

**SCUOLA POLITECNICA – Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (DICCA)
Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e di Processo
Classe L-9
REGOLAMENTO DIDATTICO**

Descrizione del funzionamento del Corso di Laurea

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 18, commi 3 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 19/12/2018).

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.

Si richiede altresì il possesso, o l'acquisizione, di un'adeguata preparazione iniziale. In particolare si richiedono: la conoscenza della lingua italiana parlata e scritta, la capacità di ragionamento logico, la conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e delle scienze sperimentali. Lo studente dovrà sostenere la prova di verifica della adeguatezza della preparazione (test di ammissione) definita dalla procedura di Scuola e secondo le modalità indicate nel Bando per l'Immatricolazione ai Corsi di Laurea della Scuola Politecnica.

A richiesta, saranno previste specifiche modalità di verifica che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.)

Lo studente che nella verifica riporta un punteggio inferiore al minimo indicato nell' Avviso può immatricolarsi, ma con un debito formativo cui corrispondono obblighi formativi aggiuntivi (OFA).

La Scuola Politecnica predispone attività di supporto e potenziamento delle conoscenze della matematica di base per gli studenti con debito OFA

L'obbligo formativo aggiuntivo (OFA) deve essere assolto dallo studente secondo le modalità ed entro i termini indicati nell'Avviso per il recupero OFA che verrà pubblicato sul sito <https://www.politecnica.unige.it> all'avvio dell'anno accademico.

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 obblighi formativi aggiuntivi.

Art. 3 Attività formative

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili, nella Coorte 2020-21, 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.

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 Iscrizione a singole attività formative

In conformità con l'articolo 6 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 ÷ 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. 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.

In assenza della compilazione del piano di studio entro la scadenza prevista, sarà caricato d'ufficio un piano standard, salvo i casi in cui sia prevista la compilazione di un piano di studio individuale (e.g. passaggio di corso di studio, precedente piano di studio individuale a tempo parziale).

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 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 dei Corsi 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 dal Consiglio del Corso di Studio.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportati nel Manifesto degli Studi della Scuola Politecnica – Area Ingegneria.

Lo studente che ha seguito tutti gli insegnamenti del proprio percorso formativo, in caso di debito pari o inferiore a 30 crediti, può aggiungere nel proprio piano degli studi insegnamenti "extracurricolari" fino ad un massimo di 12 CFU senza versare ulteriori contributi.

Tali insegnamenti non sono presi in considerazione ai fini del conseguimento della Laurea, ma potranno essere valutati per il conseguimento di un ulteriore titolo di studi.

Art. 8 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. A metà semestre, la normale attività didattica (lezioni, esercitazioni, laboratori) può essere interrotta per lo svolgimento di esami di laurea, di prove in itinere, seminari, attività di tutorato e attività didattica di recupero.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web della Scuola Politecnica del CdS 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.

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 pubblicato sul sito web del Corso di Laurea. 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. 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.

Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal coordinatore del corso di studio e sono composte da almeno 3 componenti, di cui due membri effettivi 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 allargata ad 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. 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. 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.

L'eventuale periodo di studio all'estero, che abbia comportato riconoscimento di crediti formativi, verrà valutato ai fini della prova finale.

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 Corso di Studi.

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, attribuendo un incremento da 0 a 8 punti alla media (in centodecimi) ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.

Il punteggio a disposizione della commissione risulta dalla somma di due elementi:

- 2 punti per gli studenti just in time o che hanno fatto un periodo di studi all'estero
- massimo di 6 punti assegnati dalla commissione tenendo conto di:

- 1) giudizio del relatore
- 2) esposizione chiara e nei tempi assegnati;
- 3) slide corrette ed informative;
- 4) ottima padronanza dell'argomento, dimostrata anche rispondendo alle eventuali domande poste dalla Commissione.

L'eventuale presenza di votazioni con lode nelle attività formative darà luogo all'incremento di 0,3 punti alla media ponderata di cui sopra.

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 B1 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 (ex CLAT) o esibire certificazione in originale per il livello B1, o superiore, acquisita presso un ente o istituto accreditati non più di tre anni accademici prima

(ovvero, per l'a.a. 2020/2021 sono validi i certificati conseguiti negli a.a. 2019/2020, 2018/2019 e 2017/2018). L'elenco dei certificati riconosciuti equipollenti è stabilito dalla Scuola e da essa periodicamente aggiornato. 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 (ex CLAT), 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 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 del Corso di Laurea.

Allegato 1 al Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e di Processo

Elenco delle attività formative attivabili e relativi obiettivi formativi

Ann	Cod.	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia e Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore did. ass.	Ore studio pers.
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			Italiano	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	75
1	56543	MODULO 2 DI CHIMICA	CHEMISTRY PART 2	6			Italiano	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	75
1	56594	ANALISI MATEMATICA I	MATHEMATICA L ANALYSIS I	12		DI BASE Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	L'insegnamento fornisce i fondamenti del calcolo integrale - differenziale per le funzioni di una e più variabili e i primi elementi di studio per equazioni differenziali ordinarie.	120	180

1	56649	DISEGNO ASSISTITO DAL CALCOLATORE	COMPUTER AIDED DRAWING	6	ING-IND/15	AFFINI O INTEGRATIVE	Italiano	Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire allo studente le conoscenze di base sulla rappresentazione grafica (norme ISO) di semplici oggetti mediante proiezioni ortogonali coniugato a quello di introdurre lo studente all'utilizzo del calcolatore per realizzare modelli e disegni con particolari applicazioni pratiche relative agli schemi di impianto.	48	102
1	56703	FONDAMENTI DI INFORMATICA	FUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE	6	ING-INF/05	DI BASE Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	Obiettivo dell'insegnamento è fare acquisire allo studente le conoscenze di base dell'informatica e della programmazione. Queste conoscenze riguardano sia le architetture, cioè la rappresentazione delle informazioni ed una panoramica dei calcolatori e delle reti dati, sia la programmazione di base che ha come scopo quello di permettere allo studente la capacità di scrivere semplici programmi.	60	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	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			Italiano	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	90
1	72362	FISICA GENERALE 2	FUNDAMENTAL OF PHYSICS 2	6			Italiano	Il modulo fornisce i concetti e le leggi fondamentali della meccanica e dell'elettromagnetismo nel vuoto.	60	90
2	60282	COMPLEMENTI DI CHIMICA	ADVANCED CHEMISTRY	6	CHIM/07	DI BASE Fisica e Chimica	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni di base sui processi di produzione dei metalli, quali la ghisa dall'altoforno e l'acciaio, l'estrazione dell'alluminio; inoltre, scopo dell'insegnamento è che i partecipanti acquisiscano conoscenze relative all'utilizzo dei diagrammi di fase binari. L'insegnamento si propone anche di introdurre i fondamenti dell'elettrochimica e della corrosione dei metalli. L'insegnamento, inoltre, introduce nozioni sui polimeri naturali e artificiali e i rispettivi monomeri, sui film polimerici protettivi, cioè i rivestimenti organici.	60	75
1	27975	LINGUA INGLESE	ENGLISH LANGUAGE	3		CONOSC. LINGUA STRANIERA Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Inglese	Il corso mira a sviluppare le abilità di lettura e ascolto a livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle Lingue (QCER)	30	45

2	66016	ELETTROTECNICA	ELECTRICAL ENGINEERING	6	ING-IND/31	CARATTERI ZZANTI Ingegneria elettrica	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni base della teoria dei circuiti e i metodi per l'analisi di circuiti lineari in corrente continua e alternata. L'insegnamento si propone inoltre di descrivere i principali componenti elettronici a semiconduttore (diodi, transistor BJT, amplificatori operazionali) e le loro applicazioni in semplici circuiti.	60	90
2	72476	PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA 1	PRINCIPLES OF CHEMICAL ENGINEERING 1	12	ING-IND/24	CARATTERI ZZANTI Ingegneria chimica	Italiano	Vedi obiettivi formativi dei moduli.	0	0
2	72477	FENOMENI DI TRASPORTO A LIVELLO MACROSCOPICO	TRANSPORT PHENOMENA AT MACROSCOPIC LEVEL	6	ING-IND/24	CARATTERI ZZANTI Ingegneria chimica	Italiano	Il modulo si propone di fornire agli studenti le nozioni di base per impostare correttamente e risolvere numericamente i bilanci macroscopici di materia e di energia, con riferimento a singole unità operative o a sistemi di processo più complessi.	60	90
2	72478	TERMODINAMICA CHIMICA IN SISTEMI IDEALI	CHEMICAL THERMODYNAMICS IN IDEAL SYSTEMS	6	ING-IND/24	CARATTERI ZZANTI 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	90
2	84442	MECCANICA DEI FLUIDI	FLUID MECHANICS	6	ING-IND/06	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.	60	90

2	84445	FISICA TECNICA E MACCHINE	APPLIED PHYSICS AND MACHINES	12		CARATTERI ZZANTI Ingegneria Energetica	Italiano	Vedi obiettivi formativi dei moduli.	0	0
2	60361	FISICA TECNICA	APPLIED PHYSICS	6	ING- IND/1 0	CARATTERI ZZANTI 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	90
2	84499	MACCHINE	MACHINES	6	ING- IND/0 8	CARATTERI ZZANTI 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	90
2	90657	ANALISI II E FISICA MATEMATICA	MATHEMATICA L ANALYSIS II AND PHYSICS	12		DI BASE Matematica, Informatica e Statistica			0	0
2	60243	ANALISI MATEMATICA II	MATHEMATICA L ANALYSIS II	6	MAT/ 05	DI BASE Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	Il modulo a completamento dei corsi di Analisi Matematica I intende fornire ulteriori capacità matematiche e elementi applicativi per l'Ingegnere.	60	90
2	60352	FISICA MATEMATICA 1	MATHEMATICA L PHYSICS 1	6	MAT/ 07	DI BASE Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	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.	60	90

2	90658	PROCESSI DELLA CHIMICA INDUSTRIALE INORGANICA	INORGANIC INDUSTRIAL PROCESSES	6	ING-IND/27	CARATTERI ZZANTI Ingegneria chimica	Italiano	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.	60	90
3	66364	TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI 1	THEORY OF DEVELOPMENT OF CHEMICAL PROCESSES	6	ING-IND/26	CARATTERI ZZANTI Ingegneria chimica	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire nozioni riguardanti la Teoria della Statistica, la Statistica Inferenziale, la Teoria della Stima 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	90
3	84498	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	SCIENCE AND TECHNOLOGIES OF MATERIALS	6	ING-IND/22	CARATTERI ZZANTI 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.	48	102
3	90660	IMPIANTI CHIMICI E DI PROCESSO 1	CHEMICAL AND PROCESS PLANTS	12	ING-IND/25	CARATTERI ZZANTI Ingegneria chimica	Italiano	Vedi obiettivi formativi dei moduli.	0	0

3	66108	IMPIANTI DI PROCESSO E OPERAZIONI UNITARIE	PROCESS PLANTS AND UNIT OPERATIONS	6	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI Ingegneria chimica	Italiano	Scopo dell'insegnamento e' 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	75
3	66109	OPERAZIONI UNITARIE E LORO DIMENSIONAMENTO	UNIT OPERATIONS	6	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI Ingegneria chimica		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	75
3	90664	LABORATORI DI INGEGNERIA CHIMICA	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORIES	11	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI Ingegneria chimica		Vedi obiettivi formativi dei moduli.	0	0
3	90665	LABORATORIO SPERIMENTALE DI INGEGNERIA CHIMICA	EXPERIMENTAL LABORATORY OF CHEMICAL ENGINEERING	5	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI Ingegneria chimica	Italiano	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.	50	65
3	90666	LABORATORIO DI SIMULAZIONE DEGLI IMPIANTI DI PROCESSO		6	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI Ingegneria chimica	Italiano	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	60	90

								programmazione C.		
3	90669	REATTORI CHIMICI	CHEMICAL REACTORS	6	ING-IND/24	CARATTERI ZZANTI Ingegneria chimica	Italiano	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	90
3	90682	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	STRUCTURAL MECHANICS	6	ICAR/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Italiano	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	90
3	24718	LINGUA TEDESCA	GERMAN LANGUAGE	6	L-LIN/14	A SCELTA	Tedesco	L'insegnamento ha come obiettivi principali sviluppare le competenze specifiche e avviare alla comprensione e produzione scritta ed orale coloro che si accostano per la prima volta allo studio della lingua tedesca. Il corso è annuale.	48	102

3	65969	CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI	CORROSION AND PROTECTION OF MATERIALS	6	CHIM/07	A SCELTA	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 e comprendano i metodi usati per il controllo e la prevenzione dei fenomeni corrosivi, attraverso la conoscenza delle morfologie di attacco e la definizione dei parametri che concorrono a creare condizioni critiche nell'impiego dei materiali metallici.	60	90
3	66021	SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	SYSTEMS FOR ENERGY AND THE ENVIRONMENT	6	ING-IND/09	A SCELTA	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	90

3	72563	METALLURGIA (8 CFU)	METALLURGY	6	ING-IND/2 1	A SCELTA	Italiano	<p>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.</p> <p>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.</p>	60	90
3	66376	TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO	TRAINING AND ORIENTATION	1		ALTRE ATTIVITA'	Italiano	<p>L'attività formativa si propone di sviluppare negli studenti la capacità di compiere un lavoro autonomo nell'ambito dell'approfondimento di problematiche teoriche o applicative, nell'ambito di un tirocinio interno o presso azienda.</p>	0	25

3	66246	PROVA FINALE	FINAL EXAMINATION	3		PROVA FINALE	Italiano	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.	0	75
---	-------	--------------	-------------------	---	--	--------------	----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----