



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA E INDUSTRIALE

Regolamento Didattico del Corso di Laurea in TECNICHE INDUSTRIALI DI PRODOTTO E DI PROCESSO

Classi di Laurea:

L-P03 – PROFESSIONI TECNICHE INDUSTRIALI E DELL'INFORMAZIONE
(DM 446 del 12/08/2020)

(Ciclo di studio che inizia nell'a.a. 2021-22)

Approvato con provvedimento del Direttore del Dipartimento n. 150/2021 del
8/2/2021

Emanato con D.R. n. ...



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**
- Art. 2) **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**
- Art. 3) **Risultati di apprendimento attesi (Knowledge and Understanding, Applying Knowledge and Understanding, Making Judgements, Communication Skills, Learning Skills)**
- Art. 4) **Profili professionali e sbocchi occupazionali**
- Art. 5) **Requisiti per l'ammissione al corso di laurea e modalità di accesso e verifica**
- Art. 6) **Il Credito formativo Universitario**
- Art. 7) **Attività formative**
- Art. 8) **Organizzazione del corso**
- Art. 9) **Modalità di frequenza**
- Art. 10) **Altre disposizioni su eventuali obblighi degli studenti**
- Art. 11) **Attività di orientamento e tutorato**
- Art. 12) **Ricevimento studenti**
- Art. 13) **Sbarramenti e propedeuticità**
- Art. 14) **Obsolescenza, decadenza e termine di conseguimento del titolo di studio**
- Art. 15) **Distribuzione delle attività formative e appelli d'esame nell'anno, le sessioni d'esame e le modalità di verifica del profitto**
- Art. 16) **Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere e delle certificazioni linguistiche**
- Art. 17) **Modalità di verifica dei risultati degli stages, dei tirocini e dei periodi di studio all'estero e i relativi crediti**
- Art. 18) **Prova finale**
- Art. 19) **Diploma Supplement**
- Art. 20) **Riconoscimento CFU**
- Art. 21) **Modalità per l'eventuale trasferimento da altri corsi di studio**
- Art. 22) **Riconoscimento del titolo di studio conseguito presso Università Estere**
- Art. 23) **Ammissione a singoli insegnamenti**
- Art. 24) **Valutazione dell'efficienza e dell'efficacia della didattica**
- Art. 25) **Consiglio del Corso di Studio e suoi organi**
- Art. 26) **Sito Web del Corso di Studio**
- Art. 27) **Rinvio ad altre fonti normative**
- Art. 28) **Entrata in vigore**
- Appendice A) **Matrice di Tuning curriculum Automazione**
- Appendice B) **Matrice di Tuning curriculum Meccanica e Materiali**
- Appendice C) **Matrice di Tuning curriculum Meccanica ed Efficienza Energetica**

Art. 1) Presentazione del corso

Il corso di laurea in Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo si propone il conseguimento degli obiettivi formativi della classe L-P03 – PROFESSIONI TECNICHE INDUSTRIALI E DELL'INFORMAZIONE.

Il tessuto industriale e manifatturiero della provincia di Brescia è caratterizzato da una moltitudine di aziende, che a livello dimensionale spaziano dalla piccola alla grande impresa (con una maggiore concentrazione di piccole-medie imprese) e che operano in svariati ambiti: metalmeccanico, metallurgico, integrazione di sistemi d'automazione, processi di trasformazione dei materiali, produzione di macchine utensili, sistemi domotici, consulenza ed implementazione di soluzioni d'automazione, di gestione degli impianti e di efficientamento energetico e molti altri.

Dal confronto con la realtà industriale e le associazioni di settore del nostro territorio è emersa la condivisa esigenza di una figura professionale nuova, un tecnico laureato con competenze sulle tematiche industriali di maggiore interesse per la nostra area industriale, con formazione fortemente orientata agli aspetti applicativi e che dopo tre anni sia già disponibile sul mercato del lavoro.

In questo contesto, l'obiettivo del Corso di Laurea è la formazione di tecnici qualificati con una buona conoscenza delle tecniche industriali, in grado di contribuire ad attività quali la progettazione di prodotti e di impianti, l'analisi e la gestione di processi di produzione o di trasformazione, l'analisi del rischio e la gestione della sicurezza. Nel percorso sono previste attività di laboratorio finalizzate a fornire competenze specifiche per la simulazione di aspetti fondamentali legati alla progettazione o fabbricazione di prodotti ed all'analisi o gestione di processi.

Il corso è articolato in tre curricula che si differenziano già al primo anno:

Percorso Automazione

Si approfondiscono le conoscenze e le competenze relative all'automazione, con una buona conoscenza generale della meccanica, dei mezzi di produzione con particolare riferimento agli ambienti produttivi caratterizzati da macchine, dispositivi e sistemi per l'automazione rigida o flessibile, robot, con l'integrazione di tecnologie di attuazione, controllo e gestione. L'approfondimento di competenze e conoscenze relative agli impianti industriali e civili ed alla sicurezza consentono al tecnico con questa formazione di essere in grado di gestire questi aspetti all'interno di impianti automatizzati nel settore dell'industria e del terziario.

Percorso Meccanica e Materiali

Si approfondiscono conoscenze e competenze relative alla progettazione e alla verifica strutturale di componenti o sistemi industriali, ai processi di fabbricazione di parti o prodotti ed ai materiali metallici e polimerici, formando tecnici in grado di operare nei settori della produzione, lavorazione e trasformazione che portano alla realizzazione di prodotti finiti o semilavorati.

Percorso Meccanica ed Efficienza Energetica

Si approfondiscono conoscenze e competenze relative ai sistemi energetici, alla progettazione e ai processi di fabbricazione di componenti, formando tecnici in grado di operare nel settore industriale, della termotecnica o delle energie rinnovabili.

Lo svolgimento di tirocini curriculari consentirà di consolidare le conoscenze e competenze acquisite all'interno del percorso prescelto. Le attività laboratoriali previste nel percorso formativo utilizzeranno metodologie didattiche incentrate sul collaborative-learning, con gruppi di lavoro formati da studenti dei tre curricula, che consentiranno al futuro laureando di acquisire esperienza nel lavoro in teams eterogenei.

Tale preparazione rende il laureato idoneo ad operare con visione interdisciplinare dei problemi, senza eccessiva specializzazione, ma con forti valenze nel lavoro d'equipe e predisposizione al rapido adeguamento delle proprie abilità al variare delle esigenze dell'impiego.

Il corso di studio è articolato su tre anni e prevede l'acquisizione di 180 CFU complessivi suddivisi in attività formative di base, caratterizzanti, affini o integrative, di laboratorio, tirocini e quelle a scelta, quelle relative alla preparazione della prova finale ed alla verifica della conoscenza di una lingua straniera.

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

Il Corso di Laurea in Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo intende formare figure professionali dalle spiccate capacità operative e con una buona preparazione di base nei campi della tecnica industriale e in grado di ricoprire ruoli tecnici operativi di gestione, mantenimento e progettazione di sistemi di media-bassa complessità che integrano componenti di diversa natura.

Gli obiettivi formativi sono fortemente orientati ad un approccio “learning by doing” e “learning by thinking” in cui aspetti nozionistici sono trasmessi non solo attraverso lezioni frontali ma anche attraverso attività pratiche di laboratorio e attività progettuali opportunamente congegnate per stimolare lo studente al ragionamento e alla sperimentazione supportata dalla riflessione. In questo contesto il piano formativo prevede dapprima una serie di attività legate alla matematica, alla fisica, all’informatica e alla chimica al fine di creare una base metodologica e affinare capacità analitiche. Successivamente lo studente intraprende un percorso di conoscenza ed approfondimento di metodi e strumenti fondamentali per il progetto di componenti e sistemi declinato in funzione del curriculum scelto. In questo contesto si inserisce una significativa attività laboratoriale che consente l’acquisizione ed il consolidamento di specifiche competenze di natura tecnica. Nella parte finale del percorso la preparazione è supportata da un’attività di tipologia “project work” in cui lo studente affina capacità progettuali lavorando su casi tecnici significativi specificatamente congeniati per evidenziare aspetti di media complessità che richiedono un approccio fortemente integrato, che consente anche l’acquisizione di “soft-skills”. La preparazione è inoltre supportata ed integrata da adeguate conoscenze di lingua straniera e da tirocini in azienda attraverso il quale lo studente entra in stretto contatto con problemi specifici aziendali. Attraverso il percorso formativo lo studente acquisisce un’attitudine a documentarsi e migliorare comprensione e conoscenza di nuove tecnologie e strumenti attraverso lo studio, la ricerca bibliografica, la ricerca su fonti web e lo scambio di esperienze con professionisti del settore.

Il corso di laurea fornisce una adeguata formazione in discipline di base. Per le materie caratterizzanti alcuni insegnamenti sono comuni ai curricula, altri declinati per ogni curricula in base a conoscenze e competenze richieste da ogni specifico ambito. Vengono anche fornite conoscenze e competenze di carattere integrativo.

Almeno 48 CFU saranno dedicati ad attività laboratoriali ed almeno 48 CFU saranno dedicati a tirocini aziendali o con associazioni o ordini professionali, finalizzati al confronto con tematiche industriali di aziende o studi di progettazione, per rafforzare la capacità di applicazione pratica delle competenze acquisite nei corsi e nei laboratori e rafforzare il grado di autonomia. Le attività proposte nell’ambito dei laboratori consentiranno di sviluppare competenze specifiche per ogni curricula, basandosi sull’applicazione delle conoscenze apprese nei corsi a casi di studio pratici.

L’attività didattica è svolta con lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio e di campo e prove in itinere, tirocini, project work.

L’integrazione tra lezioni teoriche, attività di laboratorio e di tirocinio professionale è finalizzata a sollecitare l’atteggiamento collaborativo, la partecipazione attiva, l’attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma dello studente.

La preparazione della prova finale rappresenta il momento in cui le capacità di applicare conoscenza e comprensione raggiungono espressione di sintesi, consapevole e compiuta.

Nel percorso formativo è possibile prevedere un periodo di studio all’estero, partecipando al programma Erasmus+ oppure acquisendo all’estero alcuni dei CFU previsti per i tirocini all’interno del percorso.

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

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

Le attività formative negli ambiti disciplinari delle materie di base, grazie agli aspetti metodologici operativi tipici di queste discipline, sviluppano nel laureato la conoscenza per interpretare e descrivere problemi di medio/bassa difficoltà tipici della tecnica industriale.

Le attività formative caratterizzanti ed affini consentono all'allievo di acquisire conoscenze e sviluppare competenze applicative tipiche dell'ambito industriale, alcune attività si differenziano in base al curriculum. In dettaglio, nel percorso Automazione, il laureato acquisisce competenze relative ai sistemi elettrici, di attuazione, robot, controllo di sistemi automatici e una conoscenza generale dei mezzi di produzione e dei contesti gestionali ed organizzativi d'azienda, con particolare riferimento agli ambienti produttivi; nel percorso Meccanica e Materiali acquisisce competenze relative alle tecnologie di lavorazione, ai materiali metallici e polimerici e la capacità di saper utilizzare nel modo più appropriato i diversi materiali, tradizionali ed innovativi, di comprenderne potenzialità e limiti, di svilupparne le applicazioni, di gestire i processi di trasformazione e di analizzare tutte le fasi di vita del prodotto; nel percorso Meccanica ed Efficienza Energetica acquisisce competenze relative ai processi di lavorazione e ai sistemi energetici e la capacità di operare scelte nella realizzazione di sistemi improntate all'efficientamento energetico. Il laureato sviluppa anche una significativa conoscenza delle problematiche e modi di operare delle realtà aziendali grazie alle attività di tirocinio.

Le conoscenze e capacità di comprensione sono conseguite attraverso attività: *formative di base* organizzate negli ambiti "Matematica, Informatica, Fisica e Chimica", *caratterizzanti* nei campi dell'Ingegneria pertinenti le tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione, le tecnologie dei processi chimici e tecnologie meccaniche e per l'efficienza energetica, *affini ed altre attività formative* opportunamente pensate per affinare le soft-skills e le capacità di "team working" e di interazione con esperti di settori diversi.

Le metodologie di insegnamento utilizzate comprendono: lezioni frontali, esercitazioni e seminari, attività laboratoriali, lo studio personale guidato e lo studio indipendente. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso lo svolgimento di test, prove d'esame scritte o orali che si concludono con l'assegnazione di un voto, prove d'esame o di laboratorio che si concludono con il conseguimento di un'idoneità.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

Il percorso formativo di Tecniche di Prodotto e di Processo prevede l'erogazione di conoscenze e la pratica di attività che consentono al laureato di:

- ha capacità di applicare con approccio professionale le competenze di analisi, progettuali e gestionali acquisite sia in modalità autonoma che di gruppo, in un contesto reale di progettazione, nonché in ambiti multidisciplinari o non familiari relativamente ad applicazioni e sistemi semplici mentre, più in generale, potranno collaborare a queste attività sotto la responsabilità e la supervisione di una figura con competenze, e responsabilità, più elevate;
- ha capacità di impiegare con competenza gli strumenti matematici nello studio dei problemi tecnici industriali e per affrontare gli insegnamenti caratterizzanti del percorso formativo;
- sa applicare le conoscenze acquisite per la simulazione di sistemi semplici;
- sa relazionarsi in modo costruttivo con tecnici anche di settori diversi applicando le proprie conoscenze di base mettendole a sistema per trovare soluzioni a problemi di medio/bassa complessità;
- ha esperienze laboratoriali significative che gli permettono di condurre esperimenti, collaudi e i controlli di sistemi semplici e di interpretare ed analizzare i dati derivanti;
- sviluppa capacità critiche in fase di analisi di risultati sperimentali e progettazione di sistemi/impianti di medio/bassa complessità con un approccio critico e metodico e capacità di astrazione e generalizzazione;
- sviluppa capacità di "team working" con esperti di settori diversi in ambito industriale con atteggiamenti professionali e costruttivi e capacità di arricchimento della propria conoscenza derivanti dall'interazione con

soggetti diversi.

Il raggiungimento delle capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene tramite la riflessione critica sui testi proposti per lo studio individuale sollecitata dalle attività in aula, lo studio di casi di ricerca e di applicazione mostrati dai docenti, lo svolgimento di esercitazioni numeriche e pratiche di laboratorio o informatiche, la ricerca bibliografica e sul campo, nonché lo svolgimento di progetti, come previsto nell'ambito degli insegnamenti appartenenti ai settori disciplinari di base e caratterizzanti, oltre che in occasione della preparazione della prova finale. Le verifiche (esami scritti orali, relazioni, esercitazioni, attività di "problem solving", valutazione di elaborati, discussione di elaborati) prevedono lo svolgimento di specifici compiti in cui lo studente dimostra la padronanza di strumenti, metodologie e autonomia critica.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS)

Il laureato in Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo ha sviluppato la propria capacità personale di giudizio tramite: la rielaborazione personale degli argomenti svolti a lezione, lo svolgimento delle attività di esercitazioni siano esse pratiche o teoriche, le attività svolte all'interno dei corsi di laboratorio, in modo individuale o all'interno di gruppi di lavoro, le esperienze di tirocinio presso realtà aziendali e lo svolgimento dell'attività assegnata nell'ambito del project work e dal relatore per la preparazione della prova finale.

Il laureato:

- è in grado di identificare, formulare e risolvere problemi legati alla gestione di apparati, macchine e sistemi industriali di medio/bassa complessità e gestire progetti di sistemi semplici;
- è in grado di raccogliere, integrare e interpretare criticamente i dati di progettazione e gestione in ambito industriale o i dati di natura sperimentale, per concorrere a determinare un giudizio sulla loro rilevanza e le implicazioni tecniche nella gestione, pervenendo a idee e giudizi originali e autonomi;
- è in grado di partecipare alla progettazione di sistemi/impianti/prodotti di media complessità, con un approccio critico e metodico e capacità di astrazione e generalizzazione;
- è in grado di integrare fra loro le conoscenze acquisite per adattarle ai diversi tempi e ambienti in cui potrà andare ad operare;
- è in grado di selezionare e utilizzare le fonti di informazione appropriate a seconda delle aree di intervento.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite la valutazione della maturità dimostrata in sede d'esame e durante l'attività di preparazione della prova finale.

La prova finale sarà strutturata in modo da richiedere lo svolgimento di un'attività di raccolta ed interpretazione di dati, siano essi bibliografici o risultati di attività sperimentale, attinenti al campo della tecnica industriale, una loro rielaborazione anche critica svolta a promuovere la riflessione sui temi tecnico-scientifici o etici ad essi connessi.

ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS)

Il laureato esercita e sviluppa le proprie attitudini comunicative:

- mediante l'esposizione orale e/o la comunicazione scritta durante le prove di esame dei singoli insegnamenti;
- mediante le attività di esercitazioni pratiche di laboratorio svolte in gruppo e finalizzate alla realizzazione di semplici progetti;
- in occasione di lavori progettuali di gruppo;
- attraverso attività formative specifiche su "soft skills" che prevedono anche la preparazione di relazioni e documenti scritti e l'esposizione orale dei medesimi;
- in occasione degli stages aziendali;
- mediante l'attività assegnata dal relatore per la preparazione della prova finale e la redazione di un elaborato scritto e successiva esposizione durante la prova finale;
- mediante il superamento della prova di lingua.

A seguito delle attitudini comunicative esercitate il laureato risulta in grado di:

- esprimere concetti, interpretazioni e idee in forma orale e/o scritta e/o grafica
- redigere relazioni di carattere tecnico e scientifico negli ambiti disciplinari delle tecniche industriali di utilizzare strumenti informatici
- comprendere e trasferire informazioni di tipo tecnico utilizzando la lingua inglese
- leggere, ed eventualmente produrre e/o redigere, norme interne aziendali e manuali tecnici
- di lavorare in gruppo e/o di interagire con altri professionisti per integrare le conoscenze necessarie ad operare nei diversi settori della tecnica industriale

L'acquisizione delle abilità comunicative sopraelencate è prevista inoltre tramite la redazione della prova finale e la discussione della medesima. La prova di verifica della conoscenza della lingua inglese completa il processo di acquisizione di abilità comunicative.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO (LEARNING SKILLS)

Il laureato in Tecniche Industriali di Prodotto e di processo:

- ha acquisito il rigore metodologico necessario per la definizione dei principi, per la deduzione delle leggi conseguenti e per la loro utilizzazione e verifica nell'interpretazione dei fenomeni naturali
- ha la capacità di consultare e utilizzare materiale bibliografico per apprendere nuove conoscenze nei campi pertinenti le tecniche industriali atte alla pratica della professione di tecnico nei settori industriali rilevanti, come pure di apprendere conoscenze in argomenti metodologici e di base
- ha la capacità di consultare e utilizzare banche dati e informazioni in rete per un aggiornamento continuo delle conoscenze

Al raggiungimento delle capacità di apprendere sopraelencate contribuiscono:

- la assidua frequenza e la piena partecipazione alle attività formative, nelle sue diverse forme quali: la presenza alle lezioni, la frequenza del laboratorio, il momento di riesame personale di quanto appreso;
- la redazione di elaborati, finalizzati ad argomenti tipici della tecnica industriale, svolti in modo autonomo durante i singoli insegnamenti delle attività caratterizzanti oppure durante il project work;
- mediante l'attività assegnata dal relatore per la preparazione della prova finale su temi tipici del settore Industriale e la redazione di un elaborato scritto e successiva esposizione durante la prova finale;
- specifiche metodologie di insegnamento finalizzate all'acquisizione delle "soft skills".

La verifica del raggiungimento delle capacità di apprendimento è oggetto delle diverse prove d'esame previste nel corso.

Art. 4) Profili professionali e sbocchi occupazionali

Il Laureato possiede adeguate conoscenze e competenze per la progettazione e la gestione di componenti, macchine ed impianti, nei contesti dell'automazione rigida o flessibile, dei sistemi energetici o dell'industria di processo. Tre curricula previsti dal percorso consentono di declinare meglio la figura in funzione delle specifiche funzioni aziendali richieste da specifici settori aziendali. La figura del Tecnico Laureato Industriale di Prodotto e di Processo è particolarmente idonea a lavorare in realtà industriali di piccole e medie dimensioni nel settore meccanico, costruzione e manutenzione delle macchine, produzione, materiali, automazione e conversione dell'energia, in studi di progettazione o come libero professionista.

funzione in un contesto di lavoro:

Il Laureato in Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo può:

- progettare macchine e componenti semplici, sia isolatamente che in impianto, scegliendo opportunamente materiali e processi di fabbricazione;
- collaborare nelle attività di progettazione, sviluppo, e gestione di sistemi di media complessità sotto la responsabilità e la supervisione di una figura con competenze, e responsabilità, più elevate.
- dimensionare, realizzare, gestire e mantenere sistemi automatici semplici;
- dimensionare processi ed impianti semplici che integrino componenti per produzione, trasporto, distribuzione, conversione e utilizzo dell'energia;
- collaborare nella gestione di processi produttivi di beni e servizi

È una figura professionale che:

- partecipa a team di progetto, collaborando al dimensionamento e alla progettazione di componenti di medio/bassa complessità strumentali al funzionamento di sistemi anche complessi;
- collabora nella supervisione e gestione di impianti di medio/bassa complessità calibrando i componenti, gestendo possibili guasti e anomalie e identificando miglioramenti nel sistema;
- ha ruoli di responsabilità nel test e messa in campo di macchinari di bassa complessità;
- in ambito qualità, si occupa della esecuzione delle qualifiche per test di macchina, raccogliendo e interpretando i dati;
- ha ruoli di responsabilità nel settore tecnico-commerciale identificando componenti innovativi e contribuendo all'innovazione aziendale.

competenze associate alla funzione:

Il Laureato in Tecniche Industriali di prodotto e di processo presenta adeguata preparazione nelle discipline applicative e un consolidato bagaglio di conoscenze e competenze tipiche del settore industriale.

Possiede inoltre competenze specifiche che completano la sua formazione professionale, diversificate a seconda del percorso scelto: nel percorso Automazione acquisisce competenze relative ai sistemi elettrici, di attuazione, robot, controllo di sistemi automatici e una conoscenza generale dei mezzi di produzione e dei contesti gestionali ed organizzativi d'azienda, con particolare riferimento agli ambienti produttivi; nel percorso Meccanica e Materiali acquisisce competenze relative alle tecnologie di lavorazione, ai materiali metallici e polimerici e la capacità di saper utilizzare nel modo più appropriato i diversi materiali, tradizionali ed innovativi, di comprenderne potenzialità e limiti, di svilupparne le applicazioni, di gestire i processi di trasformazione e di analizzare tutte le fasi di vita del prodotto; nel percorso Meccanica ed Efficienza Energetica acquisisce competenze relative ai processi di lavorazione e ai sistemi energetici e la capacità di operare scelte nella realizzazione di sistemi improntate all'efficientamento energetico.

sbocchi professionali:

La figura del Tecnico Laureato Industriale di Prodotto e di Processo è particolarmente idonea a lavorare in realtà industriali di piccole e medie dimensioni nel settore meccanico, costruzione e manutenzione delle macchine, produzione, materiali, automazione, conversione dell'energia.

I principali sbocchi occupazionali sono:

- aziende meccaniche ed elettromeccaniche
- aziende siderurgiche e metallurgiche
- aziende della gomma e delle materie plastiche
- aziende ed enti per la conversione dell'energia
- imprese impiantistiche
- aziende per l'automazione e la robotica
- imprese per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione
- aziende che producono e/o commercializzano macchine automatiche e/o sistemi per l'automazione di processo
- aziende produttrici di tecnologie mecatroniche (sottosistemi e/o componentistica)
- aziende manifatturiere che, per la particolarità dei processi di produzione sviluppano internamente i propri sistemi, avvalendosi eventualmente di realtà esterne per la loro implementazione
- libera professione.

Gli sbocchi professionali sono molteplici. In particolare, una consultazione preliminare delle aziende coinvolte ha permesso di identificare i seguenti come possibili posizionamenti in azienda:

- tecnico laureato membro di team di progetto, con ruoli prevalentemente esecutivi di sviluppo e possibile evoluzione in un ruolo di responsabile di progetti semplici;
- tecnico laureato in possesso di conoscenze interdisciplinari nei settori di riferimento tali da consentire di collaborare al concepimento, alla progettazione, alla realizzazione e alla messa in servizio di sistemi industriali;
- tecnico laureato in ambito qualità, responsabile della esecuzione delle qualifiche per test;
- responsabile per integrazione, collaudo e messa in servizio di apparati di medio/bassa complessità;
- coordinatore di un gruppo multidisciplinare tecnico;
- disegnatore ufficio tecnico;
- tecnologo di Processo.

Il percorso ha l'intento di formare tecnici laureati con conoscenze e competenze che consentono loro di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro, considerando che come espressamente indicato nel D.M. 446 del 12/8/2020 una laurea magistrale non costituisce uno sbocco naturale per laureati nei corsi a orientamento professionale.

Il corso prepara alle professioni di:

- 3.1.3.1.0 Tecnici meccanici
- 3.1.3.3.0 Elettrotecnici
- 3.1.5.3.0 Tecnici della produzione manifatturiera
- 3.3.1.5.0 Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi
- 3.1.3.2.3 Tecnici metallurgici
- 3.1.3.6.0 Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili

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

Per essere ammessi al corso di laurea in Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di II livello di durata quinquennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente.

L'ammissione al Corso di Studio di studenti stranieri è regolamentata dalle relative procedure emanate dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca: <http://www.studiare-in-italia.it/studentistranieri>. Tali norme stabiliscono anche modalità di verifica della conoscenza della lingua italiana ove detta verifica sia richiesta e le condizioni di esonero.

Per essere ammessi al corso di laurea in Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo è richiesta una adeguata preparazione iniziale. Sono richieste conoscenze di base di matematica e scienze come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado. Sono inoltre richieste le seguenti conoscenze e competenze:

- buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta;
- capacità di ragionamento logico;
- capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e dei fondamenti delle scienze sperimentali.

Gli studenti sono ammessi al corso di laurea previo superamento di una prova selettiva, che produrrà una graduatoria, alla quale si farà riferimento per l'ammissione dei candidati fino al raggiungimento del numero massimo dei posti disponibili. Per l'anno corrente i posti disponibili sono quarantotto.

La prova selettiva è diretta a verificare il possesso di un'adeguata preparazione iniziale.

Per l'a.a. 2021-2022 la prova di ammissione consiste nella soluzione di trenta quesiti, ciascuno dei quali presenta cinque opzioni di risposta, tra cui una soltanto è quella corretta, su argomenti di Comprensione del testo; Logica; Matematica; Scienze.

Vengono predisposti 6 quesiti di Comprensione del testo, 6 quesiti di Logica, 12 quesiti di Matematica e 6 quesiti di Scienze. Nella valutazione della prova sono attribuiti al massimo 45 punti tenendo conto dei seguenti criteri: +1,5punti per ogni risposta esatta; -0,4 punti per ogni risposta errata; 0 punti per ogni risposta non data; è prevista una soglia di superamento della prova: l'accesso in graduatoria è consentito ai soli candidati che abbiano ottenuto un punteggio maggiore o uguale a 9 punti (pari a 1/5 del massimo punteggio ottenibile).

Agli allievi che non conseguono un adeguato punteggio nel corso del test selettivo, ma che rientreranno nella graduatoria di ammissione, sono attribuiti Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), secondo quanto stabilito nella relative Procedure per Assolvimento OFA del consiglio di corso di studio visibile al link: <https://www.unibs.it/dipartimenti/ingegneria-meccanica-e-industriale/didattica/regolamenti-la-didattica> che disciplinano anche le modalità e le scadenze per la verifica dell'adempimento di tali obblighi.

Art. 6) Il 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 180 CFU complessivi in 3 anni di corso.

Ad ogni CFU corrisponde, come previsto dall'art. 10 del Regolamento d'Ateneo, un impegno dello studente di 25 ore così articolate:

- Almeno 6 h e non più di 12 h dedicate a lezioni frontali o attività didattiche equivalenti; le restanti ore, fino al raggiungimento delle 25 h totali previste, sono da dedicare allo studio individuale, anche assistito;
- Almeno 12 h e non più di 18 h dedicate a esercitazioni; le restanti ore, fino al raggiungimento delle 25 h totali previste, sono da dedicare allo studio e alla rielaborazione personale;
- Laboratori 25 h/CFU; nel caso del presente corso di studi le attività di laboratorio sono suddivise in 15 h

dedicate all'elaborazione assistita in aula e le restanti ore, fino al raggiungimento delle 25 h totali previste, sono da dedicare alla rielaborazione personale o in gruppo del progetto.

- 25 h per tirocini.

Art. 7) Attività formative

Il percorso formativo del Corso di Laurea in Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo è finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 2 del presente Regolamento e comprende:

- Lezioni: 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 attività individuali e/o di gruppo per lo sviluppo di soluzioni progettuali, 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 particolare 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, consiglio di corso di studio, 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

Il Corso di Studio prevede tre curricula denominati rispettivamente: "Curriculum Automazione", "Curriculum Meccanica e Materiali" e "Curriculum Meccanica ed Efficienza Energetica".

In allegato 1 sono riportati il piano degli studi e le tabelle dello scioglimento degli intervalli di crediti dell'ordinamento del Corso di Studio (RAD).

Nella pagina web del Corso di Studio (vedi art.26 del presente Regolamento) sono specificati per ogni insegnamento: il docente, gli eventuali moduli didattici che lo compongono, scopi e programmi del modulo.

Lo studente, nel rispetto dei vincoli del RAD e dei crediti considerati obbligatori in sede di attivazione del Corso di Studio, può presentare domanda al Consiglio di Corso di Studi 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 Consiglio di Corso di Studi 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;

- 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 Consiglio di Corso di Studi. Il piano degli studi individuale può prevedere dei vincoli sui crediti a scelta libera dello studente.

Art. 9) Modalità di frequenza

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 studi 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 studi prevede la possibilità di iscrizione part-time.

Visto il Regolamento di Ateneo per la frequenza ai corsi a tempo parziale, il corso di studio prevede percorsi formativi per studenti part-time in ottemperanza all'art. 30 del Regolamento Didattico di Ateneo e del Regolamento di Ateneo per la frequenza dei corsi a Tempo Parziale.

Possono usufruire di tale opportunità gli studenti che per giustificate ragioni di lavoro, familiari o di salute o per altri giustificati motivi personali, non possono frequentare con continuità gli insegnamenti che fanno capo al corso di studio e prevedano di non poter sostenere nei tempi normali le relative prove di valutazione.

Gli studenti che hanno già superato la durata normale del proprio corso di studi non possono optare per l'iscrizione a tempo parziale, per gli altri studenti l'opzione è consentita in qualsiasi anno di corso, mentre il cambio di opzione, per il ritorno al tempo normale, è possibile solo dopo la frequenza di due anni a tempo parziale.

È prevista una riduzione della contribuzione studentesca ai sensi dell'art. 30 del Regolamento di Ateneo per la frequenza ai corsi a tempo parziale.

La durata del corso di studi prevista per il conseguimento del titolo da parte degli studenti a tempo parziale è pari a 6 (sei) anni. Le attività formative e i relativi crediti formativi universitari vengono stabiliti sulla base di un piano di studi personalizzato, concordato preventivamente con la Commissione Pratiche Studenti del Consiglio di Corso di Studi

Art. 10) Altre disposizioni su eventuali obblighi degli studenti

Si rinvia alle disposizioni previste dal [Regolamento Studenti](#).

Gli Allievi sono tenuti a controllare la corrispondenza ricevuta all'indirizzo di posta elettronica a loro assegnato dall'Ateneo, all'atto dell'immatricolazione, in quanto canale ufficiale di comunicazione con il Corso di Studi.

Art. 11) Attività di orientamento e tutorato

Il Corso di Studio partecipa alle iniziative di orientamento in ingresso che sono gestite a livello sia di macroarea sia di Ateneo e illustrate sull'apposita pagina del portale di Ateneo dalla quale si accede anche alle specifiche iniziative per le macro-aree. Le iniziative sono coordinate da un gruppo di lavoro formato dal Delegato del Rettore all'orientamento, dai Delegati all'orientamento di Dipartimento e dal personale di un'apposita unità organizzativa (U.O.C. Orientamento). La progettazione ed erogazione delle attività di orientamento, sviluppate dalla U.O.C., sono certificate secondo lo standard UNI EN ISO 9001:2015. Le iniziative di orientamento e tutorato in itinere sono organizzate a livello di Ateneo e descritte sul portale secondo un progetto, annualmente redatto da una

Commissione presieduta dal Delegato del Rettore alla didattica e approvato dal Senato Accademico, finalizzato ad aumentare la regolarità delle carriere e ad individuare le criticità che concorrono a determinare gli abbandoni.

L'Università promuove iniziative come Open Days o incontri organizzati presso istituti superiori del territorio per offrire agli studenti in ingresso un aiuto nella scelta e un accompagnamento durante il corso di studi.

In aggiunta agli eventi organizzati dall'Ateneo, il Corso di Studi, tramite il Dipartimento, organizzerà incontri mirati soprattutto presso gli istituti superiori a indirizzo tecnico e/o professionale delle zone limitrofe per promuovere il corso ed orientare gli studenti alla scelta.

Il Corso di Studio utilizza il servizio di tutorato previsto [Regolamento per la Disciplina dell'Attività di Tutorato Studentesco](#) a cui si rimanda.

La gestione amministrativa del servizio di tutorato studentesco è certificata secondo lo standard UNI EN ISO 9001:2015 ed assicurata nell'ambito dei servizi per il diritto allo studio da un'apposita unità organizzativa (U.O.C. Inclusione e Partecipazione).

Art. 12) Ricevimento studenti

Ogni docente del corso di studio è tenuto ad assicurare il ricevimento degli studenti in modo continuativo ed adeguato.

Art. 13) Sbarramenti e propedeuticità

Sbarramenti

Non sono previsti sbarramenti.

Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità.

Art. 14) Obsolescenza, decadenza e termine di conseguimento del titolo di studio

L'obsolescenza dei CFU acquisiti, la decadenza della carriera e il termine di conseguimento del titolo di studio sono disciplinati dal [Regolamento Studenti](#), a cui si rimanda.

Art. 15) Distribuzione delle attività formative e appelli d'esame nell'anno, le sessioni d'esame e le modalità di verifica del profitto

Il presente articolo regola la distribuzione delle attività formative, gli appelli d'esame e le modalità di verifica di profitto ai sensi degli artt. 23 e 25 del [Regolamento Didattico di Ateneo](#) e dell'art. 14 del [Regolamento Studenti](#) e impegna inoltre a dare la massima attuazione possibile allo Statuto dei diritti e doveri dello studente, in coerenza con quanto stabilito dallo Statuto di Ateneo.

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 di Studi. Lo studente è tenuto a verificare il programma richiesto per l'esame.

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

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 (più eventuale lode), o l'attribuzione di una idoneità.

L'iscrizione agli esami di profitto avviene da parte dello studente attraverso il sistema informativo dedicato a condizione che lo studente sia in regola con il pagamento delle tasse e che l'esame sia tra quelli inseriti per il proprio Corso di studio, nel rispetto delle propedeuticità e delle regole di frequenza previste.

All'atto della prenotazione potrebbe essere richiesta la compilazione di un questionario di valutazione del corso seguito.

Il voto finale o l'idoneità viene riportato dal Docente responsabile su apposito verbale.

Lo studente potrà controllare sul sistema informatico l'avvenuta registrazione dell'esame.

Il calendario didattico è articolato secondo due periodi didattici (semestri). Il primo semestre va indicativamente da metà settembre a fine dicembre; il secondo semestre, indicativamente da metà febbraio ed inizio giugno.

Le date saranno comunicate sulla pagina del sito di Ateneo dedicata al calendario delle lezioni.

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.

Le sessioni d'esame previste sono indicativamente:

- sessione di gennaio-febbraio, almeno 2 appelli per tutti gli insegnamenti;
- sessione di primavera, almeno 1 appello per tutti gli insegnamenti;
- sessione di giugno-luglio, almeno 2 appelli per tutti gli insegnamenti;
- sessione di recupero di settembre, almeno 1 appello per tutti gli insegnamenti.

Nelle sessioni in cui sono previsti due appelli di esame, essi sono distanziati, di norma, di almeno due settimane. Il Consiglio di corso può prevedere ulteriori appelli d'esame (di recupero o straordinari). Gli esami dello stesso anno vengono fissati di norma in date diverse per evitare sovrapposizioni.

Il calendario didattico definitivo, l'orario delle lezioni e le date degli appelli sono pubblicati sul portale di Ateneo nella sezione [Calendario, lezioni, esami](#).

Le date delle prove di esame sono rese note all'inizio del periodo didattico di riferimento. La data e l'orario d'inizio di un appello non possono essere anticipati.

La composizione e il funzionamento delle Commissioni d'esame è indicata nell'art. 25 del [Regolamento Didattico di Ateneo](#). La nomina delle Commissioni d'esame è disciplinata Consiglio di Corso di Studi, ai sensi dell'art. 25, c. 6, del [Regolamento Didattico di Ateneo](#).

Per quanto non disciplinato dal presente articolo si rimanda a quanto previsto nel [Regolamento Didattico di Ateneo](#).

Il numero complessivo degli esami curriculari non può superare il numero di 20 nei 3 anni di corso.

Art. 16) Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere e delle certificazioni linguistiche

Alla Verifica di Conoscenza della lingua inglese sono attribuiti 3 CFU. La verifica della conoscenza della Lingua inglese viene effettuata mediante presentazione, da parte dell'Allievo, di una Certificazione di conoscenza della Lingua inglese in corso di validità riconosciuta dal Consiglio di Corso di Studi. Il livello di competenza linguistica richiesto è il livello B1 del CEFR (Common European Framework of Reference) nelle quattro abilità linguistiche (writing, reading, listening, speaking). L'elenco delle Certificazioni di conoscenza linguistica riconosciute, con l'indicazione del livello di competenze linguistiche richiesto in relazione al quadro di riferimento della Comunità Europea, è consultabile sul portale di Ateneo nella sezione [Certificazioni Linguistiche Riconosciute](#).

Il conseguimento della Certificazione di conoscenza linguistica può anche essere antecedente all'immatricolazione.

Il conseguimento e la presentazione della certificazione di conoscenza linguistica in corso di validità deve avvenire entro il secondo anno accademico di iscrizione.

Per la Lingua Inglese, sono organizzate da parte di Collaboratori Esperti Linguistici madrelingua dell'Ateneo:

- attività di tutoraggio per la preparazione al conseguimento di certificazioni di conoscenza linguistica di livello B1 del CEFR, riconosciute dal *Consiglio di Corso di Studi*;
- gruppi di esercitazioni per la preparazione all'acquisizione di certificazioni di livello B2 del CEFR, aperte a tutti gli studenti interessati.

Art. 17) Modalità di verifica dei risultati degli stages, dei tirocini e dei periodi di studio all'estero e i relativi crediti

Stage e tirocini

L'attività di stage e tirocinio sarà garantita attraverso le convenzioni specificatamente stipulate dall'Università degli Studi di Brescia con associazioni, ordini professionali ed aziende ai sensi dell'art.3 del D.M. 446 del 12/08/2020.

Il Comitato di Coordinamento ed il Comitato di Coordinamento Università/Associazioni/Aziende, istituiti ai sensi dell'art.8 delle Convenzioni stipulate dall'Università degli Studi con l'Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati della Provincia di Brescia e con Aziende ed Associazioni rispettivamente, stabiliscono le modalità di svolgimento delle attività di tirocinio o stage ritenute funzionali al perseguimento degli obiettivi fissati per il corso di studio, individuando i criteri di verifica periodica delle attività pratiche, indicando altresì le modalità di rilevazione della frequenza e di conseguimento dell'idoneità.

L'acquisizione dell'idoneità è subordinata sia all'acquisizione della frequenza al tirocinio, sia agli esiti delle verifiche periodiche delle attività pratiche svolte dallo studente durante il singolo tirocinio.

Il Consiglio di Corso di Studio può approvare, su proposta dei Comitati, forme di integrazione conseguenti ad eventuali valutazioni non positive dell'attività svolta. Tali forme di integrazione devono essere assolte dallo studente prima di poter accedere all'esame di tirocinio.

Periodi di studio all'estero

Le attività degli allievi nei programmi di mobilità sono disciplinate dal relativo regolamento, consultabile sul portale di Ateneo, alla sezione [Erasmus+ Studio](#). I CFU conseguiti, dopo idonea verifica, durante i periodi di studio, trascorsi dallo studente nell'ambito di programmi ufficiali di scambio dell'Ateneo (Socrates/Erasmus, accordi bilaterali) vengono riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studi, in conformità con gli accordi didattici (Learning Agreement) tra l'Università di Brescia e le Università ospitanti e stabiliti preventivamente dal Responsabile Erasmus del Corso di Studio o da apposita Commissione.

Modalità di verifica di altre competenze richieste e relativi crediti

All'allievo non sono attualmente richieste altre competenze.

Art. 18) Prova finale

La prova finale consiste nella preparazione e nella presentazione e discussione da parte del laureando di fronte ad apposita Commissione, di un lavoro svolto in modo autonomo nell'ambito di un insegnamento oppure nell'ambito di un Tirocinio curriculare o Progetto formativo. Il lavoro svolto sarà documentato da un elaborato redatto in forma scritta. L'ammissione alla prova finale richiede l'acquisizione di tutti i crediti previsti dall'Ordinamento didattico con esclusione di quelli acquisibili con la prova stessa. Potranno comunque essere ammessi alla prova finale solo gli studenti che avranno certificato l'adesione alle procedure di valutazione della didattica.

Le procedure per la presentazione della domanda di laurea, le modalità di svolgimento della prova e i relativi criteri di valutazione sono disciplinati dai documenti contenuti nella pagina [Laurearsi](#) del sito del corso di studio, dal Regolamento della Prova Finale di Laurea Triennale del consiglio di corso di studio consultabile alla pagina: <http://www.unibs.it/dipartimenti/ingegneria-meccanica-e-industriale/didattica/regolamenti-didattici> e dal [Regolamento Didattico di Ateneo](#).

È possibile anche svolgere la tesi all'estero, con un relatore dell'Università degli Studi di Brescia. Il regolamento è

disponibile sul sito: <https://www.unibs.it/didattica/didattica-internazionale/programmi-internazionali-studenti/tesi-alleestero>.

Art. 19) Diploma Supplement

Come previsto dal DM 270/2004, per facilitare la mobilità studentesca nell'area europea, l'Università rilascia a ciascun laureato, insieme al diploma, un supplemento informativo (diploma supplement) che riporta, in versione bilingue, la descrizione dettagliata del suo percorso formativo.

Art. 20) Riconoscimento CFU

L'eventuale riconoscimento di conoscenze e abilità professionali certificate è disciplinato dal [Regolamento Studenti](#) a cui si rimanda.

Art. 21) Modalità per l'eventuale trasferimento da altri corsi di studio

Gli studenti regolarmente iscritti al corso di studio di Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo possono presentare al Consiglio di Corso di Studio domanda di riconoscimento della carriera universitaria pregressa - con eventuale abbreviazione di corso - a seguito di:

- passaggi tra corsi di studio dell'Università di Brescia (ad eccezione dei corsi a numero chiuso o programmato, per i quali sono previste norme specifiche) presentando apposita domanda, con la documentazione indicata nella stessa, alla Segreteria Studenti del Corso di Studio alla quale è iscritto, entro e non oltre le date prestabilite. Le domande di passaggio di corso dovranno pervenire entro le date prestabilite, previo perfezionamento dell'iscrizione on-line all'anno accademico in corso;
- trasferimento da altre sedi universitarie.

Lo studente proveniente da un'altra Università, per continuare gli studi nella nostra sede, deve presentare domanda di trasferimento all'Università di provenienza, che provvederà d'ufficio a trasmettere a questo Ateneo il foglio di congedo con la trascrizione dell'intera carriera universitaria. I fogli di congedo dovranno pervenire entro delle date prestabilite dalla segreteria studenti.

Le modalità per il trasferimento e passaggio da altri Corsi di Studio sono disciplinate dalle "Linee Guida per gli adempimenti per la prosecuzione delle carriere, formazione dei piani di studio, l'iscrizione ai corsi di studio, l'iscrizione ai crediti, passaggi, trasferimenti, riconoscimento di titolo accademico", consultabili sul portale di Ateneo, alla pagina dedicata alle pagine [Passaggi di corso](#), [Trasferimenti da altra Università](#).

Art. 22) Riconoscimento del titolo di studio conseguito presso Università Estere

Gli studenti in possesso di laurea di I e II livello, previo versamento di un'apposita tassa stabilita dagli Organi Accademici (rimborsabile in caso di iscrizione), possono presentare al Consiglio di Corso di Studi domanda di pre-valutazione della carriera universitaria pregressa ai fini della abbreviazione di carriera.

Le modalità di presentazione di tali domande e i relativi criteri di riconoscimento del titolo sono riportate nei documenti consultabili alla pagina [Riconoscimento di titoli accademici esteri](#).

Art. 23) Ammissione a singoli insegnamenti

L'eventuale ammissione a singoli insegnamenti è regolamentata dall'Art. 29 del [Regolamento Didattico di Ateneo](#). E' consentito seguire insegnamenti per aggiornamento culturale o a integrazione delle proprie competenze professionali, di cui all'Art. 29, comma 2 del Regolamento Didattico di Ateneo, e a sostenerne i relativi esami, fino al limite massimo in ciascun anno accademico previsto dal regolamento Didattico di Ateneo, previa valutazione positiva del consiglio di corso di studio.

Art. 24) Valutazione dell'efficienza e dell'efficacia della didattica

Il Corso di Laurea è sottoposto con frequenza periodica non superiore a cinque anni ad una valutazione riguardante in particolare:

- la validità degli aspetti culturali e professionalizzanti che costituiscono il carattere del CdS;
- l'adeguatezza degli obiettivi formativi specifici rispetto ai profili culturali e professionali attesi;
- la consistenza dei profili professionali con gli sbocchi e le prospettive occupazionali dichiarati;
- l'adeguatezza dell'offerta formativa e dei suoi contenuti al raggiungimento degli obiettivi proposti;
- l'efficienza organizzativa del Corso di Laurea e delle sue strutture didattiche;
- la qualità e la quantità dei servizi messi a disposizione degli Studenti;
- la facilità di accesso alle informazioni relative ad ogni ambito dell'attività didattica;
- l'efficacia e l'efficienza delle attività didattiche analiticamente considerate, comprese quelle finalizzate a valutare il grado di apprendimento degli Studenti;
- il rispetto da parte dei Docenti delle deliberazioni del Consiglio di Corso;
- la *performance* didattica dei Docenti nel giudizio degli Studenti;
- la qualità della didattica, con particolare riguardo all'utilizzazione di sussidi didattici informatici e audiovisivi;
- l'organizzazione dell'assistenza tutoriale agli Studenti;
- il rendimento medio degli Studenti, determinato in base alla regolarità del curriculum ed ai risultati conseguiti nel loro percorso scolastico.

Il Consiglio di Corso, con la supervisione del Presidio della Qualità di Ateneo e dei Presidi della Qualità di Dipartimento e tenuto conto delle indicazioni formulate dalle Commissioni Paritetiche Docenti Studenti (CPDS) e dal Nucleo di Valutazione di Ateneo nelle proprie relazioni annuali, indica i criteri, definisce le modalità operative, stabilisce e applica gli strumenti più idonei per analizzare gli aspetti sopra elencati. Allo scopo di governare i processi formativi per garantirne il continuo miglioramento, come previsto dai modelli di **Quality Assurance**, in tale valutazione si tiene conto del monitoraggio annuale degli indicatori forniti dall'ANVUR nonché dell'esito delle azioni correttive attivate anche a seguito delle relazioni annuali delle CPDS.

La valutazione dell'impegno e delle attività didattiche espletate dai Docenti viene portata a conoscenza dei singoli Docenti.

Art. 25) Consiglio del Corso di Studio e suoi organi

Il Consiglio del Corso di Studio è presieduto da un Presidente eletto dal Consiglio di Corso di Studi in accordo con le indicazioni del [Regolamento Didattico di Ateneo](#), ed è composto da tutti i docenti a cui è attribuito un incarico didattico afferente al Corso di Studio di riferimento e da una rappresentanza degli studenti.

Il Consiglio del Corso di Studio ha il compito di provvedere alla organizzazione della didattica, alla approvazione dei piani di studio, alla costituzione delle commissioni di esame e per le altre verifiche del profitto degli studenti nonché per le prove finali per il conseguimento del titolo di studio.

Per quanto riguarda l'elezione delle rappresentanze studentesche si rimanda al [Regolamento Elettorale](#) dell'Università. Per l'a.a. 2021-22 le funzioni del Consiglio di Corso di Studio sono svolte dal Comitato Ordinatore, composto come stabilito nell'art.13 comma 4 del regolamento didattico di ateneo.

Art. 26) Sito Web del Corso di Studio

Il Corso di Studio dispone di un sito WEB ([Corso di Laurea in Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo](#)) contenente tutte le informazioni utili agli studenti ed al personale docente e cura la massima diffusione del relativo indirizzo. Nelle pagine WEB del Corso di Studio, aggiornate prima dell'inizio di ogni anno accademico, devono essere comunque disponibili per la consultazione:

- l'Ordinamento Didattico;

- la programmazione didattica, contenente il calendario di tutte le attività didattiche programmate, i programmi dei corsi corredati dell'indicazione dei libri di testo consigliati, le date fissate per gli appelli di esame di ciascun corso, il luogo e l'orario in cui i singoli Docenti sono disponibili per ricevere gli studenti;
- le deliberazioni del Consiglio di Corso di Studi relative alla didattica;
- il Regolamento Didattico;
- eventuali sussidi didattici on line per l'autoapprendimento e l'autovalutazione.

Il sito contiene inoltre uno spazio adeguato per il confronto tra studente e docenti sui temi organizzativi e didattici del Corso di Studio.

Art. 27) Rinvio ad altre fonti normative

Per quanto non esplicitamente previsto si rinvia alla Legge, allo Statuto e ai Regolamenti di Ateneo.

Art. 28) Entrata in vigore

Il presente regolamento vale per il ciclo 2021-22.

ALLEGATO 1
PIANO DEGLI STUDI E TABELLE DI SCIoglIMENTO DEGLI INTERVALLI DI CREDITI
DEL RAD

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

Curriculum Automazione (ciclo di studio che inizia nell'a.a. 2021-22)

<i>Primo anno (attivo nell'a.a. 2021-22)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
1	ELEMENTI DI MATEMATICA LP	6	B	S1	MAT/ 05
2	ELEMENTI DI INFORMATICA LP	6	B	S1	ING-INF/05
3	ELEMENTI DI FISICA LP	5	B	S1	FIS/ 01
4	ELEMENTI DI CHIMICA LP	4	B	S1	CHIM/07
5	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE LP	5	C	S1	ING-IND/13
6	METROLOGIA LP	5	C	S1	ING-IND/12
7	DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE LP	5	C	S2	ING-IND/15
8	ELETTROTECNICA LP	6	I	S2	ING-IND/31
9	CONTROLLI AUTOMATICI LP	6	I	S2	ING-INF/04
10	IMPIANTI LP	6	C	S2	ING-IND/17
11	SISTEMI D'AUTOMAZIONE E ROBOTICI LP	6	C	S2	ING-IND/13

<i>Secondo anno (attivo nell'a.a. 2022-23)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
12	AZIONAMENTI ELETTRICI E A FLUIDO	6	C	S1	ING-IND/13
13	LABORATORIO DI SISTEMI DI AUTOMAZIONE	12	M	S1	
14	LABORATORIO DI PROCESSI METALLURGICI E SELEZIONE DEI MATERIALI	12	M	S1	
15	NORMATIVE E SICUREZZA LP	3	C	S2	ING-IND/17
16	A SCELTA LIBERA	3	V	S2	
17	LABORATORIO DI IMPIANTI INDUSTRIALI ED ENERGIA	12	M	S2	
18	LABORATORIO DI PROGETTAZIONE MECCANICA E TECNOLOGIA	12	M	S2	

<i>Terzo anno (attivo nell'a.a. 2023-24)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
19	TIROCINIO FORMATIVO A*	24	M	S1	
20	PROJECT WORK	6	M	S1	
21	TIROCINIO FORMATIVO B*	24	M	S2	
22	LINGUA STRANIERA	3	L		
	PROVA FINALE	3	L		

Curriculum Meccanica e Materiali (ciclo di studio che inizia nell'a.a. 2021-22)

<i>Primo anno (attivo nell'a.a. 2021-22)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
1	ELEMENTI DI MATEMATICA LP	6	B	S1	MAT/ 05
2	ELEMENTI DI INFORMATICA LP	6	B	S1	ING-INF/05
3	ELEMENTI DI FISICA LP	5	B	S1	FIS/ 01
4	ELEMENTI DI CHIMICA LP	4	B	S1	CHIM/07
5	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE LP	5	C	S1	ING-IND/13
6	METROLOGIA LP	5	C	S1	ING-IND/12
7	DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE LP	5	C	S2	ING-IND/15
8	FISICA TECNICA LP	6	I	S2	ING-IND/10
9	TECNOLOGIE MECCANICHE LP	6	C	S2	ING-IND/16
10	MATERIALI METALLICI LP	6	I	S2	ING-IND/21
11	COSTRUZIONE DI MACCHINE LP	6	C	S2	ING-IND/14

<i>Secondo anno (attivo nell'a.a. 2022-23)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
12	MATERIALI POLIMERICI LP	6	I	S1	ING-IND/22
13	LABORATORIO DI SISTEMI DI AUTOMAZIONE	12	M	S1	
14	LABORATORIO DI PROCESSI METALLURGICI E SELEZIONE DEI MATERIALI	12	M	S1	
15	NORMATIVE E SICUREZZA LP	3	C	S2	ING-IND/17
16	A SCELTA LIBERA	3	V	S2	
17	LABORATORIO DI IMPIANTI INDUSTRIALI ED ENERGIA	12	M	S2	
18	LABORATORIO DI PROGETTAZIONE MECCANICA E TECNOLOGIA	12	M	S2	

<i>Terzo anno (attivo nell'a.a. 2023-24)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
19	TIROCINIO FORMATIVO A*	24	M	S1	
20	PROJECT WORK	6	M	S1	
21	TIROCINIO FORMATIVO B*	24	M	S2	
22	LINGUA STRANIERA	3	L		
	PROVA FINALE	3	L		

Curriculum Meccanica ed Efficienza Energetica (ciclo di studio che inizia nell'a.a. 2021-22)

<i>Primo anno (attivo nell'a.a. 2021-22)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
1	ELEMENTI DI MATEMATICA LP	6	B	S1	MAT/ 05
2	ELEMENTI DI INFORMATICA LP	6	B	S1	ING-INF/05
3	ELEMENTI DI FISICA LP	5	B	S1	FIS/ 01
4	ELEMENTI DI CHIMICA LP	4	B	S1	CHIM/07
5	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE LP	5	C	S1	ING-IND/13
6	METROLOGIA LP	5	C	S1	ING-IND/12
7	DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE LP	5	C	S2	ING-IND/15
8	FISICA TECNICA LP	6	I	S2	ING-IND/10
9	TECNOLOGIA MECCANICA LP	6	C	S2	ING-IND/16
10	IMPIANTI LP	6	C	S2	ING-IND/17
11	COSTRUZIONE DI MACCHINE	6	C	S2	ING-IND/14

<i>Secondo anno (attivo nell'a.a. 2022-23)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
12	MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI LP	6	C	S1	ING-IND/08
13	LABORATORIO DI SISTEMI DI AUTOMAZIONE	12	M	S1	
14	LABORATORIO DI PROCESSI METALLURGICI E SELEZIONE DEI MATERIALI	12	M	S1	
15	NORMATIVE E SICUREZZA LP	3	C	S2	ING-IND/17
16	A SCELTA LIBERA	3	V	S2	
17	LABORATORIO DI IMPIANTI INDUSTRIALI ED ENERGIA	12	M	S2	
18	LABORATORIO DI PROGETTAZIONE MECCANICA E TECNOLOGIA	12	M	S2	

<i>Terzo anno (attivo nell'a.a. 2023-24)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
19	TIROCINIO FORMATIVO A*	24	M	S1	
20	PROJECT WORK	6	M	S1	
21	TIROCINIO FORMATIVO B*	24	M	S2	
22	LINGUA STRANIERA	3	L		
	PROVA FINALE	3	L		

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

*Normalmente i tirocini consistono in 2 attività di 24 crediti ciascuna, ma potranno essere eventualmente unificati o suddivisi diversamente in funzione delle necessità formative.

Attività a scelta dello studente

Lo studente dovrà acquisire nel suo percorso di studi **3 crediti** riservati ad attività formative autonomamente scelte. La scelta relativa alle attività a scelta dello studente verranno effettuate di norma all'atto dell'iscrizione al II anno e potrà essere modificata non oltre l'inizio del secondo semestre del secondo anno o all'atto dell'iscrizione al III anno.

Gli insegnamenti a scelta autonoma devono rispettare i vincoli di propedeuticità previsti e devono avere contenuti aggiuntivi rispetto alle altre attività formative comprese nel piano di studio dello studente.

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 Consiglio di Corso di Studi.

Le attività a scelta autonoma possono riguardare:

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

Lo studente potrà considerare per le sue scelte autonome prioritariamente gli insegnamenti riportati nella seguente tabella o altri insegnamenti presenti nei corsi di studio di Ingegneria di primo livello.

<i>Insegnamento</i>	<i>CFU</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
Elements of Biomechanics	3	S2	ING-IND/13
Laboratorio di Materiali Polimerici- Proprietà meccaniche	3	S2	ING-IND/22
Laboratorio di Materiali Polimerici- Proprietà Termiche e di Processo	3	S2	ING-IND/22
Laboratorio di Spettroscopia	3	S2	CHIM/07
Laboratorio di Gestione degli Impianti	3	S2	ING-IND/17
Laboratorio di gestione industriale della qualità	3	S2	ING-IND/16
Laboratorio di tecniche computazionali	3	S2	MAT/08
Rischio di incendio: valutazione, protezione e prevenzione	3	S2	ING-IND/17
Laboratorio ricoprimenti e funzionalizzazione di superfici	3	S2	CHIM/07
La gomma: dalle mescole al prodotto finito	3	S2	ING-IND/22
Powders for metal additive manufacturing	3	S3	ING-IND/21

B) TABELLE DELLO SCIoglIMENTO DEGLI INTERVALLI DEL RAD

Sono di seguito riportati i crediti attribuiti alle diverse attività e ambiti disciplinari a seguito dello scioglimento degli intervalli di crediti del RAD, nonché i crediti attribuiti a specifici SSD, che sono stati inseriti nella sezione “Offerta didattica programmata” della SUACdS in sede di attivazione del Corso di Laurea in Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo per l’A.A. 21/22.

Curriculum: AUTOMAZIONE

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Formazione informatica, matematica e statistica di base	MAT/05 Analisi matematica ↳ <i>ELEMENTI DI MATEMATICA LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	12	12	6 - 15
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ <i>ELEMENTI DI INFORMATICA LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Formazione chimica e fisica di base	FIS/01 Fisica sperimentale ↳ <i>ELEMENTI DI FISICA LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9	6 - 12
	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie ↳ <i>ELEMENTI DI CHIMICA LP (1 anno) - 4 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 12 (minimo da D.M. 12)				
Totale attività di Base			21	12 - 27

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Tecnologie meccaniche e tecnologie per lefficienza energetica	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici			
	↳ IMPIANTI LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ NORMATIVE E SICUREZZA LP (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl			
	ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale			
	↳ DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl			
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine	36	36	30 - 42
	↳ SISTEMI D'AUTOMAZIONE E ROBOTICI LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl			
	↳ AZIONAMENTI ELETTRICI E A FLUIDO LP (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche			
↳ METROLOGIA INDUSTRIALE LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 30 (minimo da D.M. 24)				
Totale attività caratterizzanti			36	30 - 42

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/31 Elettrotecnica	12	12	6 - 18 min 6
	↳ <i>ELETTROTECNICA LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/04 Automatica			
	↳ <i>CONTROLLI AUTOMATICI LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Totale attività Affini			12	6 - 18

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		3	3 - 6
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	48	48 - 51
	Tirocini formativi e di orientamento	6	0 - 6
	Abilit informatiche e telematiche	-	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		48	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		48	48 - 50
Totale Altre Attività		111	105 - 131

CFU totali per il conseguimento del titolo	180	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>AUTOMAZIONE</i> :	180	153 - 218

Curriculum: MECCANICA E MATERIALI

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Formazione informatica, matematica e statistica di base	MAT/05 Analisi matematica ↳ <i>ELEMENTI DI MATEMATICA LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	12	12	6 - 15
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ <i>ELEMENTI DI INFORMATICA LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Formazione chimica e fisica di base	FIS/01 Fisica sperimentale ↳ <i>ELEMENTI DI FISICA LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9	6 - 12
	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie ↳ <i>ELEMENTI DI CHIMICA LP (1 anno) - 4 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 12 (minimo da D.M. 12)				
Totale attività di Base			21	12 - 27

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Tecnologie meccaniche e tecnologie per efficienza energetica	ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ↳ <i>METROLOGIA INDUSTRIALE LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ↳ <i>NORMATIVE E SICUREZZA LP (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ↳ <i>TECNOLOGIE MECCANICHE LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ↳ <i>DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>	30	30	30 - 42
	ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ↳ <i>COSTRUZIONE DI MACCHINE LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ↳ <i>MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>			
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 30 (minimo da D.M. 24)			
Totale attività caratterizzanti			30	30 - 42

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ↳ <i>FISICA TECNICA LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	18	18	6 - 18 min 6
	ING-IND/21 Metallurgia ↳ <i>MATERIALI METALLICI LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ↳ <i>MATERIALI POLIMERICI LP (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Totale attività Affini			18	6 - 18

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		3	3 - 6
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	48	48 - 51
	Tirocini formativi e di orientamento	6	0 - 6
	Abilit informatiche e telematiche	-	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		48	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		48	48 - 50
Totale Altre Attività		111	105 - 131

CFU totali per il conseguimento del titolo	180	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>MECCANICA E MATERIALI</i> :	180	153 - 218

Curriculum: MECCANICA ED EFFICIENZA ENERGETICA

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Formazione informatica, matematica e statistica di base	MAT/05 Analisi matematica ↳ <i>ELEMENTI DI MATEMATICA LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	12	12	6 - 15
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ <i>ELEMENTI DI INFORMATICA LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Formazione chimica e fisica di base	FIS/01 Fisica sperimentale ↳ <i>ELEMENTI DI FISICA LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9	6 - 12
	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie ↳ <i>ELEMENTI DI CHIMICA LP (1 anno) - 4 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 12 (minimo da D.M. 12)				
Totale attività di Base			21	12 - 27

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Tecnologie meccaniche e tecnologie per efficienza energetica	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici			
	↳ <i>IMPIANTI LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>NORMATIVE E SICUREZZA LP (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione			
	↳ <i>TECNOLOGIE MECCANICHE LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale			
	↳ <i>DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine	42	42	30 - 42
	↳ <i>COSTRUZIONE DI MACCHINE LP (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine			
↳ <i>MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>				
ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche				
↳ <i>METROLOGIA INDUSTRIALE LP (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>				
ING-IND/08 Macchine a fluido				
↳ <i>MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI LP (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 30 (minimo da D.M. 24)				
Totale attività caratterizzanti			42	30 - 42

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad	
Attività formative affini o integrative	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale	0	6	6 - 18 min 6	
	Totale attività Affini	6	6 - 18		
Altre attività				CFU	CFU Rad
A scelta dello studente				3	3 - 6
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3		3 - 6	
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3		3 - 6	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c				6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-		0 - 3	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	48		48 - 51	
	Tirocini formativi e di orientamento	6		0 - 6	
	Abilit informatiche e telematiche	-		0 - 3	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d				48	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali				48	48 - 50
Totale Altre Attività				111	105 - 131
CFU totali per il conseguimento del titolo				180	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>MECCANICA ED EFFICIENZA ENERGETICA</i>:				180	153 - 218

Essere in grado di integrare fra loro le conoscenze acquisite per adattare ai diversi tempi e ambienti in cui potrà andare ad operare						X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Essere in grado di selezionare e utilizzare le fonti di informazione appropriate a seconda delle aree di intervento						X								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
D: COMMUNICATION SKILLS																										
Capacità di esprimere concetti, interpretazioni e idee in forma orale e/o scritta e/o grafica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacità di redigere relazioni di carattere tecnico e scientifico negli ambiti disciplinari delle scienze tecniche e di utilizzare strumenti informatici														X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Capacità di comprendere e trasferire informazioni di tipo tecnico utilizzando la lingua inglese																							X		X	X
Capacità di leggere, ed eventualmente produrre e/o redigere, norme interne aziendali e manuali tecnici						X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	
Capacità di lavorare in gruppo e/o di interagire con altri professionisti per integrare le conoscenze necessarie ad operare nei diversi settori della tecnica industriale														X	X		X	X	X			X	X			
Capacità di comunicare con altri professionisti su tematiche di tipo tecnico									X		X	X					X	X	X	X						
E: LEARNING SKILLS																										
Acquisire il rigore metodologico necessario per la definizione dei principi, per la deduzione delle leggi conseguenti e per la loro utilizzazione e verifica nell'interpretazione dei fenomeni naturali	X		X	X	X			X																		
Capacità di consultare e utilizzare materiale bibliografico per apprendere nuove conoscenze nei campi pertinenti la tecnica industriale atte alla pratica della professione di tecnico nei settori industriali rilevanti, come pure di apprendere conoscenze in argomenti metodologici e di base							X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Capacità di consultare e utilizzare banche dati e informazioni in rete per un aggiornamento continuo delle conoscenze		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

X: competenza sviluppata e verificata che fa parte dei risultati dell'apprendimento della unità didattica indicata in colonna

E: LEARNING SKILLS																					
Acquisire il rigore metodologico necessario per la definizione dei principi, per la deduzione delle leggi conseguenti e per la loro utilizzazione e verifica nell'interpretazione dei fenomeni naturali	X		X	X	X			X	X												
Capacità di consultare e utilizzare materiale bibliografico per apprendere nuove conoscenze nei campi pertinenti la tecnica industriale atte alla pratica della professione di tecnico nei settori industriali rilevanti, come pure di apprendere conoscenze in argomenti metodologici e di base							X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacità di consultare e utilizzare banche dati e informazioni in rete per un aggiornamento continuo delle conoscenze		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: competenza sviluppata e verificata che fa parte dei risultati dell'apprendimento della unità didattica indicata in colonna

B: APPLYING KNOWLEDGE and UNDERSTANDING

Capacità di applicare le competenze di analisi, progettuali e gestionali acquisite sia in modalità autonoma che di gruppo, in un contesto reale di progettazione, nonché in ambiti multidisciplinari o non familiari									X				X	X			X	X		X		
Capacità di impiegare con competenza gli strumenti matematici nello studio dei problemi tecnici e per affrontare gli insegnamenti caratterizzanti del percorso formativo	X					X		X			X	X					X					
Capacità di collocare i problemi di fisica generale nel corretto ambito specialistico, di applicare le adeguate metodologie per la loro risoluzione e di affrontare gli insegnamenti caratterizzanti del percorso formativo con competenza				X							X	X					X					
Capacità di scegliere e impiegare in modo consapevole le sostanze chimiche ed i materiali nella tecnica industriale				X									X									
Capacità di valutare le azioni applicate ai sistemi meccanici ed analizzare i moti che ne conseguono; capacità di tradurre vari problemi meccanici in equazioni, mediante modelli matematici e capacità di analizzare criticamente i risultati ottenuti						X					X						X					
Capacità di operare con le diverse unità di misura delle grandezze fondamentali del settore tecnico			X	X	X	X		X			X	X	X	X		X	X	X		X		
Capacità di eseguire ed interpretare disegni tecnici mediante la conoscenza delle tecniche di rappresentazione, della normativa internazionale, rappresentazione convenzionale dei componenti delle macchine e delle procedure progettuali								X									X					
Capacità di impostare le equazioni di bilancio di massa, energia ed entropia per la descrizione del comportamento di sistemi chiusi e aperti. Capacità di utilizzare le equazioni di bilancio per valutare i rendimenti di primo e secondo principio di motori termici e macchine a ciclo inverso								X					X			X						
Capacità di selezionare correttamente un processo tecnologico e di ottimizzarne i parametri di lavoro in base alle specifiche tecniche del prodotto da realizzare e al materiale da lavorare.									X				X									
Capacità di progettare il layout di un sistema produttivo automatizzato										X	X		X									
Capacità di applicare le conoscenze riguardanti lo stato di sforzo/deformazione, la resistenza dei materiali e il loro comportamento meccanico, per effettuare attività di progettazione meccanica strutturale in casi tecnici semplici.											X		X				X					

Capacità di simulare i principali processi produttivi metallurgici				X									X									
Capacità di simulare i principali processi tecnologici relativi alla trasformazione dei materiali				X												X						
Capacità di applicare metodo scientifico e visione sistemica dei problemi in ambito industriale, anche con l'uso di tecnologie informatiche													X	X	X	X	X	X	X	X		X
Capacità di team-working, di relazionarsi in modo costruttivo con tecnici anche di settori diversi applicando le proprie conoscenze di base mettendole a sistema per trovare soluzioni a problemi di media complessità							X				X	X		X	X	X	X	X	X			
Capacità di organizzare e condurre esperimenti, collaudi e controlli di qualità di media difficoltà e di interpretare i dati						X						X	X		X	X	X	X	X			
Capacità di simulare ed interpretare con senso critico i processi più comuni relativi alla conversione della energia											X				X							
Capacità di dimensionare o verificare componenti e strutture meccaniche semplici tramite simulazione numerica (agli elementi finiti). Capacità di ottimizzare un processo di deformazione plastica tramite simulazione numerica.																X						
Capacità di modellizzare i principali componenti per i sistemi di conversione della energia															X							
Capacità di condurre in maniera ottimizzata la selezione dei materiali e dei processi													X									
Capacità di risolvere semplici problemi di scambio termico e di interpretarne i risultati.						X																
Capacità di individuare le informazioni necessarie per impostare la soluzione di un problema di termofluidodinamica. Capacità di interpretare i risultati di una simulazione termofluidodinamica						X																
Capacità di interpretare e applicare norme tecniche e riferimenti legislativi in materia di sicurezza													X									
Capacità di tradurre dei semplici algoritmi in programmi di calcolo o macro		X																				
Capacità di dialogare in modo costruttivo con i progettisti di impianto, gli installatori e gli utilizzatori						X			X			X						X				

Capacità di consultare e utilizzare materiale bibliografico per apprendere nuove conoscenze nei campi pertinenti la tecnica industriale atte alla pratica della professione di tecnico nei settori industriali rilevanti, come pure di apprendere conoscenze in argomenti metodologici e di base							X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Capacità di consultare e utilizzare banche dati e informazioni in rete per un aggiornamento continuo delle conoscenze		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: competenza sviluppata e verificata che fa parte dei risultati dell'apprendimento della unità didattica indicata in colonna