

**SCUOLA POLITECNICA – Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (DICCA) Corso  
di Laurea in Ingegneria Chimica e di Processo**

**Classe L-9**

**REGOLAMENTO DIDATTICO**

**Approvato dal Consiglio del Corso di Studio del 24.04.2024**

**INDICE**

**Art. 1 Premessa e ambito di competenza**

**Art. 2 Modalità di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale**

**Art. 3 Attività formative**

**Art. 4 Iscrizione a singole attività formative**

**Art. 5 Curriculum**

**Art. 6 Impegno orario complessivo**

**Art. 7 Piano di studio e propedeuticità**

**Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**

**Art. 9 Esami e altre verifiche del profitto**

**Art. 10 Riconoscimento di crediti**

**Art. 11 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali**

**Art. 12 Modalità della prova finale**

**Art. 13 Orientamento e tutorato**

**Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti**

**Art. 15 Manifesto degli Studi**

**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 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 in Ingegneria Chimica e di Processo è deliberato, ai sensi dell'articolo 25, commi 1 e 4 del Regolamento didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) di Ingegneria Chimica e di Processo a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento DICCA, sentita la Scuola Politecnica, previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola.

Le delibere del CCS possono essere assunte anche in modalità telematica ai sensi dei sovraordinati regolamenti e, in particolare, dell'articolo 14 " Riunioni con modalità telematiche " del vigente Regolamento Generale di Ateneo (in vigore dal 20/03/2023).

## **Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale**

Per essere ammesso al Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e di Processo occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

In particolare, le competenze richieste sono:

- comprensione di testi in lingua italiana (literacy);
- ragionamento logico (numeracy);
- matematica di base e scienze sperimentali.

Le competenze richieste saranno accertate attraverso la verifica TE.L.E.MA.CO. (TEst di Logica E MAtematica e Comprensione verbale) secondo le modalità definite a livello di Ateneo e pubblicate annualmente nell'Avviso per la verifica delle conoscenze iniziali per i corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico ad accesso libero.

Lo studente che nella verifica riporti un punteggio inferiore alla soglia indicata nell'Avviso può immatricolarsi con obblighi formativi aggiuntivi (O.F.A.), che devono essere soddisfatti entro il primo anno di corso.

Lo studente al quale siano stati attribuiti gli O.F.A. deve seguire il percorso di autoformazione PER.S.E.O. (PERcorso di Supporto per Eventuali O.F.A.) attraverso la piattaforma di formazione a distanza dell'Ateneo (Aulaweb).

Gli OFA saranno assolti attraverso il superamento del test TE.S.E.O. (TEst di Soddisfacimento di Eventuali OFA) che lo studente potrà sostenere solo al termine di PER.S.E.O.

L'Avviso annuale per l'ammissione ai corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico definirà eventuali ulteriori modalità di assolvimento degli O.F.A. non soddisfatti entro l'ultima sessione di erogazione del test TE.S.E.O. nonché eventuali esenzioni dal test.

Lo studente che non assolve gli O.F.A. entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi del secondo anno, dovrà iscriversi come ripetente.

Per gli studenti disabili e gli studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (D.S.A.) saranno previste specifiche modalità di verifica, a seguito di richiesta e delle certificazioni indicate dalle disposizioni di Ateneo.

Lo studente con titolo di studi conseguito all'estero dovrà sostenere una verifica della conoscenza della lingua italiana e dimostrare un livello di competenza linguistica pari ad almeno A2 per potersi iscrivere.

Qualora il livello linguistico accertato sia almeno A2, ma non B2, gli sarà attribuito un O.F.A. e dovrà obbligatoriamente frequentare un corso di italiano commisurato al proprio livello fino al raggiungimento del livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue.

Alla conclusione del corso di italiano lo studente sarà sottoposto a ulteriore verifica: in caso l'O.F.A. relativo alla conoscenza della lingua italiana non sia assolto entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi del secondo anno, lo studente sarà iscritto in qualità di ripetente.

### **Art. 3 Attività formative**

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili, nella Coorte 2024-27, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

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

Nell'allegato (ALL.1) al presente regolamento è specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

### **Art. 4 Iscrizione a singole attività formative**

In conformità con l'articolo 5 del Regolamento di Ateneo per gli studenti, per iscriversi a singole attività formative occorre possedere un titolo di studio che permetta l'accesso all'Università.

### **Art. 5 Curricula**

Il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e di Processo non è articolato in curricula.

### **Art. 6 Impegno orario complessivo**

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS e specificata nella parte speciale del Regolamento. In ogni caso si assume il seguente intervallo di variabilità della corrispondenza ore aula/CFU:  $8 \div 10$  ore di lezione o esercitazioni, seminari, attività didattica assistita, e un intervallo ore/cfu  $10 \div 16$  per ore dedicate al laboratorio.

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 di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (DICCA) e il Coordinatore del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni.

### **Art. 7 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, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli Studi del

Corso di Laurea. 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, fino 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 secondo quanto disposto dal regolamento per la contribuzione studentesca di Ateneo.

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 sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente è stato organizzato secondo criteri di propedeuticità: in particolare lo studente potrà sostenere esami del III anno solo se avrà superato gli esami di Analisi matematica I, Analisi matematica II e Fisica generale e potrà sostenere l'esame di Processi della chimica industriale inorganica se avrà conseguito Chimica.

Il Consiglio del Corso di Studio, 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

Il piano di studio articolato su una durata più breve rispetto a quella normale, è approvato sia dal Consiglio dei Corsi di Studio.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate sul Sito web del corso di studi alla pagina "Studenti".

Lo studente può aggiungere nel proprio percorso formativo insegnamenti "fuori piano" fino ad un massimo di 12 cfu senza versare ulteriori contributi.

### **Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, (in presenza tranne che in casi particolari d'emergenza quali stati di allerta meteo in cui esse possono svolgersi anche a distanza mediante mezzi telematici), (b) esercitazioni pratiche; (c) attività laboratoriali; (d) seminari tematici.

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.

A metà semestre, la normale attività didattica (lezioni, esercitazioni, laboratori) può essere interrotta per lo svolgimento di esami di laurea, di prove d'esame, seminari, attività di tutorato e attività didattica di recupero.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul portale dedicato di Ateneo accessibile dal sito del corso di studi 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 del Corso di Laurea. 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.

Il tirocinio previsto nel percorso formativo può essere svolto nei laboratori del DICCA, in altre Università, Centri di Ricerca, Aziende, Enti Pubblici, etc... Nel caso di programmi di mobilità per esami o tesi all'estero il tirocinio può essere proposto anche nella sede estera in cui viene svolto il programma.

### **Art. 9 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 pubblicate sul sito web di Ateneo e accessibili anche da quello del CdS.

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. 20, 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 la scadenza ministeriale per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibile anche da quello del CdS. 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 entro la scadenza prevista dallo Sportello unico della Scuola Politecnica in vista della prova finale, come indicato nel "promemoria" pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibile anche da quello del CdS.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art.20 del Regolamento didattico di Ateneo.

Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal coordinatore del corso di studio, su delega del Direttore del DICCA, e sono composte da almeno 3 componenti dei quali uno è il docente responsabile dell'insegnamento. Nel caso in cui la percentuale di superamento per l'insegnamento sia inferiore al 30% consecutivamente per due anni accademici la commissione sarà composta da almeno 5 docenti e la verbalizzazione dovrà certificare la presenza effettiva di almeno 3 componenti. Possono essere componenti della commissione cultori della materia individuati dal consiglio del corso di studio sulla base di criteri che assicurino il possesso di requisiti scientifici, didattici o professionali; tali requisiti si possono presumere posseduti da parte di docenti universitari a riposo. Le commissioni sono presiedute dal docente responsabile dell'insegnamento e per ognuna va individuato un presidente supplente.

### **Art. 10 Riconoscimento di crediti**

Il Consiglio dei Corsi di Studio delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro Corso di Laurea dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, art. 18. Delibera altresì l'eventuale 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.

### **Art. 11 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 studio all'estero, gli esami sostenuti fuori sede e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire ad esami del proprio piano di studio.

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 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.

Per periodi di studio dedicati alla preparazione della prova finale, il numero di crediti riconosciuto, relativi a tale fattispecie, è messo in relazione alla durata del periodo svolto all'estero.

### **Art. 12 Modalità della prova finale e conoscenza della lingua straniera**

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, l'elaborato finale consiste in una relazione scritta su una specifica attività (una relazione di tipo applicativo/numerico o compilativi su argomenti di approfondimento degli insegnamenti del Corso di Studio) svolta dallo studente sotto la guida di uno o più relatori, al fine di acquisire conoscenze utili per il proseguimento degli studi e/o l'eventuale inserimento nel mondo del lavoro.

Tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica e/o del CdS.

La tesi può essere redatta anche in lingua Inglese.

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.

L'elaborato dovrà rivelare:

- ✓ adeguata preparazione di base;
- ✓ capacità progettuale di base;
- ✓ corretto uso delle fonti e della bibliografia;
- ✓ capacità sistematiche e argomentative;
- ✓ chiarezza nell'esposizione.

L'impegno richiesto allo studente per la preparazione della prova finale è commisurato al numero di crediti assegnati alla prova stessa.

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 dell'elaborato finale 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 il seguente punteggio:

massimo di 6 punti più ulteriori 2 punti per il cosiddetto "just in time" o periodi di studio svolti all'estero e riconosciuti dal Corso di Studio.

Nell'arrotondamento della media ponderata la commissione può tenere conto della presenza di votazioni con lode negli esami presenti nel piano di studi (per un massimo di 0.5 punti).

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

Per il conseguimento della laurea lo studente deve possedere una competenza minima di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B2 del Consiglio d'Europa. Per acquisire i crediti associati alla conoscenza della lingua Inglese, lo studente deve superare la prova d'esame organizzata dal Settore sviluppo competenze linguistiche o esibire certificazione in originale per il livello B2, o superiore, acquisita presso un ente o istituto accreditati non più di tre anni accademici prima (ovvero, per l'a.a. 2024/2025 sono validi i certificati conseguiti dal maggio 2022 in avanti). L'elenco dei certificati riconosciuti equipollenti è stabilito dal Settore Sviluppo competenze linguistiche in accordo con la Commissione Clat. La Scuola Politecnica, al fine di supportare gli allievi nell'acquisizione del grado di competenza linguistica richiesto, organizza, con il supporto del Settore sviluppo competenze linguistiche, attività didattiche offerte a classi omogenee di studenti.

### **Art. 13 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 CdS aderisce al Progetto Matricole di Ateneo, al fine di favorire una diminuzione del fenomeno dell'abbandono degli studi, attraverso azioni di sostegno specifico agli studenti nel corso del primo anno.

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 di Ateneo e accessibili anche dal sito del Corso di Laurea.

#### **Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti**

I crediti formativi universitari acquisiti nell'ambito del corso di laurea possono essere sottoposti a verifica di obsolescenza dopo 6 anni. 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, le modalità di verifica, la composizione della commissione di esame.

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. 15 Manifesto degli Studi**

Il Dipartimento DICCA, sentita la Scuola Politecnica, approva e pubblica annualmente il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'Ordinamento didattico e del Regolamento didattico del Corso di Laurea, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicate sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Laurea.



Allegato – Parte speciale

Anno	Codice	Nome insegnamento	Nome in inglese	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formative Italiano	Ore did. ass.	Ore studio pers.
1	108708	LINGUA INGLESE B2	ENGLISH LANGUAGE B2	3	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Inglese		Consolidare il livello di conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello B2 del Quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER in inglese CEFR).	30 Lez.	45
1	56541	CHIMICA	CHEMISTRY	12	CHIM/07	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire agli studenti i fondamenti chimici per lo sviluppo delle tecnologie.	0	0
1	56542	MODULO 1 DI CHIMICA	CHEMISTRY PART 1	6						Il modulo si propone di fornire agli allievi i fondamenti di una cultura chimica di base indispensabile per descrivere la struttura e la reattività dei materiali e per interpretare le trasformazioni nei processi naturali, ambientali e tecnologici.	60 Lez.	90
1	56543	MODULO 2 DI CHIMICA	CHEMISTRY PART 2	6						Il modulo si propone di fornire agli allievi una cultura chimica fondamentale per la conoscenza delle metodiche di sintesi dei composti inorganici, degli idrocarburi e dei loro derivati funzionali.	60 Lez.	90
1	115519	ANALISI MATEMATICA 1A	MATHEMATICAL ANALYSIS 1A	6	MAT/05	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		Fornire i fondamenti del calcolo differenziale in una variabile e la conoscenza operativa di alcuni strumenti matematici di base, mantenendo il dovuto rigore metodologico.	36 Lez. 24 Es.	90
1	115520	ANALISI MATEMATICA 1B	MATHEMATICAL ANALYSIS 1B	12	MAT/05	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		Fornire i primi strumenti di modellizzazione matematica: il calcolo integrale, le serie, le equazioni differenziali ordinarie e la teoria di base delle funzioni di più variabili.	36 Lez. 24 Es.	90
1	108655	INTRODUZIONE ALL'INGEGNERIA CHIMICA	INTRODUCTION TO CHEMICAL ENGINEERING	6	ING-IND/24	CARATTERIZZANTE	Ingegneria Chimica	Italiano		L'insegnamento intende introdurre gli studenti all'ingegneria chimica e di processo, presentando in particolare le equazioni di bilancio macroscopico di materia e di energia e la loro applicazione in contesti di interesse per il settore.	60 Lez.	90
1	101448	FONDAMENTI DI INFORMATICA	COMPUTER SCIENCE FUNDAMENTALS	6	ING-INF/05	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		L'insegnamento si prefigge l'obiettivo di fornire agli studenti le nozioni fondamentali riguardanti le principali architetture dei sistemi di elaborazione e dei dispositivi che li compongono. Accanto ad una trattazione formale della codifica e della elaborazione dell'informazione, l'allievo apprenderà il linguaggio C, strumento indispensabile per realizzare esempi di programmi che correranno su diversi argomenti affrontati, acquisendo le metodologie necessarie alla gestione della memoria del calcolatore e delle strutture in essa ospitate. Verranno inoltre fornite le nozioni per il debug e il test delle procedure realizzate negli ambienti di sviluppo più comuni, suggerendo alcune buone pratiche per la gestione dell'informatica personale.	32 Lez. 28 Lab.	90
1	56716	GEOMETRIA	GEOMETRY	6	MAT/03	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire le nozioni e gli strumenti tecnici di base su numeri complessi, geometria analitica e algebra lineare, in particolare calcolo matriciale e comprensione del significato di insieme delle soluzioni di sistemi di equazioni.	60 Lez.	90
1	72360	FISICA GENERALE	FUNDAMENTAL OF PHYSICS	12	FIS/01	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano		Fornire i concetti e le leggi fondamentali della meccanica e dell'elettromagnetismo nel vuoto.	0	0

1	72361	FISICA GENERALE 1	FUNDAMENTAL OF PHYSICS 1	6							Il modulo fornisce i concetti e le leggi fondamentali della meccanica. Obiettivi di particolare importanza sono l'uso di schematizzazioni e modelli, con la comprensione dell'utilità e delle limitazioni connesse e l'acquisizione della capacità di risolvere semplici problemi numerici.	60 Lez.	90
1	72362	FISICA GENERALE 2	FUNDAMENTAL OF PHYSICS 2	6							Il modulo fornisce i concetti e le leggi fondamentali della meccanica e dell'elettromagnetismo nel vuoto.	60 Lez.	90
2	115488	COMPLEMENTI DI CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	ADVANCED CHEMISTRY + SCIENCE AND TECHNOLOGIES	12								0	0
2	60282	COMPLEMENTI DI CHIMICA	ADVANCED CHEMISTRY	6	CHIM/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano			L'insegnamento si propone di approfondire elementi di chimica inorganica sistematica, per mettere in grado gli studenti di: discutere struttura, proprietà e reattività degli elementi e composti dei gruppi principali, valutare proprietà di soluzioni su base acquosa, descrivere processi pirometallurgici, comprendere le modalità di ottenimento di metalli, ghisa e acciaio, e commentare e confrontare diagrammi di stato binari. Al termine dell'insegnamento, gli studenti saranno inoltre in grado di applicare la teoria a calcoli di diversa tipologia, quali valutazioni di solubilità, di proprietà colligative, applicazione della regola della leva.	60	90
2	84498	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	SCIENCE AND TECHNOLOGIES OF MATERIALS	6	ING-IND/22	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano			L'insegnamento si prefigge di fornire le conoscenze di base necessarie alla comprensione delle relazioni tra le proprietà meccaniche e funzionali dei materiali e la loro struttura e microstruttura ed applicare i criteri per la scelta dei materiali con particolare riferimento alle applicazioni nell'Ingegneria Chimica.	50	75
2	72478	TERMODINAMICA CHIMICA IN SISTEMI IDEALI	CHEMICAL THERMODYNAMICS IN IDEAL SYSTEMS	6	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano			Il modulo si propone di fornire agli studenti le nozioni di base e gli strumenti operativi della termodinamica per il calcolo delle proprietà volumetriche e le condizioni di equilibrio fisico e chimico in sistemi aperti o a composizione variabile ideali.	60 Lez.	90
2	84442	MECCANICA DEI FLUIDI	FLUID MECHANICS	6	ING-IND/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano			L'insegnamento si prefigge di fornire allo studente gli strumenti per impostare correttamente le equazioni di analisi integrale e differenziale del moto dei fluidi e per la loro soluzione. Inoltre verrà analizzato il funzionamento di macchine e sistemi termo-fluidodinamici semplici.	45 Lez. 15 Es.	90
2	84445	FISICA TECNICA E MACCHINE	APPLIED PHYSICS AND MACHINES	12		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Energetica	Italiano				0	0
2	60361	FISICA TECNICA	APPLIED PHYSICS	6	ING-IND/10	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Energetica	Italiano			L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni indispensabili per il corretto uso dei fondamenti della termodinamica tecnica e della trasmissione del calore nel contesto degli impianti per la conversione dell'energia.	60 Lez.	90
2	84499	MACCHINE	MACHINES	6	ING-IND/08	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Energetica	Italiano			Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire i fondamenti per lo studio delle macchine a fluido e degli impianti motori termici, tramite l'analisi dei principi di funzionamento e delle equazioni fondamentali delle macchine e lo studio dei motori termici e delle macchine operatrici.	60 Lez.	90

2	90657	ANALISI II E FISICA MATEMATICA	MATHEMATICAL ANALYSIS II AND PHYSICS	12		DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	115519 - ANALISI MATEMATICA 1A 115520 - ANALISI MATEMATICA 1B		0	0
2	60243	ANALISI MATEMATICA II	MATHEMATICAL ANALYSIS II	6	MAT/05					Il modulo a completamento dei corsi di Analisi Matematica I intende fornire ulteriori capacità matematiche e elementi applicativi per l'Ingegnere.	60 Lez.	90
2	60352	FISICA MATEMATICA	MATHEMATICAL PHYSICS	6	MAT/07					Obiettivi del modulo sono: l'acquisizione dei metodi di analisi della meccanica newtoniana, la capacità di determinare moto ed equilibrio per un sistema di punti materiali o per un corpo rigido e l'acquisizione dei concetti relativi alla descrizione lagrangiana della meccanica e capacità di analisi di sistemi vincolati descritti tramite coordinate libere.	36 Lez. 24 Es.	90
2	90658	PROCESSI DELLA CHIMICA INDUSTRIALE INORGANICA	INORGANIC INDUSTRIAL PROCESSES	7	ING-IND/27	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	56541 - CHIMICA (Obbligatorio)	L'insegnamento si prefigge di fornire una approfondita conoscenza e un'analisi critica dei principali processi della chimica industriale ed i criteri per un corretto approccio alla progettazione di un processo chimico.	70 Lez.	105
3	108658	CHIMICA FISICA APPLICATA	APPLIED PHYSICAL CHEMISTRY	6	ING-IND/23	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	115519 - ANALISI MATEMATICA 1A 115520 ANALISI MATEMATICA 1B 72360 - FISICA GENERALE	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti conoscenze necessarie allo studio dei processi di trasformazione su diverse scale fenomenologiche, dedicando particolare attenzione al legame fra le proprietà microscopiche della materia e le proprietà macroscopiche di interesse per le applicazioni ingegneristiche.	60 Lez.	90
3	111523	SVILUPPO DI PROCESSI E REATTORI CHIMICI	CHEMICAL PROCESS AND REACTOR DEVELOPMENT	12								
3	66364	TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI 1	THEORY OF DEVELOPMENT OF CHEMICAL PROCESSES	6	ING-IND/26	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	115519 - ANALISI MATEMATICA 1A 115520 ANALISI MATEMATICA 1B 72360 - FISICA GENERALE	L'insegnamento si propone di fornire nozioni riguardanti la Teoria della Statistica, la Statistica Inferenziale, la Teoria della Stimma e i metodi numerici nell'Ingegneria Chimica con l'obiettivo di trasmettere competenze relative all'analisi dei dati, alla modellizzazione dei processi chimici e all'ottimizzazione della produzione industriale chimica.	60 Lez.	90
3	90669	REATTORI CHIMICI	CHEMICAL REACTORS	6	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano	115519 - ANALISI MATEMATICA 1A 115520 ANALISI MATEMATICA 1B 72360 - FISICA GENERALE	Obiettivo dell'insegnamento è mettere lo studente nelle condizioni di applicare i concetti di base dell'ingegneria chimica (bilanci di massa, leggi cinetiche, stechiometria, bilanci di energia, ecc.) al dimensionamento di reattori chimici omogenei.	60 Lez.	90
3	90660	IMPIANTI CHIMICI E DI PROCESSO 1	CHEMICAL AND PROCESS PLANTS	12	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano			0	0
3	66108	IMPIANTI DI PROCESSO E OPERAZIONI UNITARIE	PROCESS PLANTS AND UNIT OPERATIONS	6	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica		115519 - ANALISI MATEMATICA 1A 115520 ANALISI MATEMATICA 1B 72360 - FISICA GENERALE	Scopo dell'insegnamento è che i partecipanti acquisiscano la comprensione dei meccanismi che presiedono al funzionamento delle apparecchiature trattate, capacità di svilupparne il dimensionamento e configurarne la successione nell'ambito di un impianto completo.	60 Lez.	90

3	66109	OPERAZIONI UNITARIE E LORO DIMENSIONAMENTO		6	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica		115519 - ANALISI MATEMATICA 1A 115520 ANALISI MATEMATICA 1B 72360 - FISICA GENERALE	L'insegnamento si propone di fornire ai partecipanti la capacità di analizzare schemi di processo, e di sapersi orientare nella determinazione delle specifiche delle singole apparecchiature. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni di base di alcune operazioni unitarie con l'obiettivo di acquisire le conoscenze necessarie per determinare e quantificare i parametri di maggior rilievo nella progettazione preliminare.	60 Lez.	90
3	90664	LABORATORI DI INGEGNERIA CHIMICA	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORIES	10	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Chimica	Italiano			0	0
3	90665	LABORATORIO SPERIMENTALE DI INGEGNERIA CHIMICA	EXPERIMENTAL LABORATORY OF CHEMICAL ENGINEERING	5					115519 - ANALISI MATEMATICA 1A 115520 ANALISI MATEMATICA 1B 72360 - FISICA GENERALE	Il modulo si propone di offrire agli studenti le basi sperimentali per la determinazione delle proprietà chimico fisiche della materia e per la valutazione dei parametri operativi delle principali operazioni unitarie.	18 Lez. 32 Lab.	75
3	90666	LABORATORIO DI SIMULAZIONE DEGLI IMPIANTI DI PROCESSO	SIMULATION OF PROCESS PLANTS LABORATORY	5					115519 - ANALISI MATEMATICA 1A 115520 ANALISI MATEMATICA 1B 72360 - FISICA GENERALE	Il modulo si propone di illustrare le metodologie di risoluzione al calcolatore dei problemi tipici dell'Ingegneria Chimica mediante l'utilizzo degli applicativi Matlab, Excel, COMSOL, UniSim, oppure utilizzando il linguaggio di programmazione C++	20 Lez. 36 Lab.	69
3	90682	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	STRUCTURAL MECHANICS	6	ICAR/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	115519 - ANALISI MATEMATICA 1A 115520 ANALISI MATEMATICA 1B 72360 - FISICA GENERALE	L'insegnamento intende fornire agli studenti le nozioni di base e gli strumenti operativi necessari per analizzare il comportamento meccanico di strutture composte da travi e sistemi di travi e per procedere al progetto e alla verifica delle stesse in ambito lineare.	60 Lez.	90
3	65969	CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI	CORROSION AND PROTECTION OF MATERIALS	6	CHIM/07	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire agli studenti una comprensione dei fondamenti elettrochimici dei meccanismi di corrosione. Scopo dell'insegnamento è che i partecipanti acquisiscano conoscenze sulle morfologie di attacco, sulla definizione dei parametri che concorrono a creare condizioni critiche nell'impiego dei materiali metallici e sui metodi usati per il controllo e la prevenzione dei fenomeni corrosivi. Particolare attenzione sarà posta sull'uso dei rivestimenti organici come protettivi: 8 ore di lezione saranno dedicate ad esercitazioni sulla valutazione delle condizioni operative necessarie alla loro applicazione e a calcoli sui loro consumi ai fini della protezione di supporti metallici. 6 ore dell'insegnamento saranno dedicate alla visita del laboratorio di corrosione e protezione dei materiali: gli studenti avranno la possibilità di vedere praticamente molte delle misure sperimentali descritte nelle lezioni teoriche.	60 Lez.	90

3	66021	SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	ENERGY AND ENVIRONMENTAL SYSTEMS	6	ING-IND/09	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'insegnamento si propone di analizzare l'evoluzione del sistema elettrico e del mix energetico italiano a seguito delle recenti politiche ambientali europee. Dopo aver fornito una panoramica su alcuni impianti a fonte rinnovabile, il corso si propone di analizzare la produzione di idrogeno e di biocombustibili (metano e metanolo) da energia elettrica rinnovabile confrontando le diverse soluzioni da un punto di vista energetico e ambientale.	60 Lez.	90
3	65943	MATERIALI CERAMICI PER L'ENERGIA	CERAMIC MATERIALS FOR ENERGY	6	ING-IND/22	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti una conoscenza avanzata dei materiali ceramici per impieghi energetici. Ad una panoramica di base delle proprietà e dei processi produttivi che contraddistinguono i materiali ceramici saranno associati approfondimenti su: difetti e modellizzazione delle strutture reticolari, conduzione ionica ed elettronica, applicazioni in celle a combustibile ed elettrolizzatori ad alta temperatura, turbine a gas, celle fotovoltaiche.	60 Lez.	90
3	72563	METALLURGIA	METALLURGY	6	ING-IND/21	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni di base su struttura e proprietà di materiali metallici, su loro produzione e processi di trasformazione, di trattamento termico e di comportamento in esercizio. Scopo dell'insegnamento è che i partecipanti acquisiscano conoscenze sui principi per selezionare e fabbricare materiali metallici in relazione al loro differente impiego industriale. L'insegnamento si propone, inoltre, di fornire agli studenti una generale comprensione delle principali tecniche di indagine metallografica e di far acquisire abilità nel riconoscere le microstrutture di acciai e leghe metalliche nei vari stadi di produzione e trasformazione industriale, e di collegarle alle proprietà in esercizio.	60 Lez.	90
3	108886	GESTIONE RIFIUTI ED ECONOMIA CIRCOLARE	Waste management and circular economy	6	ICAR/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'insegnamento si focalizza sui modelli di gestione integrata dei rifiuti e l'applicazione dei principi di economia circolare, della chiusura dei cicli e recupero della materia ed energia. Obiettivo formativo ulteriore è quello di confrontare diverse tecnologie e sistemi di trattamento per identificare la soluzione operativa meno impattante tra quelle applicabili.	60 Lez.	90
3	66376	TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO	TRAINING AND ORIENTATION	1		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano	L'attività formativa si propone di sviluppare negli studenti la capacità di compiere un lavoro autonomo nell'ambito dell'approfondimento di problematiche tecniche o applicative, nell'ambito di un tirocinio interno o presso azienda.	25 Tirocinio	

3	66246	PROVA FINALE	FINAL EXAMINATION	3	PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	<p>Scopo dell'elaborato finale è che gli studenti acquisiscano conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro o per il proseguimento degli studi. In particolare l'elaborazione della tesi finale permette lo sviluppo della capacità di valutare possibili soluzioni a problemi reali e studi di fattibilità, di eseguire e descrivere un lavoro sperimentale svolto internamente o presso aziende e di presentarlo oralmente in maniera efficace anche con supporti informatici.</p>	0	75
---	-------	--------------	-------------------	---	--------------	---------------------	----------	---	---	----