

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA	A.A.2023/24
Verbale del Consiglio del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali del giorno: 19 settembre 2024	Pag. n. 1

Il giorno 19 settembre 2024 dalle ore 9.00 alle ore 14.00 in modalità telematica via e-mail è stato consultato il Consiglio del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali. La posizione dei membri del Consiglio è quella indicata di seguito:

Rif.			P	G	A
RTD	Bachini	Elena	X		
PO	Barolo	Massimiliano	X		
PA	Bernardo	Enrico	X		
PO	Bettini	Paolo	X		
PA	Biasetto	Lisa	X		
RA	Calliari	Irene	X		
RA	Cimetta	Elisa	X		
RA	De Domenico	Manlio			X
RA	Dettin	Monica	X		
RO	Di Noto	Vito	X		
RA	Durante	Christian	X		
RTD	Fognolo	Mattia			X
RC	Giomo	Monica	X		
RA	Lorenzetti	Alessandra	X		
RA	Luni	Camilla		X	
RA	Luzzini	Paolo			X
RO	Martucci	Alessandro	X		
RTD	Mattiazzo	Serena	X		
RC	Montefalcone	Francescopaolo	X		
RA	Mozzon	Mirto	X		
RO	Nicola	Lucia	X		
PA	Panizzolo	Roberto	X		
PO	Peloso	Marco	X		
PA	Peruginelli	Giulio	X		
RA	Pesavento	Francesco			X
RA	Prelli	Luca	X		
RA	Roso	Martina	X		
PA	Sforza	Eleonora	X		
PO	Simone	Angelo	X		
RC	Strumendo	Matteo	X		
ST	Martinello	Marco			X
ST	Tolando	Milo			X

Firma del Presidente (Prof. Irene Calliari)	Firma del Segretario (Prof. Mirto Mozzon)

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA	A.A.2023/24
Verbale del Consiglio del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali del giorno: 19 settembre 2024	Pag. n. 2

Legenda

RO	Professore di Ruolo Ordinario	RA	Professore di Ruolo Associato
RC	Ricercatore universitario confermato	PC	Professore a Contratto
ST	Rappresentante degli Studenti	P	Presente
G	assente giustificato	A	assente non giustificato

Presiede la seduta la Prof.ssa Irene Calliari, assume le funzioni di Segretario il prof. Mirt Mozzon.
Alle ore 9.15 il Presidente, apre la seduta per mail.

ORDINE DEL GIORNO

1. Proposta per l'adeguamento della programmazione per la coorte 2025/26 alla declaratoria della Classe L 9 ex D.M. 1648 del 19 dicembre 2023
2. Adeguamento del RAD al nuovo ordinamento ex D.M. 1648/2023: approvazione scheda sinottica delle modifiche

Firma del Presidente (Prof. Irene Calliari)	Firma del Segretario (Prof. Mirto Mozzon)

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA	A.A.2023/24
Verbale del Consiglio del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali del giorno: 19 settembre 2024	Pag. n. 3

PREMESSA

In attuazione della "Riforma delle classi di laurea" presente nel PNRR emerge la necessità di incrementare la flessibilità e l'interdisciplinarietà dei Corsi di Studio, al fine di favorire l'allineamento tra offerta formativa e domanda occupazionale, promuovendo la creazione di percorsi di laurea interdisciplinari riducendo i vincoli relativi ai crediti formativi da assegnare ai vari ambiti disciplinari e ammettendo la possibilità di inserimento negli ambiti di base e/o caratterizzanti di SSD non previsti dalla classe.

Per raggiungere gli obiettivi su indicati il D.M. n. 96 del 6 giugno 2023 ha modificato il D.M. 270/2004 e, in seguito, sono state apportate modifiche anche alle Declaratorie delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale, rispettivamente con i Decreti Ministeriali 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023, che prevedono l'attuazione per i CdS già attivi entro l'A.A. 2025/26.

I due decreti recepiscono anche la revisione effettuata dal CUN degli obiettivi formativi qualificanti e delle attività formative indispensabili, previsti in termini di ambiti disciplinari e SSD, per aggiornare la definizione di ciascuna classe rispetto all'evoluzione dei saperi e dei profili professionali richiesti dal mondo del lavoro.

Il MUR, in collaborazione con il CUN, ha pianificato i passaggi necessari per l'adeguamento alle nuove classi ex DD.MM. 1648 e 1649, distinguendo due fasi distinte.

FASE 1 (scadenza delibere strutture 15 ottobre 2024)

Questa fase riguarda gli ordinamenti che non debbano modificare le parti testuali.

Per questa fase sono definite due modalità di adeguamento tabellare:

- **In modalità semplificata** per CdS rientranti in **classi definite in fascia verde o gialla**:
 - a. Fascia verde: classi che non abbiano avuto modifiche tabellari (ad esempio la classe LM 33 Ingegneria Meccanica)
 - b. Fascia gialla: classi che non abbiano subito modifiche degli ambiti ma dalle quali sia stato eliminato un solo settore:
 - non presente in ordinamento
 - presente in ordinamento ma non nell'offerta programmata
 - se presente in offerta programmata gli Atenei potranno decidere se eliminarlo o aggiungerlo in flessibilità.
- **Adeguamenti tabellari articolati** per CdS rientranti in **classi definite in fascia rossa**:
Sono previste numerose casistiche di modifiche delle tabelle delle classi, enumerate nel documento esplicativo dell'Ateneo (allegato 1).

Firma del Presidente (Prof. Irene Calliari)	Firma del Segretario (Prof. Mirto Mozzon)

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA	A.A.2023/24
Verbale del Consiglio del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali del giorno: 19 settembre 2024	Pag. n. 4

FASE 2 (scadenza delibere strutture 20 novembre 2024)

Questa fase, che segue le procedure standard per le modifiche ordinamentali, riguarda tutti i corsi di studio che vogliono, anche in modo non significativo, modificare le parti testuali.

Il CUN ha stabilito a priori una classificazione di massima delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale, identificandole in base ai colori: verde, rossa, giallo.

La classe L 9, delle Lauree in Ingegneria Industriale (che prevede 11 ambiti caratterizzanti) risultava etichettata **"Gialla"** a seguito dell'eliminazione dall'ambito Aerospaziale il SSD ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale.

Il corso di laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali deve adeguarsi al nuovo ordinamento passando per **la fase 2 dal momento che i testi del RAD risalgono al 2011 e risultano non conformi alle indicazioni più recenti fornite dal CUN**.

Inoltre il Presidente ha chiesto di passare alla fase 2 anche per essere certa di avere il tempo per studiare una soluzione per la programmazione didattica della coorte 2025/26, avendo il DM 1648/2023 inserito tra i settori di base, nell'ambito "Fisica, Chimica", il SSD CHIM/06 che attualmente serve a raggiungere il numero minimo di crediti affini.

OGGETTO 1 – Proposta per l'adeguamento della programmazione per la coorte 2025/26 alla declaratoria della Classe L 9 ex D.M. 1648 del 19 dicembre 2023

Il Presidente ha consultato in modo informale un gruppo di docenti del Corso di Laurea (Bernardo, Cimetta, Strumendo, Giomo, Dettin, Lorenzetti, Barolo), al fine di formulare rapidamente una proposta di adeguamento della programmazione per la coorte 2025/26, tale da raggiungere i 18 crediti minimi di insegnamenti affini. La proposta finalmente elaborata comprende le seguenti operazioni:

- a) l'insegnamento di Chimica organica e biochimica per le tecnologie, sarà imputato per 6 cfu del SSD CHIM/06 ai crediti di base; per i 3 cfu del SSD CHIM/07, sarà invece attribuito ai crediti affini; la suddivisione sarà opportunamente delineata nella descrizione dei contenuti
- b) l'insegnamento di Meccanica dei solidi, ICAR/08 avrà 3 crediti imputati ai caratterizzanti e 3 agli affini; la suddivisione sarà opportunamente delineata nella descrizione dei contenuti

I docenti interessati sono stati interpellati e sono d'accordo.

Firma del Presidente (Prof. Irene Calliari)	Firma del Segretario (Prof. Mirto Mozzon)

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA	A.A.2023/24
Verbale del Consiglio del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali del giorno: 19 settembre 2024	Pag. n. 5

La soluzione proposta, per quanto minimamente impattante sull'ordinamento, potrebbe essere oggetto di rilievi da parte delle CEV in occasione della visita prevista nel 2026. Sarà opportuno studiare, già nel prossimo futuro, soluzioni alternative in risposta ad eventuali criticità (sulla doppia classificazione di due insegnamenti). Per tali alternative sarà senza dubbio opportuno un coordinamento dei docenti del CCS esteso anche ai Presidenti delle LM in Materials Engineering e in Chemical and Process Engineering.

La proposta viene approvata con 23 voti favorevoli e 2 astenuti

OGGETTO 2 - Adeguamento del RAD al nuovo ordinamento ex D.M. 1648/2023: approvazione scheda sinottica delle modifiche

Le modifiche al RAD sono evidenziate nella tavola sinottica **allegata** e riguardano:

- il quadro A3.a Conoscenze richieste per l'accesso, per introdurre delle modifiche suggerite dall'amministrazione centrale (togliere la conoscenza della lingua inglese di livello B1 e perfezionare la descrizione delle competenze richieste e togliere il riferimento al test organizzato in Facoltà)
- il Quadro A4.a per aggiornare gli obiettivi specifici del corso e la descrizione del percorso formativo
- il Quadro A4.b.1, Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: sintesi che risultava vuoto perché inserito dopo l'ultima modifica del RAD risalente al 2011.
- il Quadro A4.d, Descrizione sintetica delle attività affini e integrative, aggiornato con gli argomenti dell'ICAR/08 e CHIM/07.
- Per la parte tabellare le modifiche sono state le seguenti: inserito il SSD CHIM/06 tra le materie di base, ambito Fisica, Chimica; ridotto l'intervallo dell'ambito caratterizzante Ingegneria Chimica, che passa da 27 - 63 a 36-60 e l'intervallo dei crediti liberi che passa da 12 - 21 a 12 - 18 per adeguarsi alle recenti direttive del CUN, che prevedono intervalli di crediti ristretti e per i corsi di laurea al massimo 18 crediti liberi.

Si chiede ai Consiglieri di esprimersi con favorevole/contrario sul pacchetto di modifiche.

La proposta viene approvata con 23 voti favorevoli e 2 astenuti

Alle ore 14.00 il Presidente e dichiara chiusa la consultazione.

Firma del Presidente (Prof. Irene Calliari)	Firma del Segretario (Prof. Mirto Mozzon)

Tavola sinottica per le modifiche testuali al RaD in Scheda SUA 2025: Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali

RAD A2.a Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati	
SUA-CdS attuale 2024	SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i>
<p>Il percorso ha carattere prevalentemente formativo e quindi lo sbocco naturale è una specializzazione nelle lauree magistrali naturalmente collegate ("Ingegneria dei Materiali" e "Ingegneria Chimica e dei Processi Industriali") o più affini (ad es. Ingegneria Energetica). Gli sbocchi professionali sono naturalmente possibili e comprendono industrie di trasformazione di materie prime, attività di produzione e trasformazione di energia, società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti, imprese di progettazione e centri di ricerca e sviluppo di aziende pubbliche e private, enti operanti nel settore del trattamento dei rifiuti solidi, liquidi ed aeriformi, aziende ed enti civili e industriali nei quali è richiesta la figura del responsabile della sicurezza nell'ambiente di lavoro e nella protezione ambientale. In ogni singolo caso il laureato avrà gli strumenti per acquisire rapidamente le competenze specifiche richieste alla professione. In particolare, il percorso formativo con orientamento "chimica" pone l'accento sui processi che modificano le sostanze sulla scala molecolare, principalmente reazioni chimiche e separazioni, esplorandoli attraverso i fondamentali meccanismi chimico-fisici fino alla scala industriale dei processi produttivi (trasporto di materia, fluidodinamica, energia). Si forniscono soprattutto gli strumenti generali per la comprensione dei fenomeni chimici e fisici e la loro trasposizione nelle fasi progettuali e gestionali dei processi industriali demandando le applicazioni più approfondite e specifiche alla laurea magistrale. L'insistenza sui metodi generali ha come obiettivo specifico la formazione di una conoscenza multidisciplinare e versatile, capace di riconoscere i meccanismi elementari che determinano trasformazioni chimiche e fisiche molto diverse. Il percorso formativo con orientamento "materiali" cura precipuamente la formazione di un ingegnere che possieda un'adeguata competenza non solo finalizzata alla scelta ed alla realizzazione di materiali adatti per</p>	<p>Il percorso ha carattere prevalentemente formativo e quindi lo sbocco naturale è una specializzazione nelle lauree magistrali naturalmente collegate "(Ingegneria dei materiali, Ingegneria chimica, comunque denominate, ma potenzialmente anche Ingegneria dell'energia oppure Ingegneria della sicurezza)"</p> <p>Gli sbocchi professionali sono naturalmente possibili e comprendono industrie di trasformazione di materie prime, attività di produzione e trasformazione di energia, società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti, imprese di progettazione e centri di ricerca e sviluppo di aziende pubbliche e private, enti operanti nel settore del trattamento dei rifiuti solidi, liquidi ed aeriformi, aziende ed enti civili e industriali nei quali è richiesta la figura del responsabile della sicurezza nell'ambiente di lavoro e nella protezione ambientale. In ogni singolo caso il laureato avrà gli strumenti per acquisire rapidamente le competenze specifiche richieste alla professione. In particolare, il percorso formativo con orientamento "chimica" pone l'accento sui processi che modificano le sostanze sulla scala molecolare, principalmente reazioni chimiche e separazioni, esplorandoli attraverso i fondamentali meccanismi chimico-fisici fino alla scala industriale dei processi produttivi (trasporto di materia, fluidodinamica, energia). Si forniscono soprattutto gli strumenti generali per la comprensione dei fenomeni chimici e fisici e la loro trasposizione nelle fasi progettuali e gestionali dei processi industriali demandando le applicazioni più approfondite e specifiche alla laurea magistrale. L'insistenza sui metodi generali ha come obiettivo specifico la formazione di una conoscenza multidisciplinare e versatile, capace di riconoscere i meccanismi elementari che determinano trasformazioni chimiche e fisiche molto diverse. Il percorso formativo con orientamento "materiali" cura precipuamente la formazione di un ingegnere che possieda un'adeguata competenza non solo finalizzata alla scelta ed alla realizzazione di materiali</p>

particolari condizioni di impiego, ma anche alla messa a punto di nuovi materiali o combinazioni di materiali ed alla ridefinizione ed estensione dei settori di impiego rispetto a quelli tradizionali. Il laureato in questo orientamento presenterà anche una buona preparazione nel settore delle tecnologie di produzione dei materiali, dovrà saper utilizzare in modo appropriato le materie prime disponibili, sfruttare razionalmente le risorse energetiche nei processi di trasformazione e lavorazione e saper valutare attentamente gli effetti ambientali prodotti dalla produzione, dal funzionamento e dallo smaltimento dei materiali.

funzione in un contesto di lavoro:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria industriale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno nella lingua inglese;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

adatti per particolari condizioni di impiego, ma anche alla messa a punto di nuovi materiali o combinazioni di materiali ed alla ridefinizione ed estensione dei settori di impiego rispetto a quelli tradizionali. Il laureato in questo orientamento presenterà anche una buona preparazione nel settore delle tecnologie di produzione dei materiali, dovrà saper utilizzare in modo appropriato le materie prime disponibili, sfruttare razionalmente le risorse energetiche nei processi di trasformazione e lavorazione e saper valutare attentamente gli effetti ambientali prodotti dalla produzione, dal funzionamento e dallo smaltimento dei materiali.

funzione in un contesto di lavoro:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria industriale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno nella lingua inglese;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

<p>competenze associate alla funzione: I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe.</p> <p>sbocchi occupazionali: I principali sbocchi occupazionali previsti dal corso di laurea sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - area dell'ingegneria chimica: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza; - area dell'ingegneria dei materiali: aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo di aziende ed enti pubblici e privati. 	<p>competenze associate alla funzione: le persone laureate in questa classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe.</p> <p>sbocchi occupazionali: I principali sbocchi occupazionali previsti dal corso di laurea sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - area dell'ingegneria chimica: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza; industrie del settore energetico - area dell'ingegneria dei materiali: aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo di aziende ed enti pubblici e privati.
--	--

RAD A2.b Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)	
SUA-CdS attuale 2024	SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingegneri chimici e petroliferi - (2.2.1.5.1) 2. Ingegneri dei materiali - (2.2.1.5.2) 	<p>INVARIATO, MA DA VERIFICARE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingegneri chimici e petroliferi - (2.2.1.5.1) 2. Ingegneri dei materiali - (2.2.1.5.2)

RAD A3.a Conoscenze richieste per l'accesso	
SUA-CdS attuale 2024	SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i>
<p>L'ammissione ai corsi di laurea di primo livello è subordinata al possesso di un diploma di Scuola Secondaria Superiore conseguito in Italia o all'estero. Per affrontare con profitto i Corsi di Laurea in Ingegneria si richiede il possesso di conoscenze scientifiche di base, di capacità di comprensione verbale e di attitudine ad un approccio metodologico.</p> <p>All'atto dell'immatricolazione ai corsi di laurea in Ingegneria, gli studenti devono sostenere una prova obbligatoria di verifica della preparazione. Tale prova, organizzata e seguita da docenti della Facoltà, è volta a verificare, anche con finalità orientative, le attitudini ad intraprendere con successo gli studi di ingegneria e la preparazione iniziale degli studenti. La prova è concepita in modo tale da non privilegiare alcuno specifico tipo di scuola media superiore.</p> <p>La preparazione iniziale richiesta è costituita, oltre che da capacità logiche e di comprensione verbale, da conoscenze di base di matematica (aritmetica e algebra, geometria, geometria analitica e funzioni numeriche, trigonometria), di fisica (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo), di chimica (struttura della materia, simbologia chimica, stechiometria, chimica organica, soluzioni e ossido-riduzione). Maggiori dettagli sono rinviati al Manifesto degli Studi e al Regolamento Didattico del corso di studi.</p> <p>Una valutazione di insufficienza nei test comporta un obbligo formativo aggiuntivo che viene soddisfatto con il superamento, entro la fine dell'anno accademico successivo, dell'esame di uno degli insegnamenti di Matematica del primo anno previsti nel curriculum.</p> <p>È richiesta inoltre la conoscenza della lingua inglese a livello B1 del Consiglio d'Europa.</p>	<p>L'ammissione ai corsi di laurea di primo livello è subordinata al possesso di un diploma di Scuola Secondaria Superiore conseguito in Italia o all'estero. Per affrontare con profitto i Corsi di Laurea in Ingegneria è richiesto essenzialmente il possesso di conoscenze di base nelle scienze matematiche e fisiche, accompagnato dalla capacità di interpretare correttamente il significato di un testo e di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, e dall'attitudine a un approccio metodologico-analitico.</p> <p>All'atto dell'immatricolazione ai corsi di laurea in Ingegneria, gli studenti e le studentesse devono sostenere una prova obbligatoria di verifica della preparazione. Tale prova è volta a verificare, anche con finalità orientative, le attitudini ad intraprendere con successo gli studi di ingegneria e la preparazione iniziale degli studenti. La prova è concepita in modo tale da non privilegiare alcuno specifico tipo di scuola media superiore.</p> <p>La preparazione iniziale richiesta è costituita, oltre che da capacità logiche e di comprensione verbale, da conoscenze di base di matematica (aritmetica e algebra, geometria, geometria analitica e funzioni numeriche, trigonometria), di fisica (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo), di chimica (struttura della materia, simbologia chimica, stechiometria, chimica organica, soluzioni e ossido-riduzione). Maggiori dettagli sono rinviati al Manifesto degli Studi e al Regolamento Didattico del corso di studi.</p> <p>Una valutazione inferiore al valore di soglia prefissato nei test comporta un obbligo formativo aggiuntivo che viene soddisfatto con il superamento, entro la fine dell'anno accademico successivo, di un test aggiuntivo È richiesta inoltre la conoscenza della lingua inglese a livello B1 del Consiglio d'Europa.</p>

RAD A4.a Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

SUA-CdS attuale 2024	SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i>
<p>Il corso di laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali ha lo scopo di fornire le basi dei processi di trasformazione della materia e della caratterizzazione dei materiali, preliminari ad una successiva specializzazione di questi nelle Lauree Magistrali in Ingegneria Chimica e dei Processi Industriali e in Ingegneria dei materiali. Con il termine di Ingegneria Chimica e dei Materiali si intende riunire in un'unica espressione sintetica i processi o il controllo di trasformazioni di materia e di energia nelle sue molteplici forme.</p> <p>Queste trasformazioni possono essere su scale molto diverse, dalla scala molecolare/atomica, per sintetizzare sostanze chimiche specifiche, a salire fino alla scala impiantistica, di trasformazioni a livello industriale, passando per tutte le scale intermedie. In queste si includono la sintesi di materiali avanzati, operando su macromolecole o strutture sopramolecolari, dalla scala dei nanometri (es: nanocompositi) a salire (materiali metallici, ceramici, vetrosi, polimerici), con applicazioni nell'industria manifatturiera in generale, inclusi settori avanzati come la microelettronica, l'aeronautica, i processi biologici, dell'industria farmaceutica, alimentare, dei carburanti rinnovabili, fino a processi di rilevanza ambientale (trattamento acque, emissioni in atmosfera e trasformazioni in questa).</p> <p>Le trasformazioni della materia possono attuarsi su sostanze, materiali e semilavorati. Questo corso di studio si focalizza sui primi due aspetti contenendo due indirizzi che preludono rispettivamente alle successive specializzazioni di secondo livello in chimica e materiali. I due indirizzi iniziano a caratterizzare la formazione a partire dalla seconda metà del secondo anno.</p> <p>Oltre agli obiettivi formativi già previsti dalla Legge per la Classe di Laurea di Ingegneria Industriale, i Laureati in Ingegneria Chimica e dei Materiali avranno i seguenti obiettivi specifici.</p> <p>L'approfondimento delle materie tipiche dell'ingegneria chimica permette di porre l'accento sui processi che modificano le sostanze sulla scala molecolare, principalmente reazioni chimiche e separazioni, esplorandoli attraverso i fondamentali meccanismi chimico-fisici fino alla scala</p>	<p>Il corso di laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali ha lo scopo di fornire le basi dei processi di trasformazione della materia e della selezione dei materiali, preliminari ad una successiva specializzazione di questi in Lauree Magistrali in Ingegneria Chimica oppure in Ingegneria dei Materiali (comunque denominate)</p> <p>Le trasformazioni della materia sono esaminate secondo molteplici prospettive: dalla scala molecolare/atomica, per affrontare la sintesi di sostanze chimiche specifiche, fino alla scala impiantistica e di processo, ovvero delle trasformazioni a livello industriale, passando per tutte le scale intermedie. Vengono affrontati studi sulla sintesi di materiali avanzati, operando su macromolecole o strutture sovra-molecolari, e su classi di materiali diversi (materiali metallici, ceramici, vetrosi, polimerici) e loro combinazione (in materiali compositi con struttura definita su varie scale, dal macroscopico al nanometrico). Le applicazioni riguardano l'industria manifatturiera nel più ampio spettro, comprendente quindi settori di base ed avanzati quali la microelettronica, l'aeronautica, i processi biologici, l'industria farmaceutica, alimentare, delle materie plastiche, dei carburanti rinnovabili, la siderurgia, l'automotive fino a processi di rilevanza ambientale strategica (trattamento di acque, di scorie, emissioni in atmosfera e trasformazioni in questa).</p> <p>Le trasformazioni della materia possono essere realizzate su sostanze, materiali e semilavorati. Questo corso di studio si focalizza sui primi due aspetti contenendo due indirizzi che preludono rispettivamente alle successive specializzazioni di secondo livello in ingegneria chimica e in ingegneria dei materiali, rispettivamente. La formazione è caratterizzata da alcuni corsi dedicati a ciascun indirizzo.</p> <p>Oltre agli obiettivi formativi già previsti dalla Legge per la Classe di Laurea di Ingegneria Industriale, i Laureati in Ingegneria Chimica e dei Materiali, , avranno quindi dei percorsi articolati su contenuti specifici.</p> <p>L'approfondimento delle materie tipiche dell'ingegneria chimica permette di porre l'accento sui processi che modificano le sostanze sulla scala</p>

industriale dei processi produttivi (trasporto di materia, fluidodinamica, energia). Nel corso di Laurea si forniscono soprattutto gli strumenti generali per la comprensione dei fenomeni chimici e fisici e la loro trasposizione nelle fasi progettuali e gestionali dei processi industriali. Applicazioni più approfondite e specifiche vengono riprese nella laurea magistrale. L'insistenza sui metodi generali ha come obiettivo specifico la formazione di una conoscenza multidisciplinare e versatile, capace di riconoscere i meccanismi elementari che determinano trasformazioni chimiche e fisiche molto diverse. Al termine del triennio si intende formare un laureato con strumenti che gli permettono di proseguire i suoi studi in più lauree magistrali diverse o alternativamente introdursi nel mondo del lavoro con un'accentuata capacità di apprendimento.

L'approfondimento delle materie tipiche dell'ingegneria dei materiali permette di formare un ingegnere che possieda un'adeguata competenza non solo finalizzata alla scelta ed alla realizzazione di materiali adatti per particolari condizioni di impiego, ma anche alla messa a punto di nuovi materiali o combinazioni di materiali ed alla ridefinizione ed estensione dei settori di impiego rispetto a quelli tradizionali. Il laureato in questo orientamento dovrà possedere anche una buona preparazione nel settore delle tecnologie di produzione dei materiali, dovrà saper utilizzare in modo appropriato le materie prime disponibili, sfruttare razionalmente le risorse energetiche nei processi di trasformazione e lavorazione e saper valutare attentamente gli effetti ambientali prodotti dalla produzione, dal funzionamento e dallo smaltimento dei materiali.

Il percorso di laurea condivide con tutta l'area ingegneristica l'enfasi per gli strumenti matematico-numeriche e fisici, ma dà una maggiore rilevanza alla formazione di base in chimica (sia generale che organica) propedeutica per i corsi successivi. Questo aspetto determina una modesta atipicità rispetto agli altri Corsi della stessa classe di Ingegneria Industriale.

molecolare, principalmente reazioni chimiche e separazioni, esplorandoli attraverso i fondamentali meccanismi chimico-fisici fino alla scala industriale dei processi produttivi (trasporto di materia, **quantità di moto**, energia). Nel corso di Laurea si forniscono soprattutto gli strumenti generali per la comprensione dei fenomeni chimici e fisici e la loro trasposizione nelle fasi progettuali e gestionali dei processi industriali. Applicazioni più approfondite e specifiche vengono riprese nella laurea magistrale. L'attenzione focalizzata sui metodi generali ha come obiettivo specifico la formazione di una conoscenza multidisciplinare e versatile, capace di riconoscere i meccanismi elementari che determinano trasformazioni chimiche e fisiche molto diverse. Al termine del triennio si intende formare laureati/e con solidi strumenti che permettano di proseguire gli studi in più lauree magistrali diverse o alternativamente introdursi nel mondo del lavoro con un'accentuata capacità di apprendimento.

L'approfondimento delle materie tipiche dell'ingegneria dei materiali permette di formare specialisti/e competenti non solo nella scelta e nella realizzazione di materiali adatti per particolari condizioni di impiego, nella conoscenza delle diverse tecniche di caratterizzazione delle loro proprietà ma anche nella messa a punto di nuovi materiali o combinazioni di materiali, nella ridefinizione ed estensione dei settori di impiego rispetto a quelli tradizionali. Il laureato afferente a questo percorso dovrà possedere anche una preparazione **di base** nel settore delle tecnologie di produzione dei materiali, dovrà saper utilizzare in modo appropriato le materie prime disponibili per sfruttare razionalmente le risorse energetiche nei processi di trasformazione e lavorazione e saper **stimare gli effetti ambientali legati alla produzione delle diverse classi di materiali.** , **Queste tematiche saranno poi approfondite nei percorsi magistrali.** Il percorso di laurea condivide con tutta l'area ingegneristica **l'attenzione** per gli strumenti matematico-numeriche e fisici, ma dà una maggiore rilevanza alla formazione di base in chimica (sia generale che organica) propedeutica per i corsi successivi. **Questo aspetto rende il percorso originale** rispetto agli altri Corsi della stessa classe di Ingegneria Industriale.

RAD A4.b.1 Conoscenza e comprensione, e capacità di applicare conoscenza e comprensione: sintesi	
SUA-CdS attuale 2024	SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i>
<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Una conoscenza e una comprensione solide dei fondamenti della Matematica, della Fisica e dei fondamenti metodologici delle discipline ingegneristiche della classe L-9 sono essenziali per poter soddisfare gli obiettivi di apprendimento del corso di laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali e acquisire una consapevolezza del più ampio contesto multidisciplinare dell'ingegneria.</p> <p>Le persone laureate raggiungeranno una comprensione sistematica dei concetti chiave dell'Ingegneria Chimica e dell'Ingegneria dei Materiali, e in particolare delle discipline di Chimica Generale e Organica, Termodinamica, Fenomeni di Trasporto e Scienza ed Ingegneria dei Materiali, che costituiscono il nucleo caratterizzante il CdL.</p> <p>Gli studenti e le studentesse acquisiranno le conoscenze predette attraverso la frequenza di insegnamenti teorici previsti a manifesto, il confronto e il dialogo con i docenti e con i propri colleghi, e verificheranno la propria preparazione sostenendo le prove di profitto previste. Il materiale didattico in forma cartacea, indicato o fornito dai docenti, e in formato elettronico, reso disponibile sul sito dei dipartimenti, costituiscono il naturale supporto per l'acquisizione delle conoscenze.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Le conoscenze acquisite negli specifici insegnamenti verranno, nel corso delle esercitazioni, applicate in generale alla risoluzione di problemi tipici dell'ingegneria industriale connessi ai processi chimici e alla selezione dei materiali, affinché gli studenti e le studentesse siano in grado di mettere a punto strumenti tecnico-scientifici che gli consentano di operare e dialogare con personale specializzato sui diversi aspetti connessi alla progettazione e gestione di una produzione industriale.</p>

RAD A4.c Autonomia di giudizio, Abilità comunicative, Capacità di apprendimento

SUA-CdS attuale 2024

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) *evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente*

Autonomia di giudizio

Lo studente del Corso di laurea in Ingegneria chimica e dei materiali sarà messo in grado di maturare una buona capacità di valutazione critica nella scelta e nell'interpretazione della letteratura tecnica che si troverà a dover esaminare ed utilizzare sia durante i singoli insegnamenti, sia nel corso del tirocinio alla fine del terzo anno. Lo studente potrà inoltre maturare la capacità di individuare, in modo essenzialmente autonomo, metodi appropriati di studio e di sperimentazione su argomenti tecnici tipici dell'ingegneria, nonché i risultati ottenuti nel corso delle esercitazioni. La valutazione di tale autonomia di giudizio sarà in parte valutata in alcuni degli esami caratterizzanti del Corso di Laurea, attraverso l'introduzione di esercizi (sia numerici, sia interpretativi), ma soprattutto potrà essere valutata nel corso del tirocinio. Quest'ultimo assume, per questo specifico aspetto della fase di apprendimento, un'importanza particolare.

Abilità comunicative

I laureati in Ingegneria dei processi industriali e dei materiali dovranno aver acquisito la capacità di comunicare ad altri, in contesti diversi, i risultati delle proprie esperienze e conoscenze utilizzando un appropriato e corretto linguaggio tecnico. Dovranno inoltre essere in grado di riferire in modo sintetico, sebbene esaustivo, o approfondito a seconda del contesto, avvalendosi (ove opportuno) anche di strumenti informatici. Le abilità comunicative potranno essere acquisite e contemporaneamente valutate negli esami che prevedono prove orali e nella preparazione della prova finale, per la quale il relatore rivestirà un ruolo didattico importante.

Capacità di apprendimento

Lo studente inizierà a sviluppare la propria capacità di apprendimento fin dalla fase di iscrizione alla Facoltà di Ingegneria, grazie al test d'ingresso e

INVARIATO

Autonomia di giudizio

Lo studente del Corso di laurea in Ingegneria chimica e dei materiali sarà messo in grado di maturare una buona capacità di valutazione critica nella scelta e nell'interpretazione della letteratura tecnica che si troverà a dover esaminare ed utilizzare sia durante i singoli insegnamenti, sia nel corso del tirocinio alla fine del terzo anno. Lo studente potrà inoltre maturare la capacità di individuare, in modo essenzialmente autonomo, metodi appropriati di studio e di sperimentazione su argomenti tecnici tipici dell'ingegneria, nonché i risultati ottenuti nel corso delle esercitazioni. La valutazione di tale autonomia di giudizio sarà in parte valutata in alcuni degli esami caratterizzanti del Corso di Laurea, attraverso l'introduzione di esercizi (sia numerici, sia interpretativi), ma soprattutto potrà essere valutata nel corso del tirocinio. Quest'ultimo assume, per questo specifico aspetto della fase di apprendimento, un'importanza particolare.

Abilità comunicative

I laureati in Ingegneria **chimica** e dei materiali dovranno aver acquisito la capacità di comunicare ad altri, in contesti diversi, i risultati delle proprie esperienze e conoscenze utilizzando un appropriato e corretto linguaggio tecnico. Dovranno inoltre essere in grado di riferire in modo sintetico, sebbene esaustivo, o approfondito a seconda del contesto, avvalendosi (ove opportuno) anche di strumenti informatici. Le abilità comunicative potranno essere acquisite e contemporaneamente valutate negli esami che prevedono prove orali e nella preparazione della prova finale, per la quale il relatore rivestirà un ruolo didattico importante.

Capacità di apprendimento

Lo studente e continuerà a maturare tale capacità durante tutto il percorso formativo, verificandola volta per volta nella fase di preparazione all'esame

continuerà a maturare tale capacità durante tutto il percorso formativo, verificandola volta per volta nella fase di preparazione all'esame e nella fase della valutazione di profitto vera e propria. I docenti aiuteranno lo studente ad acquisire tale capacità, oltre che nel rapporto diretto, fornendo strumenti adeguati di autovalutazione.	e nella fase della valutazione di profitto vera e propria. I docenti aiuteranno lo studente ad acquisire tale capacità, oltre che nel rapporto diretto, fornendo strumenti adeguati di autovalutazione.
---	---

RAD A4.d Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

SUA-CdS attuale 2024

Le attività didattiche affini e integrative contribuiscono ai risultati di apprendimento del corso di laurea in Ingegneria Chimica e dei materiali in un contesto multidisciplinare fondato sulla conoscenza delle caratteristiche chimiche ed elettrochimiche dei materiali, delle leggi dell'elettromagnetismo e dell'ottica di un'ampia varietà di materiali, metallici e non.

Tali conoscenze sono necessarie per operare nell'ambito della progettazione di nuovi materiali e di processi tradizionali/ innovativi per la loro produzione, che spesso coinvolgono dispositivi con reti elettriche.

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

Le attività didattiche affini e integrative contribuiscono ai risultati di apprendimento del corso di laurea in Ingegneria Chimica e dei materiali in un contesto multidisciplinare **che include la conoscenza delle leggi dell'elettromagnetismo e dell'ottica, e dei fondamenti della Biochimica, dell'Elettrochimica e dell'Ingegneria Strutturale, applicati su un'ampia varietà di materiali, metallici e non.**

Tali conoscenze sono necessarie per operare nella progettazione di nuovi composti chimici, materiali e/o componenti (ad es. nuovi biomateriali, sia funzionali che strutturali) e nella definizione di processi innovativi e sostenibili per la loro produzione e per il loro funzionamento (spesso in relazione con la trasformazione dell'energia e l'elettrificazione).

RAD A5.a Caratteristiche della prova finale

SUA-CdS attuale 2024

Discussione di un elaborato, il cui tema è indicato dal CCL, oppure della relazione del tirocinio.

L'elaborato e la relazione di tirocinio vengono svolti sotto la guida di un relatore

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

Discussione **orale** di un elaborato oppure della relazione del **tirocinio di fronte ad una commissione formata da docenti afferenti al CCS.**

L'elaborato e la relazione di tirocinio vengono svolti sotto la guida di un tutor, **selezionato sempre tra i docenti dell'Università di Padova.**

RAD Note relative alle attività di base

SUA-CdS attuale 2024	SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente
Testo attuale scheda SUA-CdS 2024.	Nuovo testo modificato proposto per scheda SUA-CdS 2025 Evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

RAD Note relative alle altre attività

SUA-CdS attuale 2024	SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente
Testo attuale scheda SUA-CdS 2024.	Nuovo testo modificato proposto per scheda SUA-CdS 2025 Evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

RAD Note relative alle attività caratterizzanti

SUA-CdS attuale 2024	SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente
Testo attuale scheda SUA-CdS 2024.	Nuovo testo modificato proposto per scheda SUA-CdS 2025 Evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

RAD Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

ATTENZIONE: questo quadro non va compilato, viene compilato solo all'istituzione di un CdS

Esempio di tavola sinottica per le modifiche tabellari al RaD in Scheda SUA 2025

Attività di base

SUA-CdS attuale 2024				
AMBITO	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica	29	45	<i>Riportare il minimo se previsto dalla classe</i>
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica			
	MAT/09 Ricerca operativa			
	SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica			
Fisica e chimica	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	18	27	
	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie			
	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/03 Fisica della materia			
				36

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente				
ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica	29	45	<i>Riportare il minimo se previsto dalla classe</i>
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica			

	MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica			
Fisica e chimica	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	18	27	Riportare il minimo se previsto dalla classe
				36

Attività caratterizzanti

SUA-CdS attuale 2024				
ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria chimica	ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 Chimica fisica applicata ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 Impianti chimici ING-IND/26 Teoria dello sviluppo dei processi chimici ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica	27	63	
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	6	12	
Ingegneria dei materiali	ICAR/08 Scienza delle costruzioni ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali	12	33	
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente	0	9	

	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici			
				45

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria chimica	ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 Chimica fisica applicata ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 Impianti chimici ING-IND/26 Teoria dello sviluppo dei processi chimici ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica	36	60	
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	6	12	
Ingegneria dei materiali	ICAR/08 Scienza delle costruzioni ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali	12	33	

Ingegneria meccanica	NG-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici	0	9	
				45

Attività affini

SUA-CdS attuale 2024

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	33	18

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	33	Riportare il minimo se previsto dalla classe

Altre attività

SUA-CdS attuale 2024

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	21
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche		
	Tirocini formativi e di orientamento		
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		
	Tirocinio pratico-valutativo (dove previsto)	0	12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali			

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche		
	Tirocini formativi e di orientamento		
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		
	Tirocinio pratico-valutativo (dove previsto)	0	12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali			