aspetti relativi alla dinamica segmentale delle macromolecole.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Eventuali prove scritte e/o orali in itinere. Prova finale scritta e/o orale. Possibili esercitazioni numeriche al calcolatore.			

Insegnamento: Polimeri per applicazioni biomediche		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali, in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico-formativa nel campo della scienza e tecnologia [...] di prodotti, materiali [...], attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti [...] tecnologici ad essi correlati. Il settore scientifico disciplinare si occupa anche di sintesi, reattività e modifica di materiali polimerici, [...] e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.			
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è fornire agli studenti una panoramica sui materiali polimerici, sintetici e naturali, maggiormente utilizzati per la fabbricazione di sistemi di interesse biomedico. L'obiettivo principale è lo studio delle relazioni tra composizione chimica, struttura e proprietà dei diversi polimeri ed applicazione biomedica finale degli stessi. A partire dalle nozioni apprese durante il corso, lo Studente deve dimostrare di essere in grado di selezionare e/o progettare materiali polimerici biocompatibili con proprietà specifiche ideali per una data applicazione in ambito biomedico (ad esempio fabbricazione di supporti per l'ingegneria dei tessuti e sistemi per il rilascio controllato di farmaci).			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: Metodi computazionali per lo studio delle reazioni di interesse industriale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6 (lezioni frontali)	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa all'attività scientifica e didattico-formativa nel campo della scienza e tecnologia per lo sviluppo industriale [...] di prodotti, materiali e processi chimici [...], attraverso la definizione dei principi e lo studio degli aspetti [...] tecnologici ad essi correlati. Il settore si occupa anche di [...] reattività e modifica di materiali polimerici, funzionali, ibridi e compositi, con particolare attenzione alle problematiche di circolarità e valorizzazione delle risorse e si interessa, inoltre, delle proprietà chimiche e tecnologiche dei materiali polimerici, della loro caratterizzazione e delle relazioni struttura-proprietà.			
Obiettivi formativi: Questo corso si propone di fornire agli studenti le tecniche di base dei metodi computazionali per la comprensione dei meccanismi di reazione di interesse industriale. Le metodiche computazionali saranno supportate con ausilio di descrittori molecolari e tecniche di “machine learning”. Esempi dei comuni descrittori verranno discussi con opportuni esempi delle diverse tipologie di reazioni industriali.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale.			

Insegnamento: Esercitazioni di Chimica Fisica delle Formulazioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese
SSD: CHEM-02/A Chimica fisica	CFU: 6 (3 LF + 3 LAB)	
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento è coerente con i seguenti punti della declaratoria dell'SSD CHEM-02/A: "Il settore si occupa dello studio e sviluppo di modelli e metodologie [...] sperimentali, con applicazioni alla produzione e alle tecnologie [...] di preparazione di materiali [...]. In particolare, le competenze riguardano i campi [...] dei nanosistemi, dello stato liquido e solido incluse le interfasi e le superfici, della materia "soffice" [...], e ambiti come quello della scienza dei materiali, [...]. La termodinamica [...] la spettroscopia [...] e le preparazioni consentono la caratterizzazione e l'interpretazione delle proprietà di sistemi complessi e della loro evoluzione temporale [...]. Lo studio e l'utilizzo delle conoscenze considera livelli, che vanno dalla ricerca di base a quello applicativo-industriale, in cui vi sia trattamento dei dati [...] e la loro comprensione in termini di proprietà molecolari [...]."		
Obiettivi formativi: Il percorso formativo si propone di far maturare conoscenze e competenze specialistiche nel settore della preparazione e caratterizzazione strutturale e dinamica di formulazioni mono- e multi-fasiche. Attraverso la pratica di laboratorio, lo studente apprende come la conoscenza dei principi e delle metodologie di caratterizzazione proprie della chimica fisica dei colloidi e delle interfasi consenta la comprensione del rapporto composizione-struttura-proprietà delle formulazioni, costituendo la base per la loro progettazione razionale.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame finale consisterà in una prova orale in cui si discuterà un caso studio.		

Insegnamento: Chimica dei Materiali Avanzati		Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-03/A		CFU: 5 + 1 Lab	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali + esercitazioni di laboratorio			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Sviluppo di metodologie di sintesi, [...], la caratterizzazione strutturale, spettroscopica, elettrochimica e funzionale di [...] materiali inorganici,[...] supramolecolari e nanostrutturati. Inoltre, tramite metodiche sperimentali e teorico-computazionali, vengono studiati[...] le relazioni struttura-proprietà. Lo studio, le aree generali di interesse [...]considerano livelli che vanno dalla ricerca di base alle applicazioni in tutti i settori della chimica, incluso quello energetico.			
Obiettivi formativi: Verranno illustrati gli aspetti sintetici, strutturali, chimico-fisici e le potenziali applicazioni di alcune classi di materiali avanzati con particolare riguardo a quelli per applicazioni in elettronica e fotonica. Sono previste esercitazioni di laboratorio dedicate alla sintesi e caratterizzazione di materiali semiconduttori.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale.			

Insegnamento: Chimica Ambientale e Sostenibilità		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: CHEM-01/B		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: “Il settore studia le sostanze chimiche e le loro trasformazioni nell’ambito [...] del recupero dell’ambiente [...] con una visione sistemica attraverso approcci sperimentali e modellistici. Si interessa dello sviluppo e applicazione di metodi diagnostici per la caratterizzazione di matrici ambientali.”			
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è fornire la conoscenza della chimica dell’ambiente e dei processi naturali e antropici che possono modificarlo; inoltre vengono dati cenni sulle metodologie applicate alla ottimizzazione dell’uso delle risorse naturali e alla diminuzione dei consumi dell’energia e delle materie prime.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Discussione di elaborato, presentazione power point e prova orale.			

Insegnamento: Principi di ingegneria proteica per le fabbriche cellulari		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: BIOS-07/A		CFU: 6	
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D (A SCELTA)		
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento proposto è pienamente coerente con la declaratoria BIOS-07/A nei punti: [...] La Biochimica indaga i meccanismi molecolari delle funzioni di cellule, tessuti e organi; [...] la Biochimica studia tutti i processi biologici a livello molecolare, la struttura, le proprietà, le localizzazioni intracellulari e le funzioni delle biomolecole[...], dei peptidi e delle macromolecole proteiche, degli acidi nucleici [...]; le conoscenze biochimiche sono cruciali per la costruzione di modelli in vitro e in vivo, per l'ingegneria dei sistemi biologici e la biologia sintetica.			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di impartire agli studenti un diverso approccio per lo studio e l'acquisizione delle basi dell'organizzazione molecolare della cellula, delle strategie bioinformatiche per la progettazione, di biologia molecolare per la costruzione e l'impiego industriale, di proteine ingegnerizzate con nuove caratteristiche (stabilità, specificità di reazione, etc.). Verranno proposti alcuni casi-modello selezionati dalla letteratura più recente. A partire dalle discussioni durante le lezioni frontali su tutti gli argomenti trattati: 1) sull'organizzazione molecolare e cellulare degli organismi procarioti ed eucarioti, 2) sulle diverse tipologie di microscopi utilizzabili, 3) sulla produzione di proteine ricombinanti ai fini applicativi industriali, lo studente avrà a disposizione tutti gli strumenti per poter procedere autonomamente a successivi approfondimenti, attingendo principalmente dalla recente letteratura scientifica disponibile in rete (articoli scientifici, reviews, ecc).			
Propedeuticità in ingresso: nessuna propedeuticità richiesta			
Propedeuticità in uscita: nessuna propedeuticità richiesta			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Colloquio orale.			

Insegnamento: Intensificazione dei Processi Chimici Industriali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese/ Italiano
SSD: CHEM-04/A		CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza, Lezioni frontali (6 CFU)		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso si incentra sullo sviluppo di processi chimici, attraverso lo studio degli aspetti termodinamici, cinetici, catalitici e tecnologici correlati alla sintesi dei prodotti chimici di interesse industriale, allo sviluppo industriale, all'ottimizzazione e alla conduzione dei processi e alle relative problematiche di impatto ambientale e sicurezza.		
Obiettivi formativi: Fornire agli studenti gli elementi per un design di catalizzatori eterogenei strutturati ed ottimizzati che permettano l'abbattimento dei fenomeni diffusivi interni ed esterni al catalizzatore stesso. Lo studente sarà in grado di effettuare il design di reattori ed apparecchiature reattive innovative, che coinvolgano anche processi di separazione.		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna		
Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale		

Insegnamento: Reologia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano/Inglese	
SSD: ICHI-01/B			CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D		
Modalità di svolgimento: Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio, in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: N/A “Lo studio, utilizzando gli strumenti della termodinamica, della cinetica chimica, della reattoristica, dei fenomeni di trasporto, della reologia, dell’analisi energetica e del ciclo di vita di processi e prodotti e dell’intelligenza artificiale, affronta in un’ottica di sistema multiscala i singoli stadi dei processi e delle apparecchiature e la loro ricomposizione in una visione unitaria di intensificazione di processo.”			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di: 1) illustrare la fenomenologia relativa al comportamento reologico di fluidi a carattere newtoniano e non, 2) fornire strumenti utili per la caratterizzazione reologica di tali fluidi, 3) fornire strumenti per la trattazione quantitativa di problemi di flusso di interesse processistico.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale			