



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA E INDUSTRIALE

**Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in
INGEGNERIA PER L'INNOVAZIONE
DEI MATERIALI E DEL PRODOTTO**

Classe di Laurea Magistrale LM-33 – INGEGNERIA MECCANICA (ex DM 270/04)

[HTTPS://CORSI.UNIBS.IT/INNOVAZIONEMATERIALIEPRODOTTOMAGISTRALE](https://corsi.unibs.it/innovazionematerialieprodottomagistrale)

(Ciclo di studio che inizia nell'a.a. 2025-26)

Approvato dal CCSA in Ingegneria Industriale in data 25/03/2025

Approvato dal CDD in Ingegneria Meccanica e Industriale in data 27/03/2025

Emanato con D.R. n. 450/2025 del 06/06/2025



Via Branze 38
25123 Brescia
Italy

Partita IVA: 01773710171
Cod. Fiscale: 98007650173
dimi@cert.unibs.it

+39 030 3715485

Il Regolamento Didattico specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Studio, secondo il corrispondente ordinamento, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti-doveri dei docenti e degli allievi e si articola in:

| | |
|--|----------|
| Art. 1) presentazione del corso | 3 |
| Art. 2) obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo | 3 |
| Art. 3) risultati di apprendimento attesi (Knowledge and Understanding, Applying Knowledge and Understanding, Making Judgements, Communication Skills, Learning Skills)..... | 4 |
| Art. 4) profili professionali e sbocchi occupazionali | 7 |
| Art. 5) requisiti per l'ammissione al corso di laurea e modalità di accesso e verifica | 8 |
| Requisiti curriculari | 8 |
| Adeguatezza della personale preparazione | 9 |
| Art. 6) Credito Formativo Universitario | 9 |
| Art. 7) attività formative e modalità di erogazione della didattica..... | 10 |
| Art. 8) organizzazione del corso, sbarramenti e propedeuticità | 10 |
| Art. 9) modalità di frequenza e obblighi degli studenti..... | 11 |
| Art. 10) attività di orientamento e tutorato | 11 |
| Art. 11) distribuzione delle attività formative e appelli d'esame nell'anno, le sessioni d'esame e le modalità di verifica del profitto..... | 11 |
| Art. 12) modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere e delle certificazioni linguistiche | 12 |
| Art. 13) modalità di verifica dei risultati degli stages, dei tirocini e dei periodi di studio all'estero e i relativi crediti | 12 |
| Art. 14) prova finale e votazione | 13 |
| Art. 15) riconoscimento CFU..... | 13 |
| Art. 16) modalità per l'eventuale trasferimento da altri corsi di studio | 13 |
| Art. 17) rinvio ad altre fonti normative..... | 14 |
| ALLEGATO 1 | 15 |

Art. 1) presentazione del corso

Obiettivo del Corso di Studio è formare tecnici che, partendo dalla conoscenza delle tematiche trasversali dell'Ingegneria Meccanica, siano in grado di utilizzare in maniera appropriata ed ottimale i diversi materiali per applicazioni ingegneristiche, sia di tipo tradizionale che innovativo, sfruttandone al meglio le potenzialità in un'ottica di innovazione del prodotto.

A tale scopo, il corso fornisce competenze specialistiche atte a gestire e modellizzare i processi di trasformazione convenzionali e innovativi dei materiali in prodotti finiti, a selezionare i materiali più idonei alla luce dei requisiti funzionali, strutturali e di sostenibilità economica e ambientale del prodotto in tutte le sue fasi di vita, a progettare prodotti innovativi mediante l'impiego di nuove soluzioni progettuali e/o materiali e/o tecnologie, ad innovare il processo produttivo, garantendo la qualità del prodotto.

La preparazione professionale viene completata ed arricchita mediante attività formative orientate all'inserimento nel mondo del lavoro, quali esperienze in azienda o di laboratorio progettuale.

Il corso di studio è articolato su 2 anni e prevede l'acquisizione di 120 CFU complessivi suddivisi in attività caratterizzanti, affini o integrative e a scelta dello studente, oltre alle attività relative alla preparazione della prova finale e all'acquisizione di ulteriori conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Parte delle attività potranno essere opzionalmente svolte nell'ambito di programmi di mobilità internazionale presso Università estere convenzionate.

Art. 2) obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

I laureati in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto sono degli ingegneri meccanici che devono:

- avere una conoscenza approfondita della matematica e delle altre scienze di base e saper impiegare queste conoscenze per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- possedere una formazione ingegneristica a largo spettro e in particolare una formazione approfondita nell'ambito dell'ingegneria meccanica;
- saper utilizzare software specialistici per la modellizzazione e la soluzione di problemi dell'ingegneria meccanica e in particolare per modellizzare i processi di trasformazione, sia convenzionali che innovativi, dei materiali in prodotti finiti;
- possedere una conoscenza specialistica dei materiali tradizionali e innovativi, in particolare per quanto attiene alle loro proprietà, prestazioni, processabilità, costi e sostenibilità ambientale;
- essere in grado di selezionare i materiali più idonei alla luce dei requisiti funzionali, strutturali e di sostenibilità economica e ambientale del prodotto in tutte le sue fasi di vita;
- saper progettare prodotti innovativi mediante l'impiego di nuove soluzioni progettuali e/o materiali e/o tecnologie;
- essere in grado di innovare il processo produttivo, garantendo la qualità del prodotto;
- avere la capacità di ampliare ed approfondire in maniera autonoma le proprie conoscenze, competenze e abilità ai fini di un efficace e proficuo aggiornamento durante la vita professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese oltre che l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

Il primo anno di corso è dedicato prevalentemente al consolidamento e all'approfondimento della formazione nell'ambito dell'Ingegneria meccanica, soprattutto nei settori della Progettazione meccanica e costruzione di

macchine, degli Impianti industriali meccanici, dei Sistemi per l'energia e l'ambiente, e del Disegno e metodi dell'ingegneria industriale.

Nel secondo anno di corso si completa la formazione su tematiche più specialistiche inerenti ai settori scientifici disciplinari Tecnologie e sistemi di lavorazione, Metallurgia e Scienza e tecnologia dei materiali. Le attività volte ad acquisire conoscenze economiche-aziendali saranno collocate di norma nel secondo anno, poco prima dell'ingresso nel mondo del lavoro. La seconda parte dell'anno è prevalentemente dedicata alle attività di preparazione della prova finale e di eventuali tirocini.

Le attività scelte autonomamente dall'allievo, possono essere collocate in entrambi gli anni.

La preparazione alla prova finale si conclude con la redazione di un elaborato che deve essere presentato e discusso davanti ad apposita commissione. Queste attività permettono all'allievo di esercitare e sviluppare le proprie capacità di comunicazione, nonché quelle di approfondimento e rielaborazione autonomi.

Per quanto riguarda la conoscenza della terminologia disciplinare e la capacità di comunicare in almeno un'altra lingua dell'Unione Europea, contribuiranno sia l'uso di testi e materiale didattico in lingue diverse dall'italiano e l'erogazione di insegnamenti in lingua inglese. Verranno inoltre incentivate esperienze all'estero attraverso i programmi di mobilità studentesca.

Art. 3) risultati di apprendimento attesi (Knowledge and Understanding, Applying Knowledge and Understanding, Making Judgements, Communication Skills, Learning Skills)

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

I laureati magistrali in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto devono aver acquisito conoscenze e capacità di comprensione che estendono e rafforzano quelle tipicamente associate alla laurea di primo livello e consentono di elaborare e applicare idee originali in un contesto di ricerca e sviluppo. Al termine del processo formativo, l'allievo avrà acquisito conoscenze avanzate e capacità di comprensione interdisciplinari nei principali settori dell'Ingegneria Meccanica, con particolare attenzione alla meccanica dei materiali, con ciò intendendo i fondamenti del disegno e dei metodi dell'ingegneria meccanica, la meccanica applicata alle macchine, la costruzione di macchine, la trasmissione del calore, le macchine e i sistemi energetici, le tecnologie e i sistemi di lavorazione, nonché l'innovazione del prodotto e la certificazione di processo, la modellizzazione e rappresentazione del prodotto, gli impianti industriali e meccanici, la progettazione strutturale con materiali tradizionali e innovativi, le proprietà applicative e le caratteristiche tecnologiche dei materiali per l'ingegneria (metalli, polimeri, ceramici e compositi), anche in termini di prestazioni, processabilità e riciclabilità.

A queste conoscenze, l'allievo affiancherà una preparazione trasversale sulle altre discipline ingegneristiche di base, nonché una solida preparazione matematica e fisico-chimica.

La maturazione di queste conoscenze e capacità di comprensione si otterrà tramite diversi strumenti e modalità: (i) curando nella didattica frontale sia la trasmissione del bagaglio di conoscenze teoriche sia l'approccio metodologico ai problemi; (ii) dando rilievo agli aspetti progettuali ed alle problematiche operative nelle esercitazioni; (iii) per migliorare la comprensione delle tematiche specifiche ed aumentare la conoscenza della realtà industriale/della professione, nell'ambito degli insegnamenti più avanzati sono previsti interventi di professionisti che operano in imprese/studi professionali del territorio, nazionali ed internazionali; (iv) in molti insegnamenti vengono adottati testi e documentazione in lingua inglese ed alcuni di essi sono tenuti in lingua inglese; (v) una congrua parte del tempo è dedicato allo studio ed all'approfondimento personale, anche favorito dalla disponibilità di materiale e testi specialistici presso le biblioteche dell'Ateneo.

La verifica delle conoscenze e della capacità di comprensione viene condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel corso di studio: esami, scritti ed orali, in cui saranno valutate sia la preparazione teorica sia la capacità di elaborazione, anche progettuale. Per quanto riguarda in particolare la capacità di

comprensione, un momento privilegiato, sia di maturazione sia di verifica, sarà costituito dal confronto stretto con il docente durante la preparazione della tesi di laurea magistrale.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

I laureati magistrali in Ingegneria per l'innovazione dei Materiali e del Prodotto devono essere capaci di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio.

Uno degli scopi dell'impostazione didattica del corso di studio è infatti quello di sollecitare la partecipazione attiva degli allievi e la loro capacità di elaborazione autonoma. Pertanto il laureato magistrale sarà in grado di: applicare le conoscenze acquisite in settori interdisciplinari per lo sviluppo di prodotti innovativi sia nella progettazione, nei materiali e nei processi; prevedere e verificare la resistenza dei materiali nelle diverse condizioni di esercizio; progettare, controllare e gestire i processi e gli impianti dalla materia prima fino ai prodotti finiti con una particolare attenzione alle filiere ecosostenibili. I laureati dovranno saper utilizzare queste capacità applicative non solo nei settori tradizionali dell'industria manifatturiera, ma anche in aree nuove ed emergenti della loro specializzazione quali quelle riguardanti lo sviluppo delle tecnologie associate alle applicazioni di nuovi materiali o nuove tecnologie produttive, tramite un approccio integrato progettazione-tecnologia-prodotto. Tali competenze potranno essere utilizzate nei diversi settori industriali, da quelli considerati maturi a quelli spiccatamente innovativi, quali ad esempio il settore manifatturiero avanzato, il settore del design di prodotto e il settore biomedicale, ove l'utilizzo di nuovi materiali e/o l'utilizzo integrato di materiali diversi possono costituire un elemento strategico per l'innovazione.

L'acquisizione di queste capacità di applicare conoscenza e comprensione avverrà soprattutto attraverso le esercitazioni dei corsi dove, acquisiti gli strumenti concettuali, gli allievi vengono posti di fronte a casistiche progettuali concrete sempre più complesse, per le quali dovranno proporre soluzioni complete di tipo progettuale, anche attraverso l'impiego di software di simulazione e calcolo.

Ulteriori opportunità in questo senso sono offerte dalle attività di laboratorio previste e nelle quali verranno stimolate le capacità di interagire in gruppo con gli altri studenti.

Attraverso il confronto con i docenti, nella revisione critica delle scelte operate, si affineranno la capacità di applicare i concetti appresi, di tener conto anche di elementi non puramente tecnici, quali quelli imposti da vincoli di tipo legislativo o economico, così come da problematiche connesse alla certificazione di processo e si maturerà la padronanza delle tecniche applicabili nei diversi casi e la consapevolezza delle loro limitazioni. Il momento formativo culminante sarà poi costituito dal lavoro di preparazione della tesi di laurea magistrale che rappresenta il punto di arrivo per la messa a punto e la verifica delle abilità maturate, con l'aggiunta di eventuali spunti inerenti all'innovazione ed alla ricerca.

La verifica delle capacità acquisite avviene: nelle prove in itinere; nelle esercitazioni, incluse quelle di laboratorio che prevedono lo svolgimento di compiti specifici nei quali l'allievo dimostra la padronanza di argomenti, strumenti, metodologie ed autonomia critica; nelle periodiche revisioni dei progetti attraverso la discussione con il docente; in sede di esami di profitto, attraverso le prove scritte ed orali e le discussioni progettuali e infine nella preparazione e discussione della tesi di laurea che, in molti casi, viene associata ad una attività di tirocinio presso aziende/professionisti/enti.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

I laureati magistrali in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto devono avere la capacità di integrare le diverse conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi.

Il percorso di studio proposto all'allievo nel corso di laurea in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto accompagna lo studente ad assumere un crescente grado di autonomia di giudizio nelle attività correlate con le problematiche oggetto di studio o di progetto proposte per: (i) individuare i dati richiesti attraverso ricerche bibliografiche e su basi di dati; (ii) selezionare criticamente i dati da utilizzare; (iii) esaminare i risultati ottenuti da elaborazioni effettuate con strumenti informatici oppure da prove sperimentali di laboratorio; (iv) valutare criticamente l'utilizzo di tecnologie nuove o emergenti; (v) sviluppare un atteggiamento aperto, critico, orientato alla scelta della soluzione più adatta a risolvere problemi complessi ed articolati con presa di coscienza delle implicazioni etiche, sociali ed ambientali dei risultati del proprio lavoro. Queste attività sono svolte prevalentemente nell'ambito dei corsi di laboratorio o progettuali nei quali lo studente, sulla base di specifiche fornite dal docente, deve proporre, sviluppare ed infine descrivere attraverso relazioni scritte o elaborati grafici, soluzioni al problema assegnatogli. L'obiettivo formativo sarà perseguito anche incentivando incontri e colloqui con esponenti del mondo del lavoro promossi attraverso seminari e partecipazione a conferenze, visite guidate in aziende ed industrie, presentazione e studio di specifici casi industriali sui quali esprimere valutazioni preliminari, proposte di intervento ed analisi dei risultati attesi.

La verifica dell'acquisizione di capacità autonome di giudizio sarà effettuata progressivamente attraverso gli esami di profitto, soprattutto quelli connessi ad attività progettuale, nei quali le scelte effettuate dovranno essere adeguatamente motivate e discusse, tenendo conto delle possibili alternative. La preparazione e discussione della tesi finale di laurea magistrale sarà poi il momento privilegiato nel quale le capacità di elaborazione critica, di definizione degli obiettivi e di individuazione delle soluzioni trovano un momento di sintesi.

ABILITÀ COMUNICATIVE

I laureati magistrali in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto devono saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità utilizzando un linguaggio tecnico-scientifico appropriato e comprensibile da interlocutori specialisti e non specialisti.

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto deve essere in grado di: inquadrare compiutamente il proprio lavoro in contesti più ampi e motivare in modo convincente le scelte effettuate, utilizzando correttamente le metodologie di rappresentazione e documentazione adeguando la forma comunicativa alle necessità dell'interlocutore; collaborare in maniera efficace alle attività di gruppi di lavoro omogenei ed eterogenei; comunicare efficacemente in modo scritto ed orale anche in contesti internazionali attraverso la padronanza di almeno un'altra lingua della Comunità Europea diversa dall'italiano.

Tali obiettivi saranno perseguiti e verificati costantemente nello svolgimento ordinario dell'attività didattica, incoraggiando la partecipazione attiva degli allievi alle lezioni ed esercitazioni, al momento delle verifiche di profitto, che sono effettuate nella maggior parte dei casi con delle prove sia scritte sia orali, attraverso lo svolgimento di lavori di gruppo che comportano la necessità di relazionare anche in forma seminariale e con la stesura di relazioni scritte. Gli allievi saranno stimolati a comunicare, motivare e valorizzare verso i docenti e gli altri studenti le scelte progettuali e le valutazioni di merito attraverso la discussione in gruppo sia in forma scritta che grafica. In particolare verrà curata la redazione organica di relazioni di accompagnamento agli elaborati di progetto, che sappiano sia sintetizzare gli aspetti tecnici sia comunicare e motivare le scelte in un linguaggio comprensibile al non specialista. Le eventuali attività di tirocinio svolte in Italia o all'estero ed i periodi di formazione all'estero contribuiranno in maniera notevole allo sviluppo delle capacità di comunicazione.

Infine, la prova finale prevede la discussione, in contraddittorio con una commissione, di un elaborato di tesi sviluppato autonomamente, sotto la guida di un docente relatore. Oggetto di valutazione in questo caso non sono solo i contenuti dell'elaborato, ma anche le capacità di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Al termine del processo formativo lo studente avrà acquisito:

(i) la consapevolezza della necessità dell'aggiornamento continuo, da intraprendere autonomamente attraverso tutto l'arco della carriera lavorativa; (ii) la capacità di acquisire autonomamente nuove conoscenze di carattere tecnico-scientifico relative agli argomenti tema del corso stesso consultando ed elaborando la letteratura specifica di settore; (iii) la capacità di impostare in modo autonomo lo studio di discipline ingegneristiche e di base anche non contemplate nel suo percorso formativo universitario. Queste capacità consentiranno al laureato di intraprendere con autonomia e profitto sia eventuali studi successivi (Master e Dottorati di ricerca) sia percorsi di aggiornamento e perfezionamento delle proprie conoscenze.

Tali capacità sono sviluppate grazie all'approfondimento individuale dei temi trattati nelle lezioni e nelle esercitazioni, mediante il rilievo dato agli aspetti metodologici e lo stimolo all'approfondimento individuale su testi specialistici, documenti di standardizzazione e letteratura scientifica. L'ampia disponibilità di accesso alle Biblioteche, nonché alle banche dati disponibili in rete informatica, forniscono all'allievo, fin dall'inizio del percorso formativo, l'abitudine ad utilizzare i mezzi più aggiornati ed efficaci per reperire i dati e le informazioni di cui necessita. Per il raggiungimento di questi obiettivi saranno molto efficaci le esperienze di tirocinio nell'ambito delle quali l'allievo si confronterà con la complessità delle situazioni reali che necessitano capacità di auto-organizzazione, di sintesi critica e l'acquisizione autonoma di informazioni e competenze in differenti settori anche non strettamente connessi con le sue conoscenze pregresse. Gli eventuali periodi di formazione all'estero contribuiranno in maniera determinante allo sviluppo delle capacità autonome di apprendimento. Infine, lo sviluppo della tesi di laurea necessiterà della consultazione ampia e sistematica della letteratura tecnico-scientifica di settore per affrontare in modo autonomo un tema di lavoro con contenuti originali e spunti innovativi.

La verifica delle capacità di apprendimento viene effettuata principalmente attraverso le prove in itinere, gli esami di profitto ed attraverso i colloqui con il docente durante la preparazione della tesi di laurea. Essa sarà anche efficacemente verificata durante i tirocini presso aziende, enti, centri di ricerca e studi professionali.

Art. 4) profili professionali e sbocchi occupazionali

funzione in un contesto di lavoro:

Le principali funzioni dei laureati magistrali in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto sono la progettazione dei manufatti industriali con particolare riguardo alla scelta dei materiali, così da garantire la fattibilità dei processi produttivi; la gestione degli impianti di produzione dei materiali o della loro trasformazione in beni di consumo; l'attività di ricerca e sviluppo volta a garantire il miglioramento della qualità del prodotto finito. Può sia operare in modo autonomo sia rivestire ruoli di coordinamento in uffici di progettazione o in unità di ricerca e sviluppo.

competenze associate alla funzione:

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto ha una formazione approfondita nell'ambito dell'Ingegneria meccanica; possiede una conoscenza specialistica della meccanica dei materiali metallici, polimerici e compositi, e delle loro proprietà, anche in termini di prestazioni e processabilità; è in grado di eseguire studi di fattibilità di processi e impianti con i quali i materiali sono trasformati dalla materia prima fino ai prodotti finiti; è capace di affrontare problemi di notevole complessità utilizzando in maniera appropriata i diversi materiali, tradizionali ed innovativi, sfruttandone potenzialità e conoscendone i limiti; ha una preparazione professionale di elevato profilo conseguita anche mediante attività formative orientate all'inserimento nel mondo del lavoro, quali esperienze in azienda o di laboratorio progettuale.

sbocchi occupazionali:

I principali sbocchi occupazionali ben si inquadrano con le esigenze del territorio poiché garantiscono figure in grado di operare in aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi meccanico, energetico, elettrico, elettronico, chimico, delle telecomunicazioni, 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.

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto può inoltre proseguire gli studi in master universitari di II livello e/o in corsi di dottorato di ricerca.

Art. 5) requisiti per l'ammissione al corso di laurea e modalità di accesso e verifica

Per l'iscrizione al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto è richiesto il possesso della Laurea o del Diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. L'accesso al corso di studio è subordinato al possesso di requisiti curriculari ed alla verifica dell'adeguatezza della personale preparazione del candidato, che verrà effettuata come di seguito specificato. Il conseguimento delle eventuali integrazioni curriculari richieste dovrà avvenire prima della verifica della adeguatezza della personale preparazione.

Il regolamento di ammissione al corso di studio e le indicazioni sulle varie procedure amministrative riguardanti le iscrizioni, le contribuzioni e i servizi sono reperibili nel sito WEB di Ateneo. In particolare, si segnala il "regolamento di ammissione alle lauree magistrali" del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale DIMI.

Le procedure di ammissione di studenti che non siano cittadini italiani in possesso di un titolo di studio di primo livello rilasciato in Italia, sono disciplinate dalle Norme per l'accesso degli studenti stranieri ai corsi universitari del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Prot. n. 7802 del 24 marzo 2014.

Nel caso in cui il candidato venga selezionato nell'ambito di una apposita convenzione stipulata fra l'Università degli Studi di Brescia e una Università o associazioni di Università straniere finalizzata alla mobilità studentesca, le modalità di ammissione sono regolamentate dalla Convenzione stessa. Se previsto dal protocollo o dalla Convenzione, la selezione e la verifica dei requisiti possono essere effettuate dall'Università di partenza, ed i candidati sono in tal caso ammessi direttamente all'immatricolazione al Corso di Studio.

Requisiti curriculari

Possono accedere al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali e del Prodotto i laureati che nella precedente carriera universitaria abbiano conseguito oppure devono acquisire, entro i termini previsti, almeno 81 CFU nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati. I requisiti curriculari che devono essere posseduti fanno riferimento al numero minimo di CFU che sono previsti in insiemi di SSD relativi alle attività formative della Classe della Lauree in Ingegneria Industriale.

Attività formative di base (tutti i settori): 36 CFU

a) ambito Matematica, informatica e statistica (INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02): 25 CFU

i) Gruppo MAT/02, MAT/03 e MAT/05: 15 CFU

b) ambito Fisica e chimica (CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03): 10 CFU

Attività formative caratterizzanti (settori ICAR/08, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/35): 45 CFU

In aggiunta devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- i) Gruppo ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11: 5 CFU
- ii) Gruppo ING-IND/14 e ICAR/08: 5 CFU
- iii) Gruppo ING-IND/15 e ING-IND/16: 10 CFU
- iv) SSD ING-IND/21: 5 CFU
- v) SSD ING-IND/22: 5 CFU

In sede di verifica dei requisiti curriculari e di esame della carriera pregressa, il CCSA può attribuire agli studenti ammessi specifici piani degli studi individuali, oppure imporre prescrizioni sulla formulazione del piano degli studi, che tengano conto dei contenuti già acquisiti nella precedente carriera e dei crediti già acquisiti che possano essere riconosciuti per una eventuale abbreviazione della carriera nel Corso di Laurea Magistrale.

Nel caso in cui il candidato risultasse carente dei requisiti curriculari richiesti, il CCSA indicherà le integrazioni curriculari in termini di crediti formativi universitari oppure di specifici insegnamenti che dovranno essere necessariamente acquisite prima di una nuova presentazione della domanda di ammissione.

Adeguatezza della personale preparazione

La verifica della preparazione personale viene effettuata in relazione sia alla conoscenza posseduta della lingua inglese sia al voto ottenuto nel conseguimento del titolo di studio di primo livello. Per accedere a questo corso di Laurea Magistrale è richiesta la conoscenza della lingua inglese almeno al livello B2 del CEFR. Gli studenti in possesso del livello di conoscenza B1 della lingua inglese potranno accedere al corso di studio a fronte dell'assegnazione di un piano degli studi che prevede 3 CFU destinati all'acquisizione di ulteriori conoscenze linguistiche.

Il candidato deve, inoltre, aver conseguito il titolo di studio di primo livello con una votazione non inferiore a 80/110 o votazione equivalente. Nel caso in cui la votazione del titolo di studio di primo livello sia inferiore alla soglia minima richiesta, il candidato dovrà superare una prova predisposta da una apposita Commissione di docenti del CCSA.

Art. 6) Credito Formativo Universitario

L'unità di misura del lavoro richiesto allo studente per l'espletamento di ogni attività formativa prescritta dall'Ordinamento Didattico per conseguire il titolo di studio è il Credito Formativo Universitario (CFU).

Per il conseguimento del titolo di studio è richiesta l'acquisizione di 120 CFU complessivi in 2 anni di corso.

Come previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo, ad ogni CFU corrisponde un impegno dello studente di 25 ore così articolate:

- da 6 h/CFU a 12h/CFU per attività didattica frontale in forma di lezioni;
- da 12 h/CFU a 18 h/CFU per attività didattica frontale in forma di esercitazioni;
- 25 h/CFU per pratica individuale in laboratorio;
- 25 h/CFU per studio individuale;
- da 25 a 30 h/CFU per tirocini

Art. 7) attività formative e modalità di erogazione della didattica

Il corso di studi è erogato in modalità convenzionale. Una parte delle attività formative non superiore a 1/3 può essere erogato in modalità a distanza nei limiti e nelle modalità del DM 1835 6-12-2024.

Le attività formative sono finalizzate al raggiungimento degli obiettivi del corso di studi riportati in questo regolamento e comprendono:

- Corsi di insegnamento (integrato) - Lezioni ex cathedra: l'allievo partecipa a una lezione ed elabora autonomamente i contenuti teorici ed i risvolti pratici degli argomenti.
- Esercitazioni: si sviluppano esempi che consentono di chiarire dal punto di vista analitico, numerico e grafico i contenuti delle lezioni.
- Seminari: l'allievo partecipa a incontri in cui sono presentate tematiche d'interesse per il proprio corso di studi, senza che sia prevista una fase di verifica dell'apprendimento.
- Attività di Laboratorio/Progetto: sono previste attività guidate per l'interazione dell'allievo con strumenti, apparecchiature o altri supporti di vario genere, e/o lo sviluppo di una soluzione progettuale a diversi livelli di astrazione partendo da specifiche assegnate dal docente.
- Attività di autoapprendimento guidato: fornitura agli studenti di lezioni multimediali su particolari argomenti, fruibili dagli stessi in modo autonomo, indicazione agli studenti di testi (anche on-line) su cui approfondire particolari argomenti o svolgere esercizi e verifiche; organizzazione di ore di studio individuale degli studenti supportate da personale titolare di contratti di attività didattica integrativa.
- Visite guidate: l'allievo partecipa a visite tecniche presso aziende o centri di ricerca operanti in settori d'interesse del Corso di studio.
- Tirocinio/stage: l'attività può essere svolta all'interno o all'esterno dell'Università, anche in relazione alla preparazione dell'elaborato finale, presso qualificate strutture pubbliche e private con le quali siano state stipulate apposite convenzioni a livello di Ateneo, CCSA o Dipartimenti.
- Elaborato finale: attività di sviluppo di progetto, di analisi o di approfondimento attribuita da un docente e svolta autonomamente dall'allievo.
- Attività didattiche a scelta dello studente.

Art. 8) organizzazione del corso, sbarramenti e propedeuticità

Il Corso di Studio ha un solo curriculum denominato "Curriculum generale".

Le attività previste sono indicate nell'**ALLEGATO 1** di questo regolamento.

Sbarramenti

Non sono previsti sbarramenti.

Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità.

Piani di studio individuali

Lo studente, nel rispetto degli obiettivi formativi del corso di studi, del suo ordinamento RAD, e dei crediti considerati obbligatori in sede di attivazione del Corso di Studio, può presentare domanda al CCSA di Ingegneria Industriale per l'approvazione di un piano degli studi individuale diverso da quello previsto nel curriculum attivato. I piani degli studi individuali possono essere presentati per le seguenti motivazioni:

- partecipazione a programmi di mobilità studentesca;
- adesione a percorsi didattici appositamente predisposti dal CCSA con finalità di eccellenza e/o di conseguimento di doppio titolo o titolo congiunto con altre sedi;
- passaggio o trasferimento da altri Corsi di Studio e/o da altri Atenei;
- specifiche prescrizioni stabilite dal CCSA al momento dell'ammissione

- altre motivazioni adeguatamente documentate dallo studente tramite richiesta scritta contestualmente alla presentazione della proposta piano degli studi individuale.

Il piano degli studi individuale deve contenere tutte le attività necessarie al conseguimento del titolo, ed è soggetto all'approvazione del CCSA. Il piano degli studi individuale può prevedere dei vincoli sui crediti a scelta libera dello studente.

Responsabili didattici degli insegnamenti

Quando le attività didattiche di un insegnamento sono ripartite tra più docenti, il presidente del consiglio di corsi di studio individua tra loro il responsabile didattico. Coloro a cui viene affidata una frazione di un insegnamento dovranno coordinare lo svolgimento dell'attività didattica con il responsabile dell'insegnamento.

I docenti responsabili di insegnamenti sdoppiati (partizionati A-L/M-Z) per un medesimo corso di studi sono tenuti a concordare e coordinare i rispettivi programmi d'insegnamento e di esame. Il responsabile del coordinamento è, di norma, il docente con maggiore anzianità di ruolo.

Nel caso di corsi integrati, il coordinamento delle attività dei singoli moduli è di norma affidato al docente con maggiore anzianità di ruolo.

Art. 9) modalità di frequenza e obblighi degli studenti

Eventuali obblighi di frequenza

Per gli studenti non sono previsti obblighi di frequenza per nessuna delle attività didattiche erogate.

Eventuali insegnamenti a distanza

Il corso di studio può utilizzare sistemi di insegnamento a distanza per una parte delle attività formative previste dal piano di studio.

Studenti a tempo parziale

Il corso di studio prevede percorsi formativi per studenti part-time in conformità ai regolamenti dell'ateneo.

Art. 10) attività di orientamento e tutorato

L'Università promuove un servizio di orientamento finalizzato a fornire strumenti per accedere alle informazioni relative al corso di studio, alle attività formative, agli strumenti di valutazione della preparazione iniziale e alle opportunità di autovalutazione, alle opportunità di studio all'estero e alle possibilità di occupazione o di prosecuzione degli studi in altri programmi formativi.

Il Corso di Studio utilizza il servizio di tutorato previsto dal Regolamento Tutorato Studentesco, pubblicato sul sito WEB.

Art. 11) distribuzione delle attività formative e appelli d'esame nell'anno, le sessioni d'esame e le modalità di verifica del profitto

Gli esami di profitto e le prove di verifica sono attività volte ad accertare il grado di preparazione degli allievi. Possono essere orali e/o scritti e/o grafici, o consistere in prove pratiche, nella stesura di elaborati o altra modalità di verifica ritenuta idonea dal docente dell'insegnamento responsabile e/o dal Consiglio di corso. Lo studente è

tenuto a verificare il programma richiesto per l'esame tramite consultazione del syllabus.

Le modalità d'esame, ivi comprese eventuali forme di verifica in itinere sono rese note all'inizio delle lezioni dell'insegnamento.

Per ciascuna attività formativa indicata nel piano didattico è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività (semestrale o annuale). Nel caso di un insegnamento integrato articolato in più moduli, possono essere previste prove parziali, ma l'accertamento finale del profitto dello studente determina una votazione unica sulla base di una valutazione collegiale e complessiva del profitto.

L'accertamento finale, oltre all'acquisizione dei relativi CFU, comporta l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi, o l'attribuzione di una idoneità.

Il calendario didattico è articolato secondo due periodi didattici (semestri).

Per ogni insegnamento semestrale sono previsti almeno sei appelli la cui collocazione all'interno del calendario didattico per ciascun anno accademico viene definita a livello coordinato da parte del Consiglio di Corso di Studi, garantendo un'equilibrata distribuzione temporale degli appelli stessi ed evitando di norma la sovrapposizione con i periodi di lezione.

Sono previste almeno tre sessioni d'esame collocate indicativamente nei periodi gennaio-febbraio, giugno-luglio e agosto-settembre. Il CCSA potrà deliberare ulteriori sessioni d'esame, obbligatorie o a discrezione del docente, eventualmente riservate a particolari categorie di studenti.

Il calendario didattico definitivo, l'orario delle lezioni e le date degli appelli sono pubblicati sul portale di Ateneo nella sezione "Studiare" della pagina WEB del corso di studio.

Nelle sessioni in cui sono previsti due appelli di esame, essi sono distanziati, di norma, di almeno due settimane.

Gli esami dello stesso anno e semestre vengono di norma fissati in date diverse per evitare sovrapposizioni.

La composizione e il funzionamento delle Commissioni d'esame è disciplinata dal Regolamento di Ateneo.

Art. 12) modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere e delle certificazioni linguistiche

In tutti i casi in cui sia necessario dimostrare il possesso di adeguate competenze linguistiche lo studente può scegliere una delle seguenti modalità:

- presentare una certificazione linguistica tra quelle riconosciute, riportate nell'elenco disponibile nelle pagine WEB del Centro Linguistico di Ateneo (CLA);
- superare una delle prove organizzate dal CLA (per le lingue e per le categorie di studenti previste dal CLA); maggiori informazioni sono disponibili nelle pagine WEB del CLA;
- per i provenienti da altro ateneo: chiedere il riconoscimento di prove superate presso l'ateneo di provenienza. La documentazione deve comprovare il livello previsto in tutte le 4 abilità: (lettura, scrittura, ascolto, produzione orale).

Art. 13) modalità di verifica dei risultati degli stages, dei tirocini e dei periodi di studio all'estero e i relativi crediti

Stage e tirocini

Le attività di stage e di tirocinio sono disciplinate dal relativo regolamento consultabile sul portale di Ateneo, alla pagina dedicata ai regolamenti per la didattica e gli studenti.

In particolare, per quanto riguarda il presente Corso di Studio, le attività relative ai tirocini curriculari (aziendali) e quelle relative ai progetti formativi interni possono consistere in moduli da 3 CFU, 6 CFU oppure 9 CFU, da collocare fra le attività formative autonomamente scelte. Indicazioni più specifiche sono disponibili sulla pagina WEB del corso di studio, nella sezione: "Tirocini".

Periodi di studio all'estero

Le attività degli allievi nei programmi di mobilità internazionale sono disciplinate dal relativo regolamento, consultabile sul portale di Ateneo, alla pagina dedicata ai regolamenti per la didattica e gli studenti. Le attività svolte, coerenti con gli obiettivi formativi del corso di studi, potranno venire riconosciute dando origine a un piano di studi individuale.

Modalità di verifica di altre competenze richieste e relativi crediti

All'allievo non sono attualmente richieste altre competenze.

Art. 14) prova finale e votazione

La prova finale consiste nella preparazione, presentazione e discussione di fronte ad apposita Commissione costituita a norma del Regolamento Didattico di Ateneo, di una tesi di ampio respiro, sviluppata in autonomia ed in modo originale, con significativo apporto personale. Durante l'attività di preparazione alla prova finale, l'allievo verrà affidato alla guida di uno o più relatori con i quali concorderà il tema oggetto della tesi. Nel caso in cui l'allievo abbia svolto attività di tirocinio esterno, la prova finale verterà di norma sull'attività svolta e sui risultati ottenuti presso la struttura (azienda pubblica o privata, centri di ricerca o laboratori universitari, enti, ordini professionali) che lo ha ospitato. Il lavoro di tesi comporterà la redazione di un elaborato scritto e/o progettuale che potrà anche essere redatto in una lingua dell'Unione Europea diversa dall'italiano.

Il lavoro di preparazione alla prova finale, che può essere di natura teorica sperimentale o di sviluppo progettuale, costituisce una occasione di applicazione e di approfondimento, anche interdisciplinare, delle nozioni acquisite, della capacità di apprendimento e utilizzo di nuove tecniche e strumenti di indagine e di analisi, della capacità di elaborare autonomamente schemi semplificati per interpretare problematiche complesse.

Le modalità organizzative e i criteri di attribuzione del voto finale sono disciplinati dal regolamento della prova finale pubblicato sul sito WEB del corso di studio.

Art. 15) riconoscimento CFU

Gli studenti potranno chiedere il riconoscimento di crediti quando ricorrano i presupposti di legge. Tra le casistiche rientrano, a titolo esemplificativo: studi in carriere universitarie precedenti o presso ITS, studenti atleti, formazione post secondaria alla cui organizzazione abbia partecipato l'università di Brescia, conoscenze e abilità professionali certificate.

Lo studente che intenda richiedere il riconoscimento di CFU per le attività previste dall'art. 2 del D.M. 931/2024, deve presentare istanza al CCSA allegando un'autocertificazione attestante l'attività svolta, che riporti il numero di ore di attività formative, le competenze acquisite e la valutazione dell'apprendimento.

Nel caso in cui l'attività sia stata prestata presso un ente e/o struttura non afferente alla pubblica amministrazione, la certificazione prodotta deve inoltre essere supportata da idonea evidenza documentale quale, a titolo esemplificativo, attestati di formazione, curriculum vitae con anzianità di servizio e copia del contratto di lavoro, lettere di incarico per funzioni lavorative svolte, ecc.

La richiesta sarà valutata dal CCSA, eventualmente anche previa nomina di apposita commissione.

Art. 16) modalità per l'eventuale trasferimento da altri corsi di studio

Gli studenti regolarmente iscritti al corso di studio possono presentare al CCSA di Ingegneria Industriale domanda

di riconoscimento della carriera universitaria pregressa - con eventuale abbreviazione di corso - a seguito di:

1. passaggi tra corsi di studio dell'Università di Brescia;
2. trasferimento da altre sedi universitarie.

Le modalità per il trasferimento e passaggio da altri Corsi di Studio sono consultabili alla corrispondente pagina del portale di Ateneo.

Art. 17) rinvio ad altre fonti normative

Per quanto non esplicitamente previsto si rinvia alle fonti normative gerarchicamente superiori: DM 270/2004, L. 240/2010, Statuto, Regolamento didattico di Ateneo, Regolamento studenti, Politiche e organizzazione per la qualità di Ateneo.

ALLEGATO 1

PIANO DEGLI STUDI (ai sensi del DM 270/04)

Curriculum Generale (ciclo di studio che inizia nell'a.a. 2025-26)

| <i>Primo anno (attivo nell'a.a. 2025-26)</i> | | <i>CFU</i> | <i>Attività</i> | <i>Per.</i> | <i>SSD</i> |
|--|--|------------|-----------------|-------------|------------|
| 1 | COSTRUZIONE DI MACCHINE I | 9 | C | S1 | ING-IND/14 |
| 2 | ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA | 6 | I | S1 | ING-IND/35 |
| 3 | POLIMERI E COMPOSITI PER L'INNOVAZIONE DI PRODOTTO (Corso Integrato) | 12 | | | |
| - | Proprietà Meccaniche e Funzionali dei Polimeri e dei Compositi (6) | | I | S1 | ING-IND/22 |
| - | Metodi di Selezione del Materiale (6) | | I | S2 | ING-IND/22 |
| 4 | LABORATORIO DI MODELLAZIONE E RAPPRESENTAZIONE DEI PRODOTTI | 6 | C | S2 | ING-IND/15 |
| 5 | FONDERIA E SIDERURGIA TRADIZIONALE E INNOVATIVA (Corso Integrato) | 12 | | | |
| - | Fonderia (6) | | I | S2 | ING-IND/21 |
| - | Siderurgia Tradizionale e Innovativa (6) | | I | S2 | ING-IND/21 |
| 6 | MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI | 6 | C | S1 | ING-IND/09 |

| <i>Secondo anno (attivo nell'a.a. 2026-27)</i> | | <i>CFU</i> | <i>Attività</i> | <i>Per.</i> | <i>SSD</i> |
|--|--|------------|-----------------|-------------|------------|
| 7 | IMPIANTI INDUSTRIALI SOSTENIBILI | 9 | | | |
| - | Impianti di Produzione Sostenibili (6) | | C | S1 | ING-IND/17 |
| - | Impianti di servizio per l'Energia (3) | | C | S1 | ING-IND/17 |
| 8 | PRODUCT INNOVATION AND PROCESS CERTIFICATION | 9 | C | S2 | ING-IND/16 |
| 9 | PROGETTAZIONE STRUTTURALE CON MATERIALI INNOVATIVI | 6 | C | S2 | ING-IND/14 |
| | <i>oppure</i> FONDAMENTI DELLA MISURAZIONE | 6 | C | S1 | ING-IND/12 |
| | <i>oppure</i> - METROLOGIA INDUSTRIALE E APPLICATA | 6 | C | S2 | ING-IND/12 |
| 10 | METALLURGIA MECCANICA E LIGHT ALLOYS (Corso Integrato) | 12 | | | |
| - | Light Alloys (6) | | I | S1 | ING-IND/21 |
| - | Metallurgia Meccanica (6) | | I | S1 | ING-IND/21 |

| <i>Secondo anno (attivo nell'a.a. 2026-27)</i> | | <i>CFU</i> | <i>Attività</i> | <i>Per.</i> | <i>SSD</i> |
|--|--|------------|-----------------|-------------|------------|
| 11 | TECNOLOGIA DEI POLIMERI (Corso Integrato) | 12 | | | |
| - | Fondamenti di Tecnologia dei Polimeri (6) | | I | S1 | ING-IND/22 |
| - | Progettazione con le Materie Plastiche (6) | | M | S2 | ING-IND/22 |
| 12 | A SCELTA LIBERA | 9 | V | | |
| | PROVA FINALE | 12 | L | | |

Tipo di attività formativa: **C** = caratterizzante; **I** = affine o integrativa; **M** = ulteriore attività formativa; **V** = a scelta dello studente; **L** = prova finale

Ulteriori conoscenze linguistiche

La possibilità di acquisire fino a 3 crediti per ulteriori conoscenze linguistiche è prevista dall'ordinamento di questa Laurea Magistrale per gli studenti che in sede di ammissione alla Laurea Magistrale risultino in possesso della conoscenza della lingua inglese a livello B2 e che partecipano a iniziative di mobilità internazionale. Queste conoscenze devono essere aggiuntive rispetto a quelle esibite per l'acquisizione dei crediti di lingua nella carriera di primo livello e da quelle esibite per soddisfare i requisiti di personale preparazione in sede di ammissione alla Laurea Magistrale. L'acquisizione di queste abilità potrà avvenire anche presso l'ateneo di destinazione. Tale possibilità è soggetta a verifica di coerenza con il progetto formativo da parte del CCSA di Ingegneria Industriale.

Attività a scelta dello studente

Lo studente dovrà acquisire nel suo percorso di studi **9 crediti** riservati ad attività formative autonomamente scelte. Le scelte relative alle attività a scelta dello studente vengono effettuate all'atto dell'iscrizione ai crediti (del I e/o II anno).

Gli insegnamenti a scelta autonoma proposti dallo studente devono rispettare i vincoli di precedenza d'esame previsti e devono avere contenuti aggiuntivi rispetto alle altre attività formative comprese nel piano degli studi dello studente o già acquisiti nella laurea di primo livello.

Ai sensi dell'art. 10 comma 5 del D.M. 270, le attività formative autonomamente scelte sono soggette a verifica di coerenza con il progetto formativo da parte del CCSA.

Le attività a scelta autonoma possono riguardare:

- insegnamenti attivi nell'Ateneo;
- attività di tirocinio o stage
- altre attività deliberate allo scopo dal CCSA, secondo quanto riportato nei piani di studio.

Nel caso in cui lo studente scelga insegnamenti erogati da un corso di studio non afferente al CCSA di Ingegneria Industriale, è tenuto a verificare la compatibilità tra il periodo in cui sono collocate le sessioni d'esame di tale corso di studio e i termini per l'acquisizione dei crediti previsti per l'ammissione alla prova finale.

Nel piano degli studi le attività relative a tirocini curriculari (aziendali) e progetti formativi interni non potranno complessivamente superare 9 CFU.

Lo studente potrà considerare per le sue scelte autonome prioritariamente gli insegnamenti consigliati di anno in anno dal CCSA, che sono accessibili sulla pagina WEB del corso di studio o in alternativa altri insegnamenti presenti nei corsi di studio di Ingegneria.