



## REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

### LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA

#### CLASSE L-9

**Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base**

**Dipartimento: Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024**

#### ACRONIMI

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

#### INDICE

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

## **Art. 1**

### **Oggetto**

1. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Studio in Ingegneria Chimica (nome del corso in inglese: Chemical Engineering, classe L-9, lingua in cui si tiene il corso: italiano, IdSua: 1573328). Il Corso di Studio (CdS) in Ingegneria Chimica afferisce al Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale (DICMaPI).
2. Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA.
3. Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università di Napoli Federico II e al Regolamento Didattico di Ateneo.

## **Art. 2**

### **Obiettivi formativi del Corso**

La formazione dell'Ingegnere Chimico si rivolge primariamente allo studio delle trasformazioni chimico-fisiche della materia in quanto strumenti per la produzione e la trasformazione di beni materiali, l'erogazione di servizi e la prevenzione o mitigazione delle modificazioni dell'habitat indotte da attività o insediamenti antropici.

Il percorso formativo del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica privilegia, nel suo complesso, l'acquisizione di una formazione ad ampio spettro rispetto ad una forte connotazione professionale riferita a specifici comparti applicativi. Tale impostazione intende salvaguardare l'ampia latitudine culturale del laureato come condizione essenziale per un proficuo inserimento professionale nella mutevolezza degli scenari tecnologici ed occupazionali. La formazione del Laureato in Ingegneria Chimica favorisce la maturazione di una capacità di approccio ai problemi su scala 'mesoscopica', focalizzando l'obiettivo, ed il livello di sintesi corrispondente, ad apparecchiature e sezioni d'impianto di modesta complessità, e quindi ad un livello intermedio di approfondimento. L'approccio alla descrizione delle trasformazioni chimico-fisiche della materia avviene in termini di proprietà costitutive microscopiche o macroscopiche, ma con limitati riferimenti agli aspetti statistico/molecolari che ne costituiscono il fondamento.

Egli possederà inoltre conoscenze generali relative alle proprie responsabilità professionali ed etiche, ai contesti aziendali ed alla cultura d'impresa. Gli studi saranno inoltre finalizzati a stimolare la conoscenza dei contesti contemporanei, lo sviluppo di capacità relazionali e decisionali, l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Infine, il laureato in Ingegneria Chimica possederà le competenze, gli strumenti metodologici e le conoscenze specifiche, in particolare l'abilità a ragionare per modelli matematici, necessarie ad affrontare con successo l'eventuale proseguimento del percorso di studi a livello superiore, con specifico riferimento al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica.

## **Art. 3**

### **Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

Il conseguimento della laurea garantisce sia la formazione di base per la prosecuzione degli studi verso le lauree magistrali di continuità, sia la professionalità adeguata all'immediato inserimento nel mondo del lavoro.

Le professioni per i laureati in Ingegneria Chimica riguardano la gestione, la manutenzione e la progettazione di impianti industriali, di impianti per la produzione di beni di consumo, di prodotti chimici, farmaceutici, alimentari tessili, cosmetici, dei detergenti, delle materie plastiche, di impianti per la produzione e la gestione dell'energia, dei sistemi di estrazione di minerali, di gas, di petrolio e di acqua, la sicurezza e la protezione ambientale nell'industria di processo, la gestione qualità e la trasformazione e processo.

Più in dettaglio, con riferimento alla classificazione ISTAT-ATECO 2007 delle attività produttive, potenziali settori di inserimento professionale sono quelli corrispondenti ad una molteplicità di attività ricomprese nelle sezioni C (Attività manifatturiere), D (Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata), E (Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento) e P (Istruzione) nonché nei gruppi 71.12 (Attività degli studi d'ingegneria ed altri studi tecnici), 71.20 (Collaudi ed analisi tecniche), 72.19 (Altre attività di ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria), 84.13.1, (Regolamentazione degli affari concernenti i combustibili e l'energia), 84.13.3 (Regolamentazione degli affari e dei servizi concernenti le industrie estrattive e le risorse minerarie - eccetto i combustibili - le industrie manifatturiere, le costruzioni e le opere pubbliche ad eccezione delle strade e opere per la navigazione).

Gli ambiti di attività e gli sbocchi professionali sono:

- Industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari, di produzione e gestione dell'energia - Società di Ingegneria che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti;
- Centri di ricerca e laboratori industriali;
- Strutture tecniche della Pubblica Amministrazione e studi di consulenza per l'ambiente e la sicurezza.

#### **Art. 4**

##### **Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio<sup>1</sup>**

Per la proficua frequenza dei Corsi di Laurea in Ingegneria è richiesta la conoscenza dei fondamenti di aritmetica e algebra, geometria, geometria analitica, funzioni, trigonometria.

È presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni. È prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente.

In caso di valutazione negativa, l'iscrizione è consentita con debiti formativi. Sono previste attività di recupero degli eventuali debiti formativi.

#### **Art. 5**

##### **Modalità per l'accesso al Corso di Studio**

Per l'accesso al Corso di Studio è necessario sostenere un Test di Autovalutazione, obbligatorio ma non selettivo, con attribuzione, in caso di mancato superamento, di Obblighi Formativi Aggiuntivi.

I requisiti di accesso sono stabiliti dal Collegio di Ingegneria della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, in maniera coordinata per tutti i CdS dell'Area Didattica di Ingegneria. Il Test, predisposto dal Consorzio Interuniversitario CISIA con modalità condivise a livello nazionale, prevede la erogazione di un questionario a risposta multipla su argomenti di Matematica, Scienze, Logica e Comprensione Verbale. Il Test è erogato in modalità on-line in sessioni multiple nel periodo febbraio-ottobre di ogni anno presso laboratori informatici accreditati della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base.

Maggiori informazioni sul test sono reperibili all'indirizzo: [www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale](http://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale). A questo indirizzo è disponibile, tra l'altro, il calendario delle sessioni di Test, nonché l'accesso ad un sito di prova che consente allo studente di allenarsi. I calendari delle sessioni di Test e altre informazioni sono reperibili all'indirizzo: [www.scuolapsb.unina.it/](http://www.scuolapsb.unina.it/).

---

<sup>1</sup> Artt. 7, 10, 11 del Regolamento Didattico di Ateneo.

## Art. 6

### Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di lavoro<sup>2</sup> per studente e comprende le ore di didattica assistita e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il Corso di Studio oggetto del presente Regolamento, le ore di didattica assistita per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti<sup>3</sup>:

- Lezione frontale: 8 ore per CFU;
- Seminario: 8 ore per CFU;
- Esercitazioni di didattica assistita: 8 ore per CFU;
- Attività di laboratorio: 8 ore per CFU;
- Tirocinio: 25 ore per CFU<sup>4</sup>.

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

## Art. 7

### Articolazione delle modalità di insegnamento

L'attività didattica viene svolta in modalità di svolgimento<sup>5</sup> di tipo A: Corso di studio convenzionale. La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line.

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

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

---

<sup>2</sup> Secondo l'Art. 5, c. 1 del DM 270/2004 "Al credito formativo universitario corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente; con decreto ministeriale si possono motivatamente determinare variazioni in aumento o in diminuzione delle predette ore per singole classi, entro il limite del 20 per cento".

<sup>3</sup> Il numero di ore tiene conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 2 del RDA "delle 25 ore complessive, per ogni CFU, sono riservate alla lezione frontale dalle 5 alle 10 ore, o in alternativa sono riservate alle attività seminariali dalle 6 alle 10 ore o dalle 8 alle 12 ore alle attività di laboratorio, salvo nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, e fatte salve differenti disposizioni di legge".

<sup>4</sup> Per l'attività di Tirocinio (DM interministeriale 142/1998), fatte salve ulteriori specifiche disposizioni, il numero di ore di lavoro pari a 1 CFU non possono essere inferiori a 25. [indicare di seguito nella nota le eventuali diverse disposizioni normative, ad es. "LM-13: 1 CFU = 30 ore, Nota MUR, Direttore Cuomo, Prot. 570/2011; LM-51, L-24: 1 CFU = 20 ore di attività formative professionalizzanti + 5 ore di attività supervisionata di approfondimento, D.M. 654/2022 (Art. 2 Tirocinio pratico-valutativo (TPV))"]

<sup>5</sup> Si ricorda che, secondo il DM n. 289 del 25 marzo 2021 (linee generali d'indirizzo della programmazione triennale delle Università 2021-2023), all'allegato 4, lett. A, le tipologie di corsi sono le seguenti:

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

## Art. 8

### Prove di verifica delle attività formative<sup>6</sup>

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

## Art. 9

### Struttura del corso e piano degli studi

1. La durata legale del Corso di Studio è di 3 anni. È altresì possibile l'iscrizione sulla base di un contratto secondo le regole fissate dall'Ateneo (Art. 21 Regolamento Didattico di Ateneo). Lo studente dovrà acquisire 180 CFU<sup>8</sup>, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
  - A) di base,
  - B) caratterizzanti,
  - C) affini o integrative,
  - D) a scelta dello studente<sup>9</sup>,
  - E) per la prova finale,
  - F) ulteriori attività formative.
2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 180 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 20, e lo svolgimento delle altre attività formative. Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente (TAF

<sup>6</sup> Art. 20 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>7</sup> Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun Corso di Studio gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4, c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4, c. 3).

<sup>8</sup> Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

<sup>9</sup> Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

D, conteggiate nel numero di uno)<sup>10</sup>. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere c), d) ed e) del D.M. 270/2004<sup>11</sup>. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.

3. Per acquisire i CFU relativi alle attività a scelta autonoma, lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Tale coerenza viene valutata dalla Commissione di Coordinamento Didattico del CdS. Anche per l'acquisizione dei CFU relativi alle attività a scelta autonoma è richiesto il "superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto" (Art. 5, c. 4 del D.M. 270/2004).
4. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso ed eventualmente per curriculum. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studio. Il piano degli studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'Allegato 1 al presente Regolamento.

## **Art. 10**

### **Obblighi di frequenza<sup>12</sup>**

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è fortemente consigliata ma non obbligatoria. In caso di singoli insegnamenti con frequenza obbligatoria, tale opzione è indicata nella relativa Schedina insegnamento/attività disponibile nell'Allegato 2.
2. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non, questa è indicata nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docenti UniNA.
3. La frequenza alle attività seminariali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità di verifica del profitto per l'attribuzione di CFU sono compito della CCD.

## **Art. 11**

### **Propedeuticità e conoscenze pregresse**

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

---

<sup>10</sup> Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

<sup>11</sup> Art. 10, c. 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i Corsi di Studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".

<sup>12</sup> Art. 20, c. 8 del Regolamento Didattico di Ateneo.

## **Art. 12**

### **Calendario didattico del CdS**

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del Dipartimento prima dell'inizio delle lezioni.

## **Art. 13**

### **Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa Classe<sup>13</sup>**

Per gli studenti provenienti a Corsi di Studio della stessa Classe o contemporaneamente iscritti ad essi la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento del maggior numero possibile di crediti formativi universitari acquisiti dallo studente presso il Corso di studi di provenienza e/o contemporaneamente frequentato, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti.

## **Art. 14**

### **Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali<sup>14</sup>; criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari**

1. Il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in Corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali, avviene ad opera della struttura didattica competente, sulla base dei seguenti criteri:

- analisi del programma svolto;
- valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato.

2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione delle strutture didattiche competenti. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del Corso di Studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> Art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>14</sup> Art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>15</sup> D.R. n. 1348/2021.

3. Relativamente ai criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari, entro un limite massimo di 12 CFU possono essere riconosciute le seguenti attività:
- conoscenze e abilità professionali e abilità certificate, tenendo conto della congruenza dell'attività svolta e/o dell'abilità certificata rispetto alle finalità e agli obiettivi del Corso di Studio di iscrizione nonché dell'impegno orario della durata di svolgimento;
  - conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso l'Università.

### **Art. 15**

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

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento, previsti dal Regolamento di Ateneo<sup>16</sup>, è disciplinata dal "Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio"<sup>17</sup>.

### **Art. 16**

#### **Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale**

La laurea in Ingegneria Chimica si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella valutazione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore, che verte su attività formative svolte nell'ambito di uno o più insegnamenti ovvero di attività di tirocinio.

La prova finale è sostenuta dal Candidato innanzi a una Commissione presieduta dal Coordinatore del Corso di Studio e consiste nella presentazione del lavoro svolto sotto la guida di un docente Relatore e nella successiva discussione con i componenti della Commissione.

Al candidato è consentito di avvalersi di un supporto audio-visivo, da proiettare pubblicamente, oppure, in alternativa, di redigere un fascioletto di sintesi, da consegnare in copia a ciascun componente della Commissione. Al termine della presentazione, ciascun docente può rivolgere osservazioni al candidato, inerenti all'argomento del lavoro di tesi. La presentazione ha una durata compresa di norma in 10 minuti.

### **Art. 17**

#### **Linee guida per le attività di tirocinio e stage**

1. Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio o *stage* formativi presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo. Le attività di tirocinio e *stage* non sono obbligatorie, e concorrono all'attribuzione di crediti formativi per le Altre attività formative a scelta dello studente inserite nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d ed e, del D.M. 270/2004<sup>18</sup>.
2. Le modalità di svolgimento e le caratteristiche di tirocini e *stage* sono disciplinate dalla CCD con un apposito regolamento.
3. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite dell'Ufficio Tirocini di Ateneo e del COINOR ([www.coignor.unina.it](http://www.coignor.unina.it)) assicura un costante contatto con il mondo del lavoro, per offrire a studenti e laureati dell'Ateneo concrete opportunità di tirocini e *stage* e favorirne l'inserimento professionale.

---

<sup>16</sup> Art. 16, c. 6 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>17</sup> D.R. n. 3241/2019.

<sup>18</sup> I tirocini *ex* lettera d possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage ex* lettera e possono essere solo esterni.

## **Art. 18**

### **Decadenza dalla qualità di studente<sup>19</sup>**

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

## **Art. 19**

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

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli studenti dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento<sup>20</sup>.
2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.
4. L'Università assicura servizi e attività di orientamento, di tutorato e assistenza per l'accoglienza e il sostegno degli studenti. Tali attività sono organizzate dalla Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, in collaborazione con le singole Strutture Didattiche, secondo quanto stabilito dal RDA nell'articolo 8.

## **Art. 20**

### **Valutazione della qualità delle attività svolte**

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)<sup>21</sup>, sviluppato in conformità al documento "Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del Sistema Universitario Italiano" dell'ANVUR, utilizzando:
  - indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post-lauream;
  - dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all'organizzazione, alle strutture.

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

---

<sup>19</sup> Art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>20</sup> D.R. n. 2482//2020.

<sup>21</sup> Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.

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

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

#### **Art. 21**

##### **Norme finali**

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

#### **Art. 22**

##### **Pubblicità ed entrata in vigore**

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

**ALLEGATO 1**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO**  
**LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA**  
**CLASSE L-9**

**Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base**

**Dipartimento: Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024**

**PIANO DEGLI STUDI A.A. 2023-2024**

**LEGENDA**

**Tipologia di Attività Formativa (TAF):**

**A = Base**

**B = Caratterizzanti**

**C = Affini o integrativi**

**D = Attività a scelta**

**E = Prova finale e conoscenze linguistiche**

**F = Ulteriori attività formative**

<b>I Anno - I semestre</b>									
<b>Denominazione Insegnamento</b>	<b>SSD</b>	<b>Modulo</b>	<b>CFU</b>	<b>Ore</b>	<b>Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)</b>	<b>Modalità (in presenza, a distanza)</b>	<b>TAF</b>	<b>Ambito disciplinare</b>	<b>Obbligatorio / a scelta</b>
Analisi Matematica I	MAT/05	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	A	Matematica, informatica e statistica	Obbligatorio
Geometria e Algebra	MAT/03	unico	6	48	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	A	Matematica, informatica e statistica	Obbligatorio
Elementi di Informatica	ING-INF/05	unico	6	48	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	A	Sistemi di elaborazione delle informazioni	Obbligatorio
Lingua Inglese		unico	3	24	Lezione frontale	In presenza	E		Obbligatorio

I Anno - II semestre									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Analisi Matematica II	MAT/05	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	A	Matematica, informatica e statistica	Obbligatorio
Chimica	CHIM/07	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	A	Fisica e Chimica	Obbligatorio
Fisica Generale I	FIS/01	unico	6	48	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	A	Fisica e Chimica	Obbligatorio
Disegno Tecnico Industriale	ING-IND/15	unico	6	48	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	B	Ingegneria Meccanica	Obbligatorio

II Anno - I semestre									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Chimica Organica	CHIM/06	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	C	Attività formative affini o Integrative	Obbligatorio
Fisica Generale II	FIS/01	unico	6	48	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	A	Fisica e Chimica	Obbligatorio
Fisica Matematica	MAT/07	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	A	Matematica, informatica e statistica	Obbligatorio

II Anno - II semestre									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Termodinamica	ING-IND/24	unico	12	96	Lezione frontale ed	In presenza	B	Ingegneria Chimica	Obbligatorio

					esercitazioni				
Scienza e Tecnologia dei Materiali	ING-IND/22	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	C	Attività formative affini o Integrative	Obbligatorio
Elettrotecnica	ING-IND/31	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	B	Ingegneria Elettrica	Obbligatorio

III Anno - I semestre									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Principi di Ingegneria Chimica	ING-IND/24	unico	12	96	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	B	Ingegneria Chimica	Obbligatorio
Fondamenti di Chimica industriale	ING-IND/27	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	B	Ingegneria Chimica	Obbligatorio
Macchine	ING-IND/08	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	B	Ingegneria Meccanica	Obbligatorio
A scelta autonoma dello studente (*)			0-12	0-96	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	D	A scelta autonoma dello studente	A scelta
Ulteriori Conoscenze (**)			0-3	0-24		In presenza/a distanza	F	Altre conoscenze	Obbligatorio

III Anno - II semestre									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Ingegneria delle Reazioni Chimiche	ING-IND/25	unico	6	48	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	B	Ingegneria Chimica	Obbligatorio
Identificazione e Simulazione dei Processi Chimici	ING-IND/26	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	B	Ingegneria Chimica	Obbligatorio

Impianti Chimici	ING-IND/25	unico	9	72	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	B	Ingegneria Chimica	Obbligatorio
A scelta autonoma dello studente (*)			0-12	0-96	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	D	A scelta autonoma dello studente	A scelta
Ulteriori Conoscenze (**)			0-3	0-24		In presenza/a distanza	F	Altre conoscenze	Obbligatorio
Prova finale			3	24			E		

(\*) Al fine di personalizzare il proprio percorso formativo, lo studente può scegliere sia al primo sia al secondo semestre del terzo anno insegnamenti a scelta fino al completamento dei 12 CFU riservati a tali attività. Gli esami a scelta autonoma vanno indicati mediante presentazione del piano di studi secondo modalità indicate nella guida dello studente, disponibile al seguente link

[www.scuolapsb.unina.it/downloads/materiale/curricula/L-ICHI\\_guida.pdf](http://www.scuolapsb.unina.it/downloads/materiale/curricula/L-ICHI_guida.pdf),

a meno che lo studente non intenda scegliere insegnamenti suggeriti dal CdS. L'elenco di tali insegnamenti è riportato nella seguente tabella:

Attività formative consigliate per la scelta autonoma dello studente								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare
Laboratorio di ingegneria chimica 1	ING-IND/24	Modulo A	3	24	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	D	Ingegneria Chimica
	ING-IND/26	Modulo B	3	24	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	D	Ingegneria Chimica
Laboratorio di ingegneria chimica 2/FG <sup>(a)</sup>	ING-IND/25	Modulo A	3	24	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	D	Ingegneria Chimica
	ING-IND/23	Modulo B	3	24	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	D	Ingegneria Chimica
Laboratorio di ingegneria chimica 2/SG <sup>(b)</sup>	ING-IND/25	Modulo A	3	24	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	D	Ingegneria Chimica
	ING-IND/27	Modulo B	3	24	Lezione frontale ed esercitazioni	In presenza	D	Ingegneria Chimica

(a) Solo per studenti del plesso Fuorigrotta

(b) Solo per studenti del plesso San Giovanni

(\*\*) L'accertamento delle Ulteriori Conoscenze è certificato dal Coordinatore della CCD, mediante compilazione di specifico modello AC, sulla base dell'attestato di frequenza rilasciato dai docenti responsabili delle iniziative didattiche per la proficua partecipazione a cicli di seminari, corsi organizzati in Ateneo o iniziative di team working. Sono riconosciuti anche attestati di frequenza rilasciati dalla piattaforma Federica Web Learning, per i corsi MOOC da essa erogati. I 3 CFU di Ulteriori Conoscenze possono essere acquisiti anche esibendo attestati di Inglese di livello B2 acquisiti (dopo l'immatricolazione) presso centro esterni "certificati" ([www.miur.gov.it/enti-certificatori-lingue](http://www.miur.gov.it/enti-certificatori-lingue)-

[straniere](#)), o con procedure definite dal centro linguistico di ateneo ([www.cla.unina.it](http://www.cla.unina.it)). Ai 3 CFU non viene attribuito un voto ma solo un' idoneità.

### **Elenco delle propedeuticità**

- Analisi matematica I per Analisi matematica II
- Chimica per Chimica Organica
- Fisica Generale I per Fisica Generale II
- Analisi matematica I e Geometria e Algebra per Fisica matematica
- Chimica per Scienza e Tecnologia dei Materiali
- Analisi Matematica II e Fisica Generale II per Elettrotecnica
- Termodinamica per Principi di Ingegneria Chimica
- Termodinamica per Fondamenti di Chimica Industriale
- Termodinamica per Macchine
- Termodinamica per Ingegneria delle Reazioni Chimiche
- Termodinamica e Principi di Ingegneria Chimica per Identificazione e Simulazione dei Processi Chimici
- Termodinamica e Principi di Ingegneria Chimica per Impianti Chimici



## ALLEGATO 2

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

#### LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA

#### CLASSE L-9

**Scuola:** Politecnica e delle Scienze di Base (SPSB)

**Dipartimento:** Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale (DICMaPI)

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024**

<b>Insegnamento:</b> Analisi Matematica I		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
<b>SSD:</b> MAT/05		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso:</b> I	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A		
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo infinitesimale, differenziale e integrale per le funzioni reali di una variabile reale; fare acquisire adeguate capacità di formalizzazione logica e abilità operativa consapevole.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Analisi matematica II, Fisica matematica			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Scritta e orale			



<b>Insegnamento:</b> Geometria e Algebra		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
<b>SSD: MAT/03</b>		<b>CFU: 6</b>	
<b>Anno di corso: I</b>	<b>Tipologia di Attività Formativa: A</b>		
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Aspetti istituzionali della matematica di base legati alla geometria ed all'algebra lineare			
<b>Obiettivi formativi:</b> Si dovranno acquisire gli strumenti di base dell'algebra lineare e della geometria. L'obiettivo di questo insegnamento è, da un lato, quello di abituare lo studente ad affrontare problemi formali, utilizzando strumenti adeguati ed un linguaggio corretto, e dall'altro di risolvere problemi specifici di tipo algebrico e geometrico, con gli strumenti classici dell'algebra lineare.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Fisica matematica			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Scritto e orale			



<b>Insegnamento: Elementi di informatica</b>		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
<b>SSD: ING-INF/05</b>		<b>CFU: 6</b>	
<b>Anno di corso: I</b>		<b>Tipologia di Attività Formativa: A</b>	
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo dei Sistemi di Elaborazione delle Informazioni. Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza dei fondamenti teorici dell'informatica, dell'architettura dei calcolatori e dei linguaggi di programmazione ad alto livello. Conoscenze dei metodi e delle tecniche per lo sviluppo di programmi per la risoluzione di problemi di limitata complessità. Capacità di progettare e codificare algoritmi in linguaggio C/C++, secondo le tecniche di programmazione strutturata e modulare.			
<b>Propedeuticità in ingresso: Nessuna</b>			
<b>Propedeuticità in uscita: Nessuna</b>			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Scritto e Orale			



<b>Insegnamento: Analisi matematica II</b>		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
<b>SSD: MAT/05</b>		<b>CFU: 9</b>	
<b>Anno di corso: I</b>	<b>Tipologia di Attività Formativa: A</b>		
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo differenziale e integrale per le funzioni reali di più variabili reali; fare acquisire abilità operativa consapevole.			
<b>Propedeuticità in ingresso: Analisi matematica I</b>			
<b>Propedeuticità in uscita: Elettrotecnica</b>			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Scritto e orale			

<b>Insegnamento: Chimica</b>		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
<b>SSD: CHIM/07</b>		<b>CFU: 9</b>	
<b>Anno di corso: I</b>		<b>Tipologia di Attività Formativa: A</b>	
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo dello studio dei fondamenti chimici e chimico-fisici nei diversi ambiti tecnologici, con particolare riguardo a quelli che si riferiscono ai materiali, alle loro proprietà e alla loro interazione con l'ambiente, fornendo una sintesi dei principi comuni alle diverse fenomenologie e alle diverse categorie di sostanze.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza critica dei fondamenti chimici e chimico - fisici necessari per interpretare il comportamento e le trasformazioni della materia in relazione alle principali tecnologie e problematiche di tipo ingegneristico: materiali, produzione e accumulo di energia, inquinamento.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Chimica Organica, Scienza e Tecnologia dei Materiali			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Scritto e orale			



<b>Insegnamento: Fisica generale I</b>		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
<b>SSD: FIS/01</b>		<b>CFU: 6</b>	
<b>Anno di corso: I</b>	<b>Tipologia di Attività Formativa: A</b>		
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Competenze necessarie per effettuare ricerche sperimentali, in particolare quelle per investigare i processi fisici e i principi di funzionamento della strumentazione atta al controllo e alla rivelazione dei fenomeni, [...], alla metrologia e alla trattazione dei dati sperimentali. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi [...] della termodinamica.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Lo studente acquisirà i concetti fondamentali della Cinematica e della Dinamica dei punti materiali e dei corpi rigidi, nonché elementi preliminari di termodinamica, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. Acquisirà inoltre una abilità operativa consapevole nella risoluzione di esercizi numerici.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Fisica generale II			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Scritto e Orale			

<b>Insegnamento:</b> Disegno tecnico industriale		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
SSD: ING-IND/15		CFU: 6	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B		
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Introduzione ai metodi e strumenti atti a produrre un progetto tecnicamente valido, nell'ambito dell'ingegneria industriale. Studio morfologico, funzionale ed estetico di soluzioni costruttive e metodi di rappresentazione tecnica. Elementi di progettazione ed i connessi strumenti di rappresentazione e modellazione trattati in riferimento ai vari comparti industriali: aerospaziale, meccanico, navale ed impiantistico. Concezione di architetture d'insieme e scomposizione in componenti per la fabbricazione, fino al dettaglio degli elementi costruttivi e la scelta delle tolleranze, in rapporto ai requisiti di costo e funzionamento. Elementi di gestione della documentazione di prodotto e di sviluppo di prodotti industriali.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Interpretazione di disegni tecnici con valutazione di forma, funzione, lavorabilità, finitura superficiale e tolleranze dimensionali. Capacità di rappresentare organi di macchine e semplici sistemi meccanici mediante disegni costruttivi di particolari e disegni d'assieme nel rispetto della normativa internazionale. Capacità di elaborare disegni di organi di macchine a partire dal loro studio funzionale e dall'analisi critica di differenti soluzioni progettuali. Capacità di scegliere elementi unificati sulla base delle condizioni di funzionamento.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Scritto e orale			



<b>Insegnamento:</b> Chimica Organica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> Chim/06	<b>CFU:</b> 9
<b>Anno di corso: 2</b>	<b>Tipologia di Attività Formativa: C</b>
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo dello studio dei composti del carbonio, sia di origine naturale che sintetica, inclusi amminoacidi e loro polimeri, lipidi e zuccheri. Si occupa inoltre della progettazione della sintesi e della realizzazione di nuovi catalizzatori, di composti biologicamente attivi, di nuovi materiali organici, polimeri e bio-polimeri, anche in vista di un loro possibile utilizzo	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso mira a fornire allo studente le conoscenze di base sulle caratteristiche e reattività delle principali classi di composti organici. Lo studente saprà riconoscere e classificare le diverse sostanze organiche, prevedendone le caratteristiche chimico-fisiche e di reattività in funzione della loro struttura; conoscerà inoltre i principali meccanismi di reazioni organiche. Lo studente acquisirà quindi consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione di composti e reazioni chimiche.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Chimica	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova orale	



<b>Insegnamento:</b> Fisica generale II		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
<b>SSD:</b> FIS/01		<b>CFU:</b> 6	
<b>Anno di Corso:</b> 2	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A		
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Competenze necessarie alla trattazione teorica dei fenomeni fisici, partendo da principi e da leggi fondamentali e con l'ausilio di adeguati strumenti matematici.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso intende fornire gli strumenti teorico-matematici di base per comprendere ed applicare le leggi dell'elettromagnetismo, sia nel vuoto che nei mezzi materiali.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Fisica generale I			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Elettrotecnica			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> esame scritto e orale			



<b>Insegnamento:</b> FISICA MATEMATICA		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
<b>SSD:</b> MAT/07		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso:</b> 2	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A		
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Acquisizione di competenze relative allo studio, dal punto di vista sia teorico sia applicativo, della Fisica matematica e della Meccanica razionale, utilizzando tecniche sia analitiche sia geometriche.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire i concetti e i principi generali che rappresentano la base scientifica di numerosi e significativi modelli matematici dell'Ingegneria. Dimostrare la capacità di applicazione di queste conoscenze alla risoluzione di problemi elementari di evoluzione e dell'equilibrio.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Analisi I, Geometria e Algebra.			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> nessuna.			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> L'esame si articola in prova scritta, a risposta libera, e prova orale.			



<b>Insegnamento:</b> Termodinamica		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> ING-IND/24		<b>CFU:</b> 12 CFU	
<b>Anno di corso: Secondo</b>		<b>Tipologia di Attività Formativa: B</b>	
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso si occupa di approfondire “gli strumenti della termodinamica...”. Vengono sviluppate le competenze di “termodinamica chimica e di processo (analisi energetica dei processi; sistemi multicomponenti, anche in condizioni operative estreme; equilibri chimici tra fasi e relative applicazioni)”.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Sapere: Fornire i concetti di base relativamente ai principi della termodinamica, ai processi elementari dei cicli termodinamici, agli equilibri tra fasi, sia per sostanze pure che per miscele, ed agli equilibri chimici di interesse per l'ingegneria chimica. Saper fare: Risoluzione di problemi di bilancio di materia e di energia. Utilizzo di diagrammi e tabelle per la determinazione di proprietà termodinamiche e per calcoli relativi a cicli frigoriferi e di potenza. Risoluzione di problemi riguardanti equilibri di fase e di reazione.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Principi di ingegneria chimica, Fondamenti di chimica industriale, Macchine, Ingegneria delle reazioni chimiche, Identificazione e simulazione di processi chimici, Impianti chimici			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> L'esame è basato su prove scritte in itinere e su prova scritta a valle del corso.			



<b>Insegnamento:</b> Scienza e Tecnologia dei Materiali		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD: ING-IND/22</b>		<b>CFU: 9</b>	
<b>Anno di Corso: 2</b>		<b>Tipologia di Attività Formativa: C</b>	
<b>Modalità di svolgimento:</b> <b>in presenza</b>			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso, rientrando nel settore ING-IND/22, racchiude la globalità degli aspetti culturali e professionali relativi alla scienza ed alla tecnologia dei materiali. Sono in esso incluse le competenze connesse con struttura e proprietà, progettazione, processi di produzione e trasformazione, impiego, analisi, caratterizzazione e controllo di qualità, corrosione e degrado, conservazione, ripristino e riciclo di materiali e loro assemblaggi o combinazioni, aventi interesse ingegneristico e industriale.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso intende fornire agli studenti di Ingegneria Chimica le conoscenze fondamentali sulla struttura, sulla microstruttura, sulle proprietà e sui processi di produzione dei principali materiali d'interesse ingegneristico, sia di tipo strutturale che di tipo funzionale. Tali conoscenze costituiscono necessario requisito per la progettazione dei materiali e per il loro corretto impiego.			
<b>Propedeuticità in ingresso: Chimica</b>			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prove in itinere: Due prove, la prima a metà del corso e la seconda alla fine. Il voto finale è la media dei voti delle due prove. Esame finale mediante verifica scritta e orale.			



<b>Insegnamento:</b> Elettrotecnica		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> ING-IND 31		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso: 2</b>		<b>Tipologia di Attività Formativa: B</b>	
<b>Modalità di svolgimento:</b> <b>in presenza</b>			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei <b>circuiti</b> e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. ... Nel secondo filone si studiano i <b>circuiti elettrici ed elettronici</b> , di segnale e di potenza, i nanocircuiti, i biocircuiti ed i <b>relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti</b> , analogici e digitali, neurali. I due approcci complementari sono applicati all'analisi, alla sintesi, alla <b>modellistica fisica e numerica</b> ed alla progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici ed elettronici ....			
<b>Obiettivi formativi:</b> L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni di base della teoria dei circuiti in condizioni di funzionamento stazionario, sinusoidale e periodico e dei circuiti dinamici lineari del primo ordine; di introdurre sistematicamente le proprietà generali del modello circuitale, i principali teoremi e le principali metodologie di analisi. L'insegnamento fornisce agli studenti anche alcuni elementi di sistemi di distribuzione dell'energia elettrica, sicurezza elettrica, e conversione elettromeccanica.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Analisi II, Fisica II			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> <b>Nessuna</b>			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova scritta e prova orale.			



<b>Insegnamento:</b> Principi di Ingegneria Chimica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD: ING-IND/24</b>	<b>CFU: 12</b>
<b>Anno di corso: 3</b>	<b>Tipologia di Attività Formativa: B</b>
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso si incentra sullo “studio dei fenomeni di trasporto... Competenze caratterizzanti includono i fenomeni di trasporto (scambio termico e di materia fra fasi, anche in presenza di reazioni chimiche, e relative apparecchiature; meccanica di fluidi Newtoniani; la cinetica e reattoristica chimica e biochimica...”	
<b>Obiettivi formativi:</b> Obiettivo fondamentale dell’insegnamento è quello di introdurre i concetti di base dei fenomeni di trasporto di calore, di materia e di quantità di moto, in presenza o meno di reazioni chimiche, fenomeni alla base di tutta l’ingegneria chimica. Ciò avviene attraverso il raggiungimento di obiettivi più specifici, in particolare l’abitudine a ragionare per modelli nella descrizione dei fenomeni fisici e chimici, l’abitudine alla stima delle grandezze e dei parametri fondamentali di un processo, la capacità di tradurre tali concetti in equazioni matematiche.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Termodinamica	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Identificazione e simulazione di processi chimici; Impianti Chimici	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> L’esame è basato su una prova scritta che prevede la soluzione di problemi numerici e concettuali. La prova scritta può essere integrata, a richiesta dello studente, da una breve prova orale	



<b>Insegnamento:</b> FONDAMENTI DI CHIMICA INDUSTRIALE		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> ING-IND/27		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso:</b> 3		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B	
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Metodi per la definizione e la realizzazione dei processi chimici nella loro globalità, dalle materie prime ai prodotti finiti ed agli scarti di produzione, con l'obiettivo di fornire, anche mediante bilanci di materia e di energia, strumenti e criteri per la valutazione quantitativa dei processi, dal punto di vista sia economico sia delle implicazioni ambientali, della sicurezza e del controllo di qualità. Studio dei processi a partire dalle valutazioni degli aspetti termodinamici, cinetici e di trasporto che ne sono alla base. Le competenze specifiche del settore sono finalizzate all'ingegnerizzazione di nuovi processi catalizzatori e prodotti, oltre che al perfezionamento di quelli esistenti, con particolare riferimento alle reazioni chimiche ed ai problemi di sicurezza e di impatto ambientale coinvolti, nonché alla scelta ottimale dei catalizzatori e del reattore			
<b>Obiettivi formativi:</b> Mettere lo studente in condizioni di: 1. giustificare la scelta degli stadi attraverso cui si realizza un processo chimico (preparazione dell'alimentazione, reattori, operazioni di separazione e purificazione dei prodotti, operazioni di riciclo, operazioni di controllo degli inquinanti); 2. tracciare il diagramma di flusso di processo completo con indicazioni quantitative sulle condizioni operative delle apparecchiature che compongono i singoli stadi e sulle correnti di flusso; 3. impostare e risolvere bilanci di materia e di energia, conti di termodinamica e cinetica applicata in relazione a diagrammi di flusso e diagrammi a blocchi			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> termodinamica			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Vengono svolte prove intercorso che consistono nello svolgimento di un progetto (I prova intercorso) e nella soluzione di esercizi e discussione (seconda prova).			



<b>Insegnamento:</b> Macchine		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> ING/IND-08		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso:</b> 3		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B	
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore studia le problematiche termodinamiche, fluidodinamiche, energetiche, [...], tecnologiche ed ambientali delle macchine a fluido, sia a livello del singolo componente sia a livello dei sistemi ed impianti in cui le macchine sono inserite. Le competenze del settore coprono gli aspetti [...], di gestione, [...], di impatto ambientale e di sperimentazione [...] degli impianti e delle macchine a fluido motrici [...], operatrici [...], sede di reazioni chimiche [...] e di scambio termico [...]. Il settore studia, altresì, l'inserimento delle macchine nei sistemi stazionari di generazione di energia meccanica e termica [...], nonché nei processi industriali [...].			
<b>Obiettivi formativi:</b> L'insegnamento fornisce le conoscenze di base relative ai sistemi di conversione dell'energia con particolare riferimento agli impianti motori primi termici e alle macchine motrici e operatrici. Si affrontano con approccio termo-fluidodinamico le problematiche tecnologico-impiantistiche, e si illustrano le caratteristiche operative degli impianti per la produzione di energia, e delle macchine a fluido. Vengono individuati i criteri di massima per la selezione delle macchine operatrici e dei sistemi di potenza anche cogenerativi, tenendo in debito conto i vincoli di efficienza, ingombro, costo e impatto ambientale.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Termodinamica			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> prova scritta			



<b>Insegnamento:</b> Ingegneria delle Reazioni Chimiche		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> Impianti Chimici (ING-IND/25)		<b>CFU:</b> 6	
<b>Anno di corso:</b> 3		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B	
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore mira allo studio di metodologie per la costruzione e l'esercizio di impianti industriali basati su trasformazioni chimico-fisiche e biologiche della materia finalizzate alla produzione di beni, alla fornitura di servizi e alla prevenzione o mitigazione delle modificazioni dell'habitat indotte da attività o insediamenti antropici. L'attenzione è rivolta alla progettazione funzionale e alla scelta di reattori chimici e biochimici con specifico riferimento a reazioni e reti di reazioni isoterme e non isoterme in fase omogenea in condizioni di flusso ideale.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Lo studente deve dimostrare: <ul style="list-style-type: none"><li>• di conoscere e comprendere la selezione e la progettazione di reattori chimici e biochimici e la valutazione delle loro prestazioni in relazione alla conversione ottimale delle materie prime con specifico riferimento a reazioni e reti di reazioni isoterme e non isoterme in fase omogenea in condizioni di flusso ideale.</li><li>• Di essere in grado di produrre relazioni scritte sugli argomenti del corso e di ampliare le proprie conoscenze attraverso la ricerca e l'accesso a documenti pertinenti agli argomenti del corso.</li></ul>			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Termodinamica			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> L'esame è basato su prove scritte con elaborazioni numeriche.			



<b>Insegnamento:</b> Identificazione e Simulazione di Processi Chimici		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> ING-IND/26		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso:</b> 3		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B	
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Approccio sistemistico allo studio dei processi e dei fenomeni chimici e fisici. Sviluppo e applicazione di metodi matematici per l'analisi, la modellistica, l'identificazione e la simulazione, anche con metodi numerici, di sistemi dell'industria di processo. Metodi statistici e probabilistici per l'industria di processo. Metodologie per l'analisi statistica di dati e la programmazione della sperimentazione. Modelli matematici per lo sviluppo di processi; metodologie per lo studio della dinamica.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso fornisce agli allievi le conoscenze di base sull'identificazione parametrica, sulla modellistica matematica e sulla simulazione numerica di processi chimici. Obiettivi formativi del corso sono: - collegamento tra modelli matematici di processi ed esperimenti, - utilizzo di metodologie statistiche per l'identificazione parametrica relativa a modelli matematici di processi chimici, - implementazione di metodi numerici per la simulazione di processi chimici espressi in termini di sistemi di equazioni algebriche lineari e non lineari e di sistemi di equazioni differenziali ordinarie			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Termodinamica, Principi di Ingegneria Chimica			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova scritta			



<b>Insegnamento:</b> IMPIANTI CHIMICI		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> ITALIANO	
<b>SSD:</b> ING-IND/25 IMPIANTI CHIMICI		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di Corso: 3</b>		<b>Tipologia di Attività Formativa: B</b>	
<b>Modalità di svolgimento:</b> <b>in presenza</b>			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore comprende lo studio delle metodologie per la realizzazione di impianti industriali basati su trasformazioni chimico-fisiche della materia finalizzate alla produzione di beni, all'erogazione di servizi (...). La progettazione impiantistica comprende gli schemi quantificati del processo, la definizione delle apparecchiature costituenti il processo, la stesura delle relative specifiche (...). Per il settore sono qualificanti: la progettazione funzionale e la scelta dei reattori e delle apparecchiature per operazioni unitarie e per specifiche applicazioni di scambio e di separazione; la visione globale dell'impianto (...)			
<b>Obiettivi formativi:</b> Analisi di schemi complessi di apparecchiature unitarie ricorrenti nell'industria di trasformazione. Conoscenza e capacità di analisi dei gradi di libertà di apparecchiature unitarie e di schemi complessi. Conoscenza delle equazioni caratteristiche di funzionamento delle apparecchiature unitarie e delle apparecchiature accessorie. Capacità di effettuare calcoli di massima sulle apparecchiature unitarie.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Termodinamica Principi di ingegneria chimica			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame Scritto			



<b>Insegnamento:</b> Laboratorio di Ingegneria Chimica 1		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> Modulo A: ING-IND/24 Modulo B: ING-IND/26		<b>CFU:</b> Modulo A: 3 CFU Modulo B: 3 CFU	
<b>Anno di corso:</b> 3		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> 3	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Modulo A: competenze caratterizzanti includono i fenomeni di trasporto (scambio termico e di materia fra fasi, anche in presenza di reazioni chimiche, e relative apparecchiature) e la termodinamica chimica e di processo (sistemi multicomponenti; equilibri chimici tra fasi e relative applicazioni). Modulo B: sviluppo e applicazione di metodi matematici per l'analisi, la modellistica, l'identificazione e la simulazione, anche con metodi numerici, di sistemi dell'industria di processo.			
<b>Obiettivi formativi:</b> <i>Sviluppo di abilità di analisi di semplici problemi dell'Ingegneria Chimica (tipicamente equilibri chimico-fisici, fenomeni di trasporto, apparecchiature di processo e semplici sezioni di impianti) con l'ausilio di opportuni software di simulazione ed analisi dati (Aspen, Excel). Comprensione delle problematiche di misura, di raccolta dati ed analisi e dei problemi proposti. Acquisizione di abilità relativamente agli strumenti software impiegati.</i>			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Discussione di elaborato progettuale			

<b>Insegnamento:</b> Laboratorio di ingegneria chimica 2/FG		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> Modulo A: ING-IND/25 Modulo B ING-IND/23		<b>CFU:</b> Modulo A: 3 CFU Modulo B: 3 CFU	
<b>Anno di corso:</b> III		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b></p> <p><b>ING-IND/23:</b> Studio del legame tra le proprietà strutturali e microstrutturali della materia e le proprietà macroscopiche di interesse per le applicazioni ingegneristiche, al fine di caratterizzare il comportamento di materiali in assegnate condizioni di processo.</p> <p><b>ING-IND/25:</b> Studio delle metodologie per la realizzazione di impianti industriali basati su trasformazioni chimico-fisiche della materia finalizzate alla produzione di beni, attraverso schemi quantificati del processo, definizione delle apparecchiature costituenti il processo, stesura delle relative specifiche, elaborazione di schemi funzionali, visione globale dell'impianto.</p>			
<p><b>Obiettivi formativi:</b></p> <p>Modulo A: Sviluppo di abilità di analisi di semplici casi studio di progettazione di apparecchiature e di piccole sezioni di impianto approfondendo l'utilizzo di software di simulazione ed analisi dati (Aspen, Excel). Comprensione dei Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;I). Acquisizione di abilità relativamente agli strumenti software ed alle tecniche progettuali impiegate. Acquisizione di capacità di lavoro in gruppo, di presentazione ed analisi critica di semplici lavori di progettazione di impianti chimici.</p> <p>Modulo B: Sviluppo e analisi di simulazioni di dinamica molecolare (LAMMPS) di semplici sistemi di interesse nell'ambito della chimica-fisica applicata. Comprensione su base microscopica di risultati macroscopici in Termodinamica (ad esempio, l'equazione di stato dei gas) e dei Fenomeni di Trasporto (ad esempio il coefficiente di diffusione).</p> <p>Modulo A+B: Le attività saranno condotte attraverso la formazione di gruppi di lavoro guidati da un tutor, ed adottando metodi didattici innovativi quali la flipped classroom.</p>			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Discussione di elaborato progettuale			

<b>Insegnamento:</b> Laboratorio di ingegneria chimica 2/SG		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> Modulo A: ING-IND/25 Modulo B: ING-IND/27		<b>CFU:</b> Modulo A: 3 CFU Modulo B: 3 CFU	
<b>Anno di corso:</b> III		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>			
<p><b>ING-IND/25:</b> Studio delle metodologie per la realizzazione di impianti industriali basati su trasformazioni chimico-fisiche della materia finalizzate alla produzione di beni, attraverso schemi quantificati del processo, definizione delle apparecchiature costituenti il processo, stesura delle relative specifiche, elaborazione di schemi funzionali, visione globale dell'impianto.</p> <p><b>ING-IND/27:</b> valutazione quantitativa, economica ed ambientale dei processi (inclusi quelli biologici). Valutazione di aspetti termodinamici, cinetici e di trasporto e di problematiche relative al funzionamento ed al controllo degli impianti. Ingegnerizzazione di nuovi processi, catalizzatori e prodotti, nonché scelta ottimale di reattori ed apparecchiature.</p>			
<b>Obiettivi formativi:</b>			
<p>Modulo A: Sviluppo di abilità di analisi di semplici casi studio di progettazione di apparecchiature e di piccole sezioni di impianto approfondendo l'utilizzo di software di simulazione ed analisi dati (Aspen, Excel). Comprensione dei Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;I). Acquisizione di abilità relativamente agli strumenti software ed alle tecniche progettuali impiegate. Acquisizione di capacità di lavoro in gruppo, di presentazione ed analisi critica di semplici lavori di progettazione di impianti chimici.</p> <p>Modulo B: Introduzione ai trattamenti aerobici di reflui in fase acquosa. Comprensione dei meccanismi di rimozione di contaminanti organici in impianti di depurazione di acque reflue civili ed industriali. Capacità di comprensione di di cinetiche enzimatiche. Apprendimento e capacità di applicazione di indicatori quali il coefficiente di distribuzione solido-acqua, il coefficiente di ripartizione ottanolo-acqua e la costante di Henry. Acquisizione di capacità di lavoro in gruppo, di presentazione ed analisi critica di criteri di progettazione di impianti di depurazione civili/industriali.</p> <p>Modulo A+B: Le attività saranno condotte attraverso la formazione di gruppi di lavoro guidati da un tutor, ed adottando metodi didattici innovativi quali la flipped classroom.</p>			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Discussione di elaborato progettuale			