

SCUOLA POLITECNICA
Corso di laurea magistrale in Ingegneria Chimica e di Processo
Classe LM-22
REGOLAMENTO DIDATTICO
Parte generale

Art. 1. Premessa e ambito di competenza

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto ed al Regolamento Didattico di Ateneo (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea magistrale in Ingegneria Chimica e di Processo nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del corso di laurea magistrale in Ingegneria Chimica e di Processo è deliberato, ai sensi dell'articolo 18, commi 3 e 4 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio di Corso di Studio (CCS) di Ingegneria Chimica e di Processo e sottoposto all'approvazione del Consiglio di Dipartimento DICCA, sentita la Scuola Politecnica, previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola.

Art. 2. Requisiti di ammissione. Modalità di verifica

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica è subordinata al possesso di specifici requisiti curricolari e di adeguatezza della preparazione personale.

Per l'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica si richiedono conoscenze equivalenti a quelle previste dagli obiettivi formativi generali delle Lauree della Classe Ingegneria Industriale (Classe 10 del DM 509/1999 e Classe L-9 del DM 270/2004).

Saranno richiesti, senza esclusione, tutti i seguenti requisiti curricolari:

- possesso di Laurea, Laurea Specialistica o Laurea Magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, conseguita presso una Università italiana oppure una Laurea quinquennale (ante DM 509/1999), conseguita presso una Università italiana o titoli equivalenti;
- possesso di almeno 36 cfu, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste dalle Lauree della Classe L-9 Ingegneria Industriale;
- possesso di almeno 45 cfu, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settori-scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti delle Lauree della Classe L-9 – Ingegneria Industriale, negli ambiti disciplinari Ingegneria Chimica, Ingegneria Energetica, Ingegneria Elettrica.
- capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese.

Le seguenti Lauree erogate dall'Ateneo di Genova soddisfano i requisiti curricolari richiesti dalla laurea magistrale:

- Ingegneria Chimica
- Ingegneria Elettrica
- Ingegneria Gestionale
- Ingegneria Meccanica
- Ingegneria Navale

Ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale gli studenti, in possesso dei requisiti curricolari, dovranno sostenere con esito positivo una prova per la verifica della preparazione personale e una prova per la verifica della conoscenza della lingua inglese. L'adeguatezza della preparazione personale è automaticamente verificata per coloro che hanno conseguito la laurea triennale, italiana od estera, o titolo giudicato equivalente in sede di accertamento dei requisiti curricolari, con una votazione finale di almeno 9/10 del voto massimo previsto dalla propria laurea o che hanno conseguito una votazione finale corrispondente almeno alla classifica "A" del sistema ECTS, mentre la conoscenza della lingua inglese è automaticamente verificata per coloro che abbiano una certificazione di livello B2 o superiore.

La prova di verifica sarà svolta sotto forma di colloquio pubblico o di test scritto e sarà finalizzata ad accertare la preparazione generale del candidato con particolare riferimento alla conoscenza di nozioni fondamentali dell'ingegneria e di aspetti applicativi e professionali relativi alle materie specifiche dell'ingegneria industriale, con particolare riferimento alle attività formative caratterizzanti sopra citate e/o ad accertare la conoscenza fluente, in forma scritta e orale, della lingua inglese anche in relazione ai lessici disciplinari.

Ai fini della valutazione dello studente la Commissione terrà conto anche del curriculum ottenuto nel percorso di laurea triennale. L'esito della prova prevede la sola dicitura "superato", "non superato".

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative.

Art. 3. Attività formative

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte 2017-19, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente regolamento.

Per ogni insegnamento è individuato un docente responsabile. E' docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio di Dipartimento di afferenza abbia attribuito la responsabilità stessa in sede di affidamento dei compiti didattici ai docenti.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'Italiano o un'altra lingua della UE, ove sia espressamente deliberato dal CCS. Nell'allegato (ALL.1) al presente regolamento è specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

Art. 4. Curricula

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Chimica e di Processo non è articolato in curricula.

Art. 5. Impegno orario complessivo

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS contestualmente alla definizione del Manifesto degli studi. In ogni caso si assume il seguente intervallo di variabilità della corrispondenza ore aula/ CFU: $8 \div 10$ ore di lezione o di attività didattica assistita.

La definizione dell'impegno orario complessivo presunto, riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale, è stabilito, per ogni insegnamento, nell'allegato (ALL.1) del presente regolamento.

Il Direttore del dipartimento DICCA e il Coordinatore del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

Art. 6. Piani di studio e propedeuticità

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per le due tipologie di studente sono previsti differenti diritti e doveri.

Lo studente sceglie la tipologia di iscrizione contestualmente alla presentazione del piano di studio.

Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal corso di laurea magistrale, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli studi. Il piano di studio formulato dallo studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire, previsti dal piano di studio ufficiale per tale periodo didattico, da un minimo di 45 ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale specificando il numero di crediti che intende inserire.

L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal regolamento di Ateneo per gli studenti tenuto conto delle disposizioni operative deliberate dagli Organi centrali di governo ed indicate nella Guida dello studente (pubblicata annualmente e disponibile presso il Servizio Orientamento, lo Sportello dello Studente della Scuola Politecnica e sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nel Manifesto degli studi.

Il CCS, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente abbiano dimostrato un rendimento negli studi particolarmente elevato ad inserire nel proprio piano di studio un numero di crediti superiore a 65, ma in ogni caso non superiore a 75.

Per "rendimento particolarmente elevato" si intende che lo studente abbia superato tutti gli esami del proprio piano di studio entro il mese di settembre.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate nel Manifesto degli studi.

Art. 7. Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito del corso di studio rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami.

Il calendario delle lezioni è articolato in semestri. Di norma, il semestre è suddiviso in almeno 12 settimane di lezione più almeno 4 settimane complessive per prove di verifica ed esami di profitto.

Il periodo destinato agli esami di profitto termina con l'inizio delle lezioni del semestre successivo.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web della Scuola Politecnica prima dell'inizio delle lezioni dell'anno accademico.

L'orario delle lezioni garantisce la possibilità di frequenza per anni di corso previsti dal vigente Manifesto degli studi. Per ragioni pratiche non è garantita la compatibilità dell'orario per tutte le scelte formalmente possibili degli insegnamenti opzionali. Gli studenti devono quindi formulare il proprio piano di studio tenendo conto dell'orario delle lezioni.

Art. 8. Esami e altre verifiche del profitto

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate nelle schede di ciascun insegnamento pubblicato sul sito web del corso di laurea magistrale. A richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), in conformità all'art. 29 comma 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, questi partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro il 30 settembre per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web del corso di laurea magistrale. Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti all'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Tutte le verifiche del profitto relative alle attività formative debbono essere superate dallo studente almeno venti giorni prima della data prevista per il sostenimento della prova finale.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art. 29 del regolamento didattico di Ateneo.

Art. 9. Riconoscimento di crediti

Il CCS delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro corso di studi dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, art. 21. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 12 CFU, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

Nella valutazione delle domande di passaggio si terrà conto delle specificità didattiche e dell'attualità dei contenuti formativi dei singoli esami sostenuti, riservandosi di stabilire di volta in volta eventuali forme di verifica ed esami integrativi.

Nel quadro della normativa nazionale e regionale su alternanza formazione/lavoro, è possibile per il corso di studio prevedere, per studenti selezionati, percorsi di apprendimento che tengano conto anche di esperienze lavorative svolte presso aziende convenzionate.

Art. 10. Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali

Il CCS incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali. A tal fine garantisce, secondo le modalità previste dalle norme vigenti, il riconoscimento dei crediti formativi conseguiti all'interno di tali programmi, e organizza le attività didattiche opportunamente in modo da rendere agevoli ed efficaci tali attività.

Il CCS riconosce agli studenti iscritti, che abbiano regolarmente svolto e completato un periodo di studi all'estero, gli esami sostenuti fuori sede e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire ad esami del proprio piano di studi.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire, impartito nel corso di laurea magistrale in Ingegneria Chimica e di Processo. L'equivalenza è valutata dal CCS.

La conversione dei voti avverrà secondo criteri approvati dal CCS, congruenti con il sistema europeo ECTS.

Art. 11. Modalità della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato.

Ai fini del conseguimento della laurea magistrale, l'elaborato finale consiste nella redazione di una tesi (di carattere teorico, sperimentale o applicativo) elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di uno o più relatori, su argomenti definiti attinenti ad una disciplina di cui il candidato abbia superato l'esame; la tesi deve essere comunque coerente con gli argomenti sviluppati nel corso della laurea magistrale.

Tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica e/o del Dipartimento di riferimento o associato.

La tesi può essere redatta anche in lingua Inglese; in questo caso al candidato potrà essere richiesta, dal CCS per tramite del relatore, la redazione di un sommario in lingua italiana.

In caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS, la traduzione del titolo e la stesura di un ampio sommario in italiano.

La tesi dovrà rivelare le capacità dello studente nell'affrontare tematiche di ricerca e/o di tipo applicativo. La tesi dovrà essere costituita da un progetto e/o dallo sviluppo di un'applicazione che proponga soluzioni innovative rispetto allo stato dell'arte.

La tesi dovrà altresì rivelare:

- ✓ adeguata preparazione nelle discipline caratterizzanti la laurea magistrale;
- ✓ corretto uso delle fonti e della bibliografia;
- ✓ capacità sistematiche e argomentative;
- ✓ chiarezza nell'esposizione;
- ✓ capacità progettuale e sperimentale;
- ✓ capacità critica.

La Commissione per la prova finale è composta da almeno cinque componenti, professori e ricercatori di ruolo, compreso il Presidente ed è nominata dal Direttore del dipartimento DICCA.

Le modalità di svolgimento della prova finale consistono nella presentazione orale della tesi di laurea da parte dello studente alla commissione per la prova finale, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della commissione.

La valutazione della prova finale da parte della commissione avviene, in caso di superamento della stessa, applicando alla media ponderata dei voti riportati negli esami i seguenti punteggi:

-massimo di 3 punti assegnati sentito il relatore;

-massimo di 2 punti assegnati dalla Commissione verificando che siano ottemperate le seguenti regole:

1) esposizione chiara e nei tempi assegnati;

2) slide corrette ed informative;

3) ottima padronanza dell'argomento, dimostrata anche rispondendo alle eventuali domande poste dalla Commissione.

- 1 punto per tesi scritta e presentata in inglese o per periodi di studio svolti all'estero e riconosciuti dal Corso di Studio.

La dignità di stampa viene conferita a lavori redatti in inglese che, grazie al contributo del candidato, possano costituire la base di comunicazioni a conferenze nazionali e/o internazionali o articoli scientifici su riviste specializzate. Qualora il relatore ravvisi la possibilità di conferire la dignità di stampa deve informare il Presidente della Commissione di Laurea con congruo anticipo (almeno tre settimane) allegando una versione, anche non definitiva, del lavoro di tesi. La Commissione di Laurea, anche con il supporto di un revisore anonimo scelto all'interno del Consiglio di Corso di Studi, decide all'unanimità sulla concessione della Dignità di Stampa.

La lode viene conferita, in presenza dell'approvazione unanime della Commissione, a studenti che abbiano conseguito una valutazione finale di almeno 112 punti.

Art. 12. Orientamento e tutorato

La Scuola Politecnica, di concerto con il Dipartimento DICCA, organizza e gestisce un servizio di tutorato per l'accoglienza e il sostegno degli studenti, al fine di prevenire la dispersione e il ritardo negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

Il CCS individua al suo interno un numero di tutor in proporzione al numero degli studenti iscritti. I nominativi dei tutor sono reperibili nel sito web del corso di laurea magistrale.

Art. 13. Verifica dell'obsolescenza dei crediti

I crediti acquisiti nell'ambito del corso di laurea magistrale hanno validità per 4 anni.

Trascorso il periodo indicato, i crediti acquisiti debbono essere convalidati con apposita delibera qualora il CCS riconosca la non obsolescenza dei relativi contenuti formativi.

Qualora il CCS riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCS stabilisce le prove integrative che dovranno essere sostenute dallo studente, definendo gli argomenti delle stesse e le modalità di verifica.

Una volta superate le verifiche previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con apposita delibera. Qualora la relativa attività formativa preveda una votazione, la stessa potrà essere variata rispetto a quella precedentemente ottenuta, su proposta della Commissione d'esame che ha proceduto alla verifica.

Art. 14. Manifesto degli Studi

Il Dipartimento DICCA, sentita la Scuola Politecnica, approva e pubblica annualmente il Manifesto degli studi. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'ordinamento didattico e del regolamento didattico del corso di laurea magistrale, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli studi del corso di laurea magistrale contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito web del corso di laurea magistrale.

Allegato 1 al Regolamento didattico del corso di laurea magistrale in Ingegneria Chimica e di Processo della Scuola Politecnica

Elenco delle attività formative attivabili e relativi obiettivi formativi

Anno di corso	Nome insegnamento	Codice	CFU	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi
1	REFINERY AND PETROCHEMISTRY	56534	6	60	90	ING-IND/27	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Inglese	L'obiettivo del corso, tenuto in lingua inglese, è di fornire una conoscenza approfondita dei principali processi di trattamento del gas naturale, della raffineria e della petrolchimica, un'analisi critica delle motivazioni delle soluzioni adottate nella riduzione dei principali prodotti chimici e i criteri per un approccio corretto alla progettazione di processi chimici in termini di redditività, produttività, sicurezza e protezione ambientale. Si sottolineeranno le relazioni tra aspetti termodinamici e cinetici e di progettazione e ottimizzazione dei processi.

Anno di corso	Nome insegnamento	Codice	CFU	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi
1	AFFIDABILITA', SICUREZZA E GESTIONE DEL RISCHIO	56572	10	120	130	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	Il corso si pone l'obiettivo di fornire le metodologie formali per la valutazione della affidabilità e sicurezza in impianti di processo e nel trasporto, approfondendo il ruolo del fattore umano e le tecniche per l'analisi quantitativa e la gestione integrata del rischio industriale ed ambientale.
1	INGEGNERIA PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE	56764	5	50	75	ICAR/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il modulo illustra le metodologie e gli strumenti progettuali concernente i processi e i sistemi di trattamento degli inquinanti di origine antropica. In particolare: inquinamento e depurazione degli scarichi idrici civili e industriali; bonifica dei siti e sedimenti contaminati.
1	IMPIANTI CHIMICI E DI PROCESSO 2	72403	10	0	0	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica		
1	SEPARATION COLUMNS	72404	5	50	75	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Inglese	Il Corso ha finalità riconducibili all'acquisizione di strumenti teorici di base per affrontare la progettazione di un impianto dell'industria di processo, a partire dallo sviluppo teorico fino alla realizzazione in campo. Verranno inoltre affrontati i criteri di scelta, progettazione ed esercizio di alcune tipiche unità impiantistiche.

Anno di corso	Nome insegnamento	Codice	CFU	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi
1	IMPIANTI DI SEPARAZIONE G/S E DI SCAMBIO TERMICO	72405	5	50	75	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	Il corso si propone di fornire i principali criteri per la scelta, il dimensionamento e l'esercizio delle varie unità impiantistiche affrontate nel corso, con specifico riferimento alle apparecchiature per la separazione G/S e di scambio termico, sulla base di una solida preparazione teorico-concettuale. L'obiettivo si configura nello sviluppo delle capacità dell'allievo nell'affrontare il dimensionamento delle apparecchiature e il loro corretto inserimento nel contesto di una linea impiantistica.
1	PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA 2	72479	10	0	0	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica		

Anno di corso	Nome insegnamento	Codice	CFU	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi
1	FENOMENI DI TRASPORTO A LIVELLO LOCALE	72480	5	50	75	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	Il corso intende fornire gli strumenti logico formali necessari allo studio dei processi di trasformazione. Principalmente sono presentate le equazioni di bilancio locale di materia e di energia, dedicando particolare attenzione ad esempi applicativi su temi di interesse dell'ingegneria chimica.
1	TERMODINAMICA CHIMICA IN SISTEMI NON IDEALI	72481	5	50	75	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	Finalità del corso è quella di fornire gli strumenti per la stima delle proprietà termodinamiche a partire da dati volumetrici per il calcolo dell'equilibrio chimico di fase e di reazione per sistemi non ideali.
1	INDUSTRIAL ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGIES	90480	5	50	75	CHIM/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Provide basic and applied electrochemistry culture essential to describe the behavior of electrochemical cells used in the energy field (batteries and fuel cells) and environmental (electrolysis cell).
1	IMPIANTI E PROCESSI DELL'INDUSTRIA ALIMENTARE	90486	10	100	150	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	Il corso si propone di fornire agli allievi le nozioni relative ai processi, alle tecnologie e agli impianti dell'industria alimentare approfondendo le relative unit operations. Il corso fornisce inoltre gli elementi per la gestione dei processi e degli impianti

Anno di corso	Nome insegnamento	Codice	CFU	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi
										alimentari con particolare riferimento alla qualità e alla sicurezza del prodotto.
2	PROVA FINALE	60196	10	0	250		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto tendente ad accertare la preparazione tecnico- scientifica e professionale.
2	TIROCINIO	60483	6	0	150		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano	Capacità di sviluppare un lavoro autonomo atto all'approfondimento di problematiche teoriche o applicative o di sviluppo progettuale o nell'ambito di un tirocinio aziendale.
2	CERAMIC MATERIALS	65943	6	48	102	ING-IND/22	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	Crystal structure of ceramic.Phase diagrams for ceramist. Sintering.Synthesis of highly dispersed ceramic materials.Dense ceramic materials.Structural, electronic and thermal properties. Defects and thermodynamic control of vacancy concentration.Functional properties (electric, magnetic and environmental).Ceramic process and industrial applications.

Anno di corso	Nome insegnamento	Codice	CFU	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi
2	INDUSTRIAL CATALYSTS AND ADSORBENTS	66333	5	50	75	ING-IND/27	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	L'obiettivo del corso, tenuto in lingua inglese, è di fornire una conoscenza approfondita dei materiali applicati nei processi industriali come catalizzatori e adsorbenti, e delle tecniche analitiche applicate alla loro caratterizzazione. In particolare, gli studenti saranno in grado di valutare le relazioni tra struttura / proprietà superficiali e reattività. Saranno identificati anche gli aspetti critici dell'uso di tali materiali e processi nelle loro applicazioni pratiche.
2	BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI E AMBIENTALI	72309	8	80	120	CHIM/11	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il Corso si prefigge di fornire i concetti necessari per una buona conoscenza dei processi e degli impianti biotecnologici, con specifico riferimento alle applicazioni industriali e ambientali. Particolare attenzione viene posta ai principi ed agli aspetti tecnologici delle nuove applicazioni biotecnologiche.
2	GESTIONE AZIENDALE	80444	6	60	90	ING-IND/35	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso di Gestione Aziendale intende fornire le nozioni basilari relative al funzionamento delle

Anno di corso	Nome insegnamento	Codice	CFU	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi
										aziende. Attenzione viene dedicata alla formalizzazione dei concetti e delle metodologie per la progettazione organizzativa, la gestione dei processi decisionali aziendali e l'economia aziendale.
2	TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI 2	80366	10	100	150	ING-IND/26	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	Si prefigge lo sviluppo di metodologie che consentano di individuare il migliore schema di processo chimico selezionando le unità di processo e le loro interconnessioni nonché le condizioni ottimali di progetto.
2	COMPOSITE MATERIALS FOR BIOAPPLICATIONS	84348	6	48	102	ING-IND/22	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	Obiettivo del Corso è quello di fornire agli studenti strumenti conoscitivi atti a interpretare ed applicare i materiali compositi alle bioapplicazioni.
2	FLUID MECHANICS FOR TRANSPORT PROCESSES	91042	5	50	75	ICAR/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	The objective of the course is to provide the basic knowledge of fluid mechanics with a particular attention to mass transport processes. Examples of practical problems are formulated and solved during the lessons.
2	CHEMICAL REACTION ENGINEERING	90517	10	0	0	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica		
2	CHEMICAL REACTORS AND APPLIED KINETICS	56896	5	50	75	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Inglese	On successful completion, students will be expected to be able to: 1. Explain and apply

Anno di corso	Nome insegnamento	Codice	CFU	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi
										<p>proficiently the kinetic rate laws for sizing different types of reactors.</p> <p>2. Formulate and apply algorithms to design isothermal and non-isothermal reactors for simple and multiple reactions.</p> <p>Understand the principles of heterogeneous reaction engineering.</p>
2	DINAMICA E CONTROLLO DEI REATTORI CHIMICI	80384	5	50	75	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	<p>Il corso fornisce strumenti e metodi per la modellazione del comportamento e il controllo dei reattori chimici, con particolare riferimento alla conduzione in sicurezza e all'analisi delle fasi di start-up e shut-down.</p> <p>-Modelli dinamici deterministici, meccanicistici, stocastici, metodi per l'analisi dei dati di processo, gross errors detection e filtri, stima dei tempi di risposta delle apparecchiature di processo.</p> <p>- Stati stazionari, oscillazioni e dinamica non lineare delle reazioni e dei reattori chimici, runaway termico, controllo dei reattori chimici, controllo adattativo, start-up e shut-down, on-line fault diagnosis. (Analisi di una serie temporale di dati reali e</p>

Anno di corso	Nome insegnamento	Codice	CFU	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi
										identificazione comportamento anomalo). - Attività sperimentale su acquisizione, trasmissione dati di processo e regolazione di variabili su reattori a scala di laboratorio.
2	MULTISCALE ANALYSIS AND COMPUTER SIMULATION OF CHEMICAL PROCESSES	90518	10	150	130	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Inglese	Course objective is multiscale analysis and computer simulations of chemical processes.
2	LINGUA TEDESCA	24718	6	48	102	L-LIN/14	A SCELTA	A Scelta dello Studente		