Università	Università degli Studi di BERGAMO
Classe	LM-31 - Ingegneria gestionale
Nome del corso in italiano	Ingegneria Gestionale <i>modifica di: Ingegneria Gestionale (1411250)</i>
Nome del corso in inglese	Management Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	37-270-EN
Data di approvazione della struttura didattica	28/10/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	11/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	21/11/2019 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	29/11/2019
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://ls-ig.unibg.it/en
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria gestionale, dell'informazione e della produzione
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Engineering and Management for Health • Ingegneria gestionale

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-31 Ingegneria gestionale

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati specialisti in ingegneria gestionale che siano in grado di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità intervenendo sulle decisioni progettuali, tecnico-operative ed economico-gestionali di imprese e organizzazioni. In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono: - conoscere aspetti teorico-applicativi della matematica e delle altre scienze di base, conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo specifico le tematiche dell'ingegneria gestionale, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere problemi complessi che richiedono un approccio interdisciplinare; - possedere una preparazione interdisciplinare, che comprenda aspetti impiantistici, tecnologici, ed economico-gestionali, che contribuisca a una completa comprensione dei fenomeni aziendali; - essere in grado di intervenire nelle decisioni strategiche e tecnico-operative che influenzano la competitività di imprese e organizzazioni attraverso competenze sia di natura tecnica sia trasversali; - sapere utilizzare strumenti quantitativi e rigore metodologico tipici dell'ingegneria per pervenire a soluzioni di problemi tecnologici, impiantistici, manageriali e organizzativi per il raggiungimento di più alti livelli di efficacia ed efficienza e per il miglioramento continuo dei risultati aziendali e dell'intera catena del valore a cui l'impresa appartiene; - essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi; - avere conoscenze nel campo dell'etica professionale.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria gestionale, quali, ad esempio, la gestione dei progetti e dei processi produttivi, economici e organizzativi delle aziende, la gestione delle tecnologie, dell'automazione, degli impianti e dei sistemi industriali, la gestione degli asset e la manutenzione, la logistica industriale, il supply chain management, la gestione dell'innovazione e del cambiamento tecnologico, i processi di ingegnerizzazione delle strategie di impresa e delle decisioni economico-manageriali.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono:

- saper comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche e ingegneristiche; - avere capacità relazionali e decisionali ed essere in grado di operare in gruppi di lavoro; - essere in grado di interagire con gruppi di lavoro interdisciplinari mediante la conoscenza dei diversi linguaggi tecnico-scientifici e dei metodi della comunicazione; - essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali; - essere in grado di prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale; - essere in grado di promuovere e gestire la digitalizzazione dei processi, sia nell'ambito industriale sia in quello dei servizi.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

I principali sbocchi occupazionali per le laureate e i laureati magistrali della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo, della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, nella libera professione, nelle imprese manifatturiere e di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. Gli ambiti tipici di occupazione, presso aziende manifatturiere, di servizi e organizzazioni pubbliche, sono quelli della gestione della produzione e della qualità, della logistica, degli acquisti, delle risorse umane, della ricerca e sviluppo, dei servizi ICT, del project management e della direzione aziendale.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

L'ammissione ai corsi della classe richiede il possesso di un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline di base e dell'ingegneria propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere una prova finale che comprenda la discussione di una tesi, redatta a valle di una importante attività di progettazione o di ricerca, che dimostri la padronanza degli argomenti sul piano teorico e applicativo, la capacità di operare in modo autonomo e capacità di comunicazione.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi di laurea magistrale della classe prevedono esercitazioni pratiche e laboratori (quali ad esempio, case study, project work, business game, business contest, class experiment) al fine di promuovere l'esposizione dello studente alla dimensione progettuale e ai contesti applicativi tipici dell'ingegneria gestionale.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Nella fase di progettazione del CdS sono state considerate diverse fonti e condotti incontri e consultazioni sia a livello formale che informale con le principali parti rappresentative del mondo della produzione di beni e servizi e nel campo delle professioni - quali Confindustria Bergamo, Camera di

Commercio della provincia di Bergamo, Ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo, Bergamo Sviluppo - per la definizione dei fabbisogni formativi del profilo professionale e degli sbocchi occupazionali.

Tra questi incontri, quelli più significativi a livello formale sono stati:

- Seminario dal titolo "A GLIMPSE INTO THE FUTURE OF WORK: Engineering, Managerial and Legal Challenges for Work 4.0 & the Operator 4.0" organizzato in data 21 marzo 2018 in collaborazione con i CdS in Ingegneria Gestionale e in presenza di una rappresentanza delle parti interessate e delle aziende [1]. Le risultanze del seminario e della successiva discussione, possono essere sintetizzate nei seguenti punti: i) si prevede una maggiore richiesta di figure professionali con buone competenze di base, interdisciplinarietà e capacità di adattabilità e flessibilità; ii) i lavori che si svilupperanno sono quelli non routinari e che necessitano di alte competenze; iii) le principali skill che verranno richiesti sono legati al Complex Problem Solving, Critical Thinking, e Creativity; iv) si prevede una maggiore richiesta di competenze di gestione dell'interfaccia tra automazione e le figure professionali richieste [2]. Tali considerazioni appaiono confermate dall'intervista a Gianni Potti, presidente di CNCT - Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici, dal titolo "Industria 4.0, queste le figure professionali che mancano in Italia", il quale si afferma come "[...] la figura ideale del supertecnico che sappia governare l'Industria 4.0 [...] dovrebbe avere competenze di ingegneria gestionale (per comprendere la re-ingegnerizzazione dell'intero processo produttivo!), competenze economiche (per cogliere gli impatti finanziari e di mercato) e ovviamente competenze IT e digitali (perché sono l'ossatura dell'Industria 4.0)." [3].
- Consultazione delle parti interessate del 21 novembre 2019 che ha visto la partecipazione di rappresentanti di Confindustria Bergamo, Camera di Commercio di Bergamo, Bergamo Sviluppo e Ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo [4]. In tale occasione è stata ulteriormente rimarcata l'esigenza di una figura professionale in grado di supportare le aziende in un contesto dinamico, complesso e internazionale attraverso l'integrazione di più ambiti disciplinari. In occasione di questo confronto con le parti interessate è emerso un sostanziale allineamento rispetto alla figura del laureato in Management Engineering e rispetto alle esigenze in termini di competenze e professionalità che tale figura va a ricoprire (cfr. quadro A2.a).

I docenti afferenti al Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione (DIGIP) mantengono contatti costanti con le aziende del territorio attraverso collaborazioni che spaziano dalla realizzazione di progetti di ricerca alla realizzazione di tesi e tirocini. Queste collaborazioni consentono di avere un confronto continuo con le esigenze delle aziende in termini di competenze dei profili in uscita dal percorso formativo.

Nel corso del 2019 è stato realizzato uno studio denominato "Progetto Competenze 4.0" da parte di alcuni docenti del DIGIP in collaborazione con Confindustria - Club dei 15, il cui intento era quello di individuare casi aziendali rappresentativi di come il paradigma Industria 4.0 potesse impattare, dal punto di vista delle competenze, sulle professionalità già esistenti e sulla creazione di nuove figure professionali [5]. Dalle risultanze del progetto è emersa la necessità di affiancare ai ruoli più tecnici una figura con competenze gestionali, in grado di fungere da interfaccia per l'integrazione tra le diverse funzioni aziendali, al fine di orientare il cambiamento tecnologico verso una strategia comune e condivisa.

Per quanto riguarda le fonti documentali consultate, vengono evidenziati in sintesi:

- dati Excelsior Unioncamere che riportano una difficoltà di reperimento della figura dell'ingegnere gestionale e industriale piuttosto elevata: 36% a livello di regione Lombardia e 39% a livello nazionale [6].
- i dati AlmaLaurea sulla Condizione occupazionale dei laureati, i quali registrano un tasso di occupazione per i laureati magistrali in ingegneria gestionale pari al 92,2% ad un anno dalla laurea, che sale al 95,6% a cinque anni dal titolo [7].
- i dati della banca dati ISFOL (Gruppo "Professioni" nell'ambito della struttura "Lavoro e professioni") relativa alla professione dell'Ingegnere Gestionale [8].

Il confronto continuo e l'attenzione al territorio hanno portato alla proposta di istituzione di un CdS erogato in inglese per rispondere alle diverse esigenze.

[1] <http://bit.ly/GLIMPSEWORK>

[2] <http://bit.ly/GLIMPSESLIDE>

[3] <http://bit.ly/INTRWGEST>

[4] http://bit.ly/CDS_STAKEHOLDERS

[5] <http://bit.ly/COMP40>

[6] <http://bit.ly/EXC18UNION>

[7] <http://bit.ly/ALMAOCCUP>

[8] <http://bit.ly/ISFOL1819>

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di laurea magistrale in Management Engineering intende formare una figura professionale dalle solide basi metodologiche integrando le conoscenze e competenze nell'ambito della progettazione, gestione e organizzazione di sistemi complessi nel campo della produzione di beni ed erogazione di servizi, acquisite nel percorso di studi precedente. Intende quindi fornire e sviluppare conoscenze, competenze e strumenti metodologici, tecnici e concettuali che permettano al laureato di affrontare:

- la gestione di problemi organizzativi e gestionali complessi legati alle diverse funzioni aziendali, con riferimento sia alle imprese manifatturiere che alle aziende di servizio e alle pubbliche amministrazioni, con un approccio metodologico robusto e data-driven;
- la gestione dei fattori produttivi, tra i quali il fattore umano, in relazione alle problematiche e opportunità economiche, organizzative e tecnologiche.
- le dinamiche connesse all'evoluzione tecnologica e ambientale, nonché all'innovazione e ottimizzazione dei processi aziendali;
- la gestione dei processi industriali ed organizzativi all'interno di filiere complesse e internazionali;
- la gestione della finanza, della strategia e dei mercati in un contesto internazionale.

Gli elementi di maggior caratterizzazione del CdS in Management Engineering - che si traducono in tratti professionali specifici del laureato - sono:

1. Enfasi sulla dimensione internazionale delle aziende e dei sistemi economico-produttivi attraverso la focalizzazione delle tematiche affrontate nell'ambito degli insegnamenti ritenuti adeguati in tal senso sugli aspetti che caratterizzano le relazioni economico-industriali a livello globale.
2. Approfondimento di metodologie e strumenti a supporto dei processi decisionali attraverso la trattazione nell'ambito dei diversi insegnamenti dell'applicazione di metodologie e strumenti a supporto dell'analisi dei dati e a supporto dei processi di decision-making.
3. Integrazione degli aspetti gestionali, economico-finanziari e tecnologici attraverso la trattazione, nell'ambito degli insegnamenti ritenuti adeguati in tal senso, dell'innovazione tecnologica come leva per la gestione e l'innovazione del business.

Percorso formativo

Il percorso formativo si articola su due anni, e gli insegnamenti afferiscono alle seguenti aree disciplinari:

- AREA ECONOMICO-GESTIONALE, che mira a fornire conoscenze avanzate nelle aree dell'economia, della finanza, del management e dell'organizzazione aziendale attraverso insegnamenti specifici relativi alla gestione delle risorse economico-finanziarie e umane, al progetto e controllo dei processi, allo studio dei mercati internazionali e all'imprenditorialità.
- AREA TECNOLOGICO-INDUSTRIALE, che sviluppa competenze tecniche e scientifiche nell'ambito dell'impiego delle tecnologie digitali nei processi industriali, produttivi e logistici con insegnamenti specifici relativi alla gestione delle operations, alla logistica e distribuzione, alla gestione della qualità, alla gestione del ciclo di vita dei prodotti e alla progettazione e gestione dei servizi attraverso la conoscenza del funzionamento dei sistemi complessi e l'interdipendenza rispetto alle tecnologie.
- AREA DELLE COMPETENZE COMPLEMENTARI, che ha l'obiettivo di fornire conoscenze ingegneristiche e modellistiche nel campo della matematica e della statistica, nonché altre competenze attinenti ambiti trasversali.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

In ragione degli obiettivi formativi del corso di studi – orientato a formare figure professionali in grado di identificare, analizzare e risolvere i problemi propri delle moderne organizzazioni aziendali, pubbliche e private – e in virtù dell'ampiezza degli sbocchi professionali e degli ambiti di impiego tipici dei laureati in ingegneria gestionale magistrale, le attività affini e integrative si affiancano alle attività caratterizzanti del corso fornendo competenze informatiche, ingegneristiche, economiche, matematiche e statistiche utili a delineare percorsi differenziati, pur mantenendo l'impianto di base caratterizzante dell'ingegneria gestionale. La conoscenza di una varietà di approcci e strumenti metodologici e tecnologici consentono infatti all'ingegnere gestionale magistrale di affrontare problemi complessi e multidisciplinari nelle diverse aree dell'organizzazione.

In particolare, le attività affini e integrative nell'ambito informatico e ingegneristico forniscono competenze tecniche e scientifiche utili comprendere e gestire le interdipendenze tra scelte tecnologiche, organizzative e gestionali, e i relativi risultati economici. Inoltre, gli aspetti tecnologici relativi agli strumenti e sistemi per la raccolta ed elaborazione delle informazioni e alla strutturazione e utilizzo di banche dati per l'analisi dei dati rappresentano un valido supporto all'innovazione e miglioramento dei processi decisionali dell'impresa in ottica data-driven. Infine, le attività affini in area ingegneristica permettono di formare competenze nell'ambito della sostenibilità con riferimento all'impatto ambientale dei sistemi energetici, delle tecnologie e dei materiali, nonché dei metodi e strumenti dell'ingegneria industriale.

Le attività affini e integrative nell'ambito economico, statistico e matematico contribuiscono al percorso formativo fornendo conoscenze e competenze nel campo dell'economia, della statistica e della matematica applicata, utili per la comprensione e interpretazione del sistema economico in cui operano le imprese, nonché per la produzione e analisi degli indicatori economico-statistici e modelli di ottimizzazione e per la valutazione degli aspetti economici, finanziari, organizzativi e tecnici di alto livello connessi alle scelte tecnologiche e gestionali. Tali competenze integrative sono funzionali alle attività di gestione dei fattori produttivi, tra i quali il fattore umano, in relazione alle problematiche e opportunità economiche, organizzative e tecnologiche, nonché alla valutazione critica, supportata da approcci logico-quantitativi, e la gestione degli aspetti tecnici, economici, organizzativi e finanziari legati alle scelte di innovazione tecnologica, di processo e strategica.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Management Engineering conosce e comprende gli approcci quantitativi, modellistici e interpretativi derivanti dall'applicazione di metodologie proprie dell'ingegneria - e dell'ingegneria gestionale in particolare - coniugando il sapere tecnico-scientifico alla conoscenza approfondita dei processi e dei metodi decisionali al fine di creare, gestire e innovare aziende in ambito industriale e dei servizi.

Le conoscenze e la capacità di comprensione sono conseguite dagli studenti attraverso lezioni frontali (inclusi interventi seminari), discussione di casi in aula e attività di esercitazione guidata e autonoma.

Le modalità di verifica delle conoscenze e capacità di comprensione si articolano in diverse modalità che includono il colloquio orale, la prova scritta, lo sviluppo di progetti e la successiva esposizione in sede d'esame, a seconda delle specificità dei temi trattati nei diversi insegnamenti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il laureato in Management Engineering acquisisce e sviluppa capacità critiche di analisi, progettazione e gestione di sistemi aziendali complessi nel campo della produzione di beni e servizi, in ambito pubblico o privato. Il laureato è in grado di operare - in autonomia o in contesti collaborativi - in ambiti internazionali, multi-culturali e multidisciplinari, applicando le conoscenze acquisite a diversi livelli, dalla direzione al coordinamento e controllo.

Lo sviluppo della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene stimolato e verificato attraverso la realizzazione di progetti (individuali o di gruppo) che prevedono la discussione di casi e problemi ai quali gli studenti sono chiamati a fornire una soluzione applicando le conoscenze e competenze acquisite.

Lo sviluppo della tesi di laurea rappresenta un ulteriore momento di verifica delle capacità acquisite in questo ambito.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il corso di laurea magistrale contribuisce allo sviluppo dell'autonomia di giudizio - intesa come la capacità di valutare e apprezzare, anche attraverso gli opportuni strumenti metodologici e concettuali, la pluralità degli approcci, delle idee e delle soluzioni per pervenire criticamente ad un giudizio di validità, opportunità o convenienza delle stesse, al fine di operare scelta manageriali coerenti e robuste - negli ambiti di interesse, quali:

- i processi aziendali
- l'interpretazione di dati quantitativi sulle attività produttive ed economiche
- la comprensione delle dinamiche organizzative interne alle imprese e alle pubbliche amministrazioni
- la valutazione economica, strategica e organizzativa delle decisioni aziendali.

Lo sviluppo dell'autonomia di giudizio è promossa attraverso l'applicazione autonoma da parte dello studente dei concetti, metodi e approcci teorici e metodologici illustrati nei diversi insegnamenti a casi di studio e problemi tipici dei contesti di riferimento.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Management Engineering deve saper comunicare in modo efficace, rigoroso e con proprietà di linguaggio nel rapporto con tecnici ed esperti afferenti alle diverse aree aziendali e in un ambito internazionale. A tal fine, gli insegnamenti, erogati in lingua inglese, prevedono attività didattiche e di verifica del profitto improntate alla realizzazione di lavori di gruppo, alla trasmissione e divulgazione dell'informazione in contesti specifici relativi alle diverse aree dell'azienda, all'analisi critica e rappresentazione dei dati, all'attivazione della riflessione e del problem-solving a partire dalla discussione di casi.

Lo sviluppo delle abilità comunicative in lingua inglese è promosso sia attraverso l'attività didattica d'aula - che può prevedere l'interazione diretta docente-studente in lingua inglese e che consente allo studente di acquisire maggiore familiarità con il linguaggio tecnico - sia attraverso il materiale di studio in lingua inglese, sia attraverso la possibilità di partecipazione ai programmi internazionali (Erasmus, double degree).

Le prove d'esame, generalmente svolte secondo la modalità del colloquio orale, consente di verificare le abilità comunicative maturate dall'allievo. Inoltre, nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, sono previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento in modo da introdurre l'abitudine alla discussione e al confronto pubblico. La prova finale di tesi, redatta e discussa in lingua inglese, costituisce un ulteriore momento di confronto e di verifica.

Capacità di apprendimento (learning skills)

L'acquisizione e lo sviluppo della capacità critica di apprendimento rappresenta un obiettivo primario per il corso di laurea, stimolando lo sviluppo continuativo delle competenze in un'ottica di lifelong learning. La capacità di apprendimento costituisce elemento fondante il profilo professionale in uscita per poter affrontare la dinamicità dei sistemi complessi in cui è chiamato ad operare attraverso un continuo aggiornamento e approfondimento.

Il corso di laurea fornirà inoltre capacità complementari necessarie per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a:

- consultazione e utilizzo di fonti bibliografiche;
- consultazione di banche dati e altre informazioni in rete;

- sviluppo di una indagine sul campo;
- raccolta di informazioni all'interno di una particolare realtà aziendale.

La capacità di apprendimento viene stimolata attraverso la promozione del lavoro personale accanto al lavoro di gruppo sia nell'ambito degli insegnamenti che nello sviluppo del lavoro di tesi per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità.

Conoscenze richieste per l'accesso **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

L'ammissione alla Laurea Magistrale è soggetta a un processo di valutazione basato su requisiti curriculari (carriera accademica) e sulla verifica della preparazione personale che attesti l'idoneità del candidato. Lo studente deve disporre di un adeguato livello di conoscenze relative alle componenti di base dell'ingegneria e dell'ingegneria gestionale in particolare.

L'accesso sarà quindi concesso a chi abbia acquisito:

- un titolo di laurea (di primo livello), diploma universitario di durata triennale, laurea specialistica, laurea magistrale o titolo equivalente, o altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo;
- almeno 30 CFU nelle attività formative di base (Matematica, Fisica, Chimica e Statistica) (SSD CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03, INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02);
- almeno 30 CFU nelle attività formative negli ambiti disciplinari dell'Ingegneria Gestionale (SSD FIS/04, ICAR/08, ING-IND/01, ING-IND/02, ING-IND/03, ING-IND/04, ING-IND/05, ING-IND/06, ING-IND/07, 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/18, ING-IND/19, ING-IND/20, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/23, ING-IND/24, ING-IND/25, ING-IND/26, ING-IND/27, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/33, ING-IND/34, ING-INF/06, ING-INF/07, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/35, ING-INF/04), di cui almeno 18 CFU negli ambiti caratterizzanti previsti per la Classe di Laurea L-9 "Ingegneria Industriale" (ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/35, ING-INF/04)

La preparazione personale è valutata sulla base del voto di laurea triennale.

Per quanto riguarda la conoscenza della lingua Inglese, viene richiesto come prerequisito all'ammissione un livello B2 o equivalente.

Il regolamento didattico del corso di studio disciplina le modalità con cui è effettuata la verifica del possesso dei requisiti curriculari e della preparazione personale.

Caratteristiche della prova finale **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale consiste nella presentazione di una relazione scritta, elaborata in modo originale sotto la supervisione di un docente relatore, discussa in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti che esprimerà in centodecimi la valutazione complessiva. Le attività relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento della laurea saranno svolte dallo studente con modalità quali l'osservazione, la ricerca, interventi sperimentali in situazioni di laboratorio o sul campo.

La redazione e la discussione della prova finale è in lingua inglese.

In generale, il corso di laurea segue nella gestione dell'esame di laurea l'impostazione definita dalla Scuola di Ingegneria e quindi comune a tutti i corsi di laurea magistrale di Ingegneria.

Ai sensi della normativa in vigore e del Regolamento Didattico di Ateneo (art.3, comma 4), il corso di studio provvede al rilascio, su richiesta degli interessati, di un certificato (diploma supplement) che riporta, anche in lingua inglese e secondo modelli conformi a quelli adottati dai Paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito da ogni studente per conseguire il titolo.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

La proposta di istituzione di un CdS in Management Engineering (Classe LM 31 INGEGNERIA GESTIONALE) in lingua inglese è fondata principalmente: i) sull'analisi delle esigenze del territorio, rilevate attraverso la consultazione formale e informale delle parti interessate che evidenziano, tra le altre cose, la duttilità del profilo gestionale per affrontare le sfide poste dall'evoluzione del contesto economico ed industriale, nonché dall'evoluzione delle aziende stesse nella direzione di sempre maggior complessità e dinamicità; ii) sull'evoluzione nel tempo del curriculum Business Technology and Management (BTM) offerto dall'Università degli Studi di Bergamo a partire dall'A.A. 2011-2012 come percorso sperimentale che ha visto crescere il proprio ruolo fino a legittimarsi come proposta formativa robusta, completa e sostanzialmente indipendente dal corso in italiano, registrando un trend in aumento del numero di iscritti; iii) sulla rilevanza dell'internazionalizzazione della figura professionale per aumentare l'"impiegabilità" dei profili in uscita sia a livello locale che a livello internazionale.

Per la sua natura di "ingegnere delle decisioni" in azienda, la figura dell'ingegnere gestionale rappresenta un profilo multidisciplinare che, accoppiato a una forte connotazione internazionale, consente una miglior profilazione dell'offerta formativa. La promozione della dimensione internazionale della didattica attraverso l'offerta di un corso di studio in lingua inglese rappresenta un elemento fondamentale per la crescita della qualità della figura professionale in uscita, in particolar modo a livello magistrale. In risposta alla richiesta di un livello maggiore di internazionalizzazione, l'istituzione di un Corso di Studio in inglese contribuisce positivamente all'apertura internazionale, oltre a consentire una profilazione dello stesso più specifica sia verso gli studenti stranieri che si iscrivono, sia verso gli studenti italiani che cercano in questo corso una apertura internazionale qualificata. In relazione a quest'ultimo punto, è interessante osservare come l'acquisizione di un titolo di Laurea internazionale spendibile in più Paesi a livello globale rappresenti un fattore di attrazione rilevante [1].

Il corso di Management Engineering mantiene quindi gli elementi di forza caratterizzanti la figura dell'ingegnere gestionale quali la trasversalità delle competenze e la visione sistemica rispetto all'azienda e al contesto in cui opera. Diverse fonti riportano uno scenario positivo riguardo alle possibilità di carriera in quest'ambito dell'ingegneria industriale, con un tasso di crescita tra l'8% e il 10% (contro una media per le altre professioni pari al 7%) [2][3][4].

Rispetto al CdS in Engineering and Management for Health, afferente alla stessa classe di laurea LM 31, il CdS in Management Engineering differisce in modo significativo in quanto il primo è caratterizzato da una connotazione fortemente legata alla pianificazione, alla gestione e all'organizzazione delle tecnologie in ambito medico, affrontando tematiche degli ambiti medico e tecnologico.

Rispetto al CdS in Ingegneria Gestionale (curriculum generale in italiano, afferente alla stessa classe di laurea LM 31) gli elementi distintivi di maggior caratterizzazione del CdS in Management Engineering sono: i) enfasi sulla dimensione internazionale delle aziende e dei sistemi economico-produttivi attraverso la focalizzazione delle tematiche affrontate nell'ambito degli insegnamenti ritenuti adeguati in tal senso sugli aspetti che caratterizzano le relazioni economico-industriali a livello globale; ii) approfondimento di metodologie e strumenti a supporto dei processi decisionali data-driven attraverso la trattazione nell'ambito dei diversi insegnamenti dell'applicazione di metodologie e strumenti a supporto dell'analisi dei dati e a supporto dei processi di decision-making; iii) integrazione degli aspetti gestionali, economico-finanziari e tecnologici attraverso la trattazione, nell'ambito degli insegnamenti ritenuti adeguati in tal senso, dell'innovazione tecnologica come leva per la gestione e l'innovazione del business.

Considerando l'offerta formativa di CdS analoghi in altri Atenei, a livello nazionale sono presenti solo cinque CdS in lingua inglese nella classe di Laurea LM 31 (Politecnico di Milano, Università del Salento, Università degli Studi di Siena e Università degli Studi di Trieste, Università degli Studi di Bergamo) [5], di cui uno - Engineering and Management for Health offerto dall'Università degli Studi di Bergamo - ha caratteristiche peculiari che non vedono sovrapposizioni con il corso di Management Engineering. Tre degli altri quattro corsi (Salento, Siena e Trieste) coprono bacini d'utenza differenti in termini geografici. Per quanto riguarda il CdS offerto dal Politecnico di Milano, che in termini geografici insiste su bacini d'utenza limitrofi o sovrapposti a quelli di rilievo per l'Università degli Studi di Bergamo, si può osservare come la proposta formativa sia complementare piuttosto che sovrapposta. Infatti, il CdS in Management Engineering presso l'Università degli Studi di Bergamo è indirizzata (seppur in modo non esclusivo) a formare figure professionali che opereranno in PMI, tipico profilo dimensionale di azienda del tessuto produttivo lombardo, supportandole nel processo di digitalizzazione e internazionalizzazione. Il nuovo CdS in Management Engineering si inserisce dunque a complemento dell'offerta esistente, incrementando la possibilità per gli studenti di accedere a questo tipo di CdS in lingua inglese.

L'internazionalizzazione, infine, genera diversi benefici sia a livello degli studenti che del sistema Paese nel suo complesso nella misura in cui i) indirizza verso le università italiane e il Paese in generale risorse economiche provenienti dall'estero; ii) attrae nel nostro Paese talenti che possano contribuire al suo sviluppo; iii) lega al Paese studenti stranieri che siano domani interlocutori favorevolmente orientati verso l'Italia.

- [1] L'internazionalizzazione della formazione superiore in Italia. Le università. CONTRIBUTI DELLA COMMISSIONE CRUI PER L'INTERNAZIONALIZZAZIONE (<http://www.conferenzaingegneria.it/download/12476/?v=12477>)
[2] https://study.com/articles/Industrial_Engineer%3A_Overview_of_Industrial_Engineering_Career_Education.html
[3] <https://www.raise.me/careers/architecture-and-engineering/industrial-engineers>
[4] <https://www.bls.gov/ooh/architecture-and-engineering/industrial-engineers.htm>
[5] <https://www.universitaly.it/index.php/cercacorsi/universita>

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

L'ordinamento didattico non è stato variato in quanto già conforme al DM 1649/2023.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegnere gestionale
funzione in un contesto di lavoro: Il laureato in Management Engineering può ricoprire ruoli di direzione, coordinamento e controllo volti a: - gestire i processi decisionali (strategici, tattici, operativi) dell'azienda in un contesto internazionale, dinamico e complesso, sia in ambito pubblico che privato; - affrontare e risolvere problemi manageriali (organizzativi e gestionali) complessi, tipici delle moderne aziende operanti nella produzione di beni e servizi nonché nella pubblica amministrazione, attraverso processi decisionali robusti supportati da metodologie quantitative e qualitative; - valutare adeguatamente e gestire l'integrazione tra gli aspetti tecnici, organizzativi, economici e finanziari connessi alle scelte tecnologiche relative sia ai processi produttivi e di erogazione dei servizi sia ai processi decisionali e gestionali; - gestire efficacemente progetti di introduzione dell'innovazione tecnologica in azienda ai diversi livelli; - gestire le relazioni tra i sistemi produttivi dell'impresa e i sistemi informativi di supporto, in particolare valutando l'impatto sui processi da parte di innovazioni tecnologiche, gestionali ed organizzative.
Il corso di laurea intende quindi formare laureati in grado di identificare, analizzare e risolvere i problemi propri delle moderne organizzazioni aziendali - pubbliche e private - operando in un'ampia tipologia di professioni il cui ambito di intervento spazia, a titolo di esempio: dalla pianificazione dei sistemi produttivi alla pianificazione strategica e operativa nelle aree degli acquisti, vendite, marketing, finanza; dalla gestione delle risorse umane al controllo di gestione; dalla gestione dei progetti, della supply chain e della logistica, alla progettazione dei servizi e alla gestione delle aziende pubbliche. Per favorire la dimensione internazionale della figura in uscita, il CdS è erogato in lingua inglese.
competenze associate alla funzione: Le competenze distintive del laureato in Management Engineering sono: - capacità di progettare processi decisionali efficaci e coerenti utilizzando metodi analitici per l'analisi dei dati a supporto dei processi di decision-making ai diversi livelli (strategico, tattico, operativo) e in diversi ambiti; - capacità di identificare le esigenze e le opportunità di innovazione di prodotto, di processo e di business model a livello strategico, con particolare riferimento al ruolo e all'integrazione delle tecnologie abilitanti; - capacità di comprendere e gestire le interdipendenze tra scelte tecnologiche, organizzative e gestionali e di organizzare e gestire progetti di digitalizzazione e di innovazione tecnologica e organizzativa; - capacità di elaborare le strategie aziendali in un'ottica globale; - capacità di progettare e gestire sistemi produttivi, logistici e di erogazione dei servizi; - capacità di gestire la finanza aziendale e analizzare gli investimenti.
sbocchi occupazionali: I laureati del corso di laurea magistrale in Management Engineering potranno trovare occupazione, sia a livello tecnico-gestionale che a livello dirigenziale, nell'ambito delle strutture pubbliche e private, sia nel settore industriale che in quello dei servizi. Più specificatamente il corso prepara professionalità polifunzionali e trasversali su più settori, quali imprese industriali, società di pubblica utilità, servizi logistici integrati, servizi nell'area sanità, servizi di manutenzione e post vendita, consulenza organizzativa, manageriale e direzionale, consulenza finanziaria.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none">• Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.7.0)• Specialisti in attività finanziarie - (2.5.1.4.3)• Specialisti dell'organizzazione del lavoro - (2.5.1.3.2)• Specialisti della gestione e del controllo nelle imprese private - (2.5.1.2.0)• Specialisti nell'acquisizione di beni e servizi - (2.5.1.5.1)• Analisti di mercato - (2.5.1.5.4)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none">• ingegnere dell'informazione (previo superamento dell'esame di abilitazione alla professione di ingegnere)• ingegnere industriale (previo superamento dell'esame di abilitazione alla professione di ingegnere)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria gestionale	ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 Automatica	60	87	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	60 - 87
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	24	12

Totale Attività Affini	12 - 24
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	8	12	
Per la prova finale	11	11	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		1	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	

Totale Altre Attività	20 - 44
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	92 - 155

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe)

Note relative alle altre attività

La voce 'Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro' nell'ambito delle 'Altre attività' è riconducibile ad attività complementari alla prova finale, quali ad esempio partecipazione a seminari ed eventi su tematiche coerenti con il percorso di studi, attività di academic writing e business writing, attività rivolte alla preparazione di una presentazione e similari, eventualmente erogate nell'ambito di altri insegnamenti.

Tra le altre attività formative è stato previsto un numero di CFU per quanto concerne le 'Ulteriori conoscenze linguistiche' in modo tale da consentire agli studenti stranieri di acquisire adeguata conoscenza della lingua italiana nel corso di laurea, qualora non presentino adeguate certificazioni di conoscenza dell'italiano.

Inoltre, i CFU attribuiti ai 'Tirocini formativi e di orientamento' hanno lo scopo di permettere la flessibilità necessaria nella configurazione da parte dello studente del proprio percorso formativo, garantendo la possibilità di svolgere tirocini formativi utili al completamento delle competenze e del profilo professionale.

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 27/11/2024