

Università	Università degli Studi di CATANIA
Classe	L-9 R - Ingegneria industriale
Nome del corso in italiano	Ingegneria gestionale <i>adeguamento di:</i> <i>Ingegneria gestionale (1430211)</i>
Nome del corso in inglese	Management engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Data di approvazione della struttura didattica	18/03/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	18/03/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	03/10/2023 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	30/01/2024
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica (Dieei)
Altri dipartimenti	Ingegneria civile e architettura (DICAR)
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	• Ingegneria industriale • Ingegneria per la Transizione Ecologica
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-9 R Ingegneria industriale

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati in grado di collaborare alla ideazione, alla progettazione, allo sviluppo e alla gestione di apparecchiature, sistemi, processi, impianti e tecnologie innovative nell'area dell'ingegneria industriale. Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono pertanto:- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi dell'ingegneria; - conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria industriale al fine di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;- essere capaci di utilizzare tecniche e soluzioni ingegneristiche per la progettazione, la simulazione, la verifica e la gestione di componenti, dispositivi, apparecchiature, sistemi e processi;- essere capaci di condurre esperimenti e analizzare e interpretare i risultati;- possedere gli strumenti per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, con particolare riferimento agli ambiti caratterizzanti dell'ingegneria industriale.b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono in ogni caso:- attività dedicate all'acquisizione di conoscenze della matematica e delle altre scienze di base;- attività dedicate all'acquisizione di conoscenze fondamentali nelle discipline dell'ingegneria industriale afferenti ad almeno tre ambiti caratterizzanti.

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

Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono:- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale.- avere capacità relazionali e decisionali ed essere in grado di operare in gruppi di lavoro;- essere in grado di valutare 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;- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi della classe potranno svolgere attività professionali in diversi ambiti, concorrendo alla ideazione, alla progettazione, alla gestione, e alla produzione di componenti, dispositivi, apparecchiature, sistemi e materiali per la diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere; società di servizi per la gestione di apparecchiature e impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati;- area dell'ingegneria chimica: industrie di processo nei comparti chimico, biotecnologico, alimentare, farmaceutico, energetico; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;- area dell'ingegneria elettrica: industrie per la produzione di apparecchiature e macchine elettriche e di sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la trasformazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio e il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati; - area dell'ingegneria energetica: aziende di servizi ed enti operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; studi di progettazione in campo energetico; aziende ed enti in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia;- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere; imprese di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, per il project management e il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per il marketing industriale e la finanza, per i servizi digitali;- area dell'ingegneria dei materiali: aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo;- area dell'ingegneria meccanica: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere per la produzione, l'installazione e il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione e sistemi complessi;- area dell'ingegneria navale: cantieri di costruzione di navi, imbarcazioni e mezzi marini; industrie per lo sfruttamento delle risorse marine; compagnie di navigazione; istituti di classificazione ed enti di sorveglianza; aziende navali e istituzioni operanti nel settore della difesa; studi professionali di progettazione e peritali; istituti di ricerca;- area dell'ingegneria nucleare: imprese per la produzione di energia elettronucleare; aziende per l'analisi di sicurezza e d'impatto ambientale di installazioni ad alta pericolosità; società per la disattivazione di impianti nucleari e lo smaltimento dei rifiuti radioattivi; imprese per la progettazione di dispositivi radiogeni per uso medico;- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità per la verifica delle condizioni di sicurezza.

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

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati dei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua

dell'Unione Europea, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

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

Per l'accesso ai corsi della classe sono richieste le seguenti conoscenze e competenze: capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, e di interpretare correttamente il significato di un testo; conoscenze di base nelle scienze matematiche e fisiche; capacità di ragionamento logico.g)

Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche dell'ingegneria industriale, applicando le conoscenze acquisite per l'identificazione, la formulazione e la soluzione di problemi.

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

I corsi della classe devono prevedere: - esercitazioni di laboratorio, anche finalizzate alla conoscenza delle metodiche sperimentali e di trattamento e analisi dei dati; - attività pratiche finalizzate all'analisi e alla soluzione di problemi tipici dell'ingegneria industriale; - attività volte all'acquisizione di soft-skill, quali ad esempio capacità di lavorare in gruppo e sviluppare progetti.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso imprese, enti pubblici e privati e studi professionali.

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

Le parti interessate ai profili culturali/professionali in uscita rappresentano una platea ampia e diversificata. Sia attraverso consultazioni informali sia in occasioni ufficiali, quali gli incontri con il Comitato di Indirizzo del CdS in Ingegneria Industriale è emersa la necessità delle imprese di avere professionisti dotati di competenze tecniche e manageriali, sia nell'ambito industriale che nella pubblica amministrazione. L'interesse degli studenti e dei docenti è risultato evidente negli anni quando, già nel 2017, il Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria Industriale, sollecitato dal Comitato d'Indirizzo prese in considerazione la possibile istituzione dei Curricula Meccanica e Gestionale per differenziare meglio la preparazione di base degli allievi che si iscrivevano ai rispettivi CdLM. Pertanto, nella seduta del 06.02.2020 del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Industriale venne approvata la proposta di istituzione dei Curricula Meccanico, Elettrico e Gestionale, che sono stati attivati nell'a.a. 2020-2021. Il tasso di collocamento nel mercato del lavoro dei laureati del Corso di Laurea Magistrale LM-31, anche in anticipo rispetto al conseguimento del titolo di secondo livello, suggerisce un interesse del mercato anche per i laureati di primo livello con competenze tecniche ed economiche integrate.

In data 3 ottobre 2023, i Direttori del Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica (DIEEI) e del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAr) dell'Università degli Studi di Catania hanno invitato le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni a partecipare ad un incontro finalizzato alla proposta di attivazione congiunta del corso di laurea triennale in Ingegneria Gestionale. L'incontro ha visto la partecipazione in presenza o tramite piattaforma TEAMS di 26 persone tra docenti universitari, rappresentanti di ordini professionali, associazioni di categoria e aziende che operano sul territorio (vedi verbale Allegato). In tale occasione, diversi rappresentanti aziendali hanno evidenziato la forte carenza di ingegneri con competenze manageriali e hanno richiesto una stretta collaborazione con le imprese affinché l'Università possa fungere da ponte per l'inserimento in azienda di studenti e laureati con profili gestionali. Durante le consultazioni, sono stati delineati gli obiettivi del corso di laurea proposto, con particolare enfasi sull'organizzazione del curriculum gestionale (da sostituire con il nuovo Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale) e la Laurea Magistrale corrispondente, evidenziando il filo conduttore che avrebbe guidato la progettazione del corso di laurea, pensandolo come strettamente integrato con la corrispondente Laurea Magistrale.

Dalle consultazioni è risultata chiara l'esigenza di sviluppare competenze multidisciplinari, inclusa la modellizzazione di strutture organizzative per il miglioramento delle performance, la gestione dell'innovazione e della sostenibilità. L'obiettivo è stato quello realizzare un profilo flessibile, non circoscrivendo le competenze al solo ambito dell'ingegneria industriale ma garantendo la possibilità di operare in diversi settori produttivi e ambiti applicativi nel miglioramento dei processi aziendali, quali quello dell'informazione, attraverso un focus su analisi di dati e business intelligence, dei servizi, la pubblica amministrazione ed il settore civile. Per assecondare tali esigenze, la progettazione del corso ha, quindi, previsto di introdurre un corso specifico di "Metodi di ottimizzazione per l'ingegneria", deputato a fornire gli elementi di base della modellazione e della ottimizzazione dei processi ed è stata prevista tra le competenze da sviluppare anche una disciplina di ambito civile-strutturale. Infine, per garantire flessibilità al piano formativo e consentire nelle lauree magistrali lo sviluppo di competenze di più alto livello nel settore della sostenibilità, dei trasporti, della gestione dei servizi e della gestione dell'innovazione tecnologica e organizzativa, di processo e di prodotto tra le discipline affini sono ammesse attività del settore civile e del settore dell'informazione.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La progettazione del CdS L-9 in Ingegneria Gestionale è stata condivisa dai due Dipartimenti di Ingegneria e prevede alcune modifiche ed integrazioni al Curriculum gestionale del CdL in Ingegneria Industriale nella stessa classe di laurea L-9, attualmente attivo presso UNICT ma che sarà, contestualmente, disattivato.

a) Obiettivi culturali del CdL

Il Corso di Laurea in Ingegneria gestionale è caratterizzato da un ampio spettro disciplinare che intende fornire al laureato conoscenze, competenze e abilità che gli consentano di operare in contesti innovativi in cui le variabili tecnologiche interagiscono in modo complesso con quelle economiche e organizzative. La versatilità nelle competenze e nei metodi di gestione caratteristici dell'ingegnere gestionale rende questa figura professionale di particolare interesse per il mondo del lavoro sia nell'ambito delle aziende private di produzione di beni e servizi sia nella pubblica amministrazione. La preparazione dello studente sarà, caratterizzata da un ampio spettro disciplinare, nel rispetto dei tradizionali canoni culturali degli indirizzi della Classe Industriale, senza trascurare di fornire conoscenze, competenze e abilità multidisciplinari che consentono all'ingegnere gestionale di essere identificato come professionista in grado di operare in contesti innovativi e/o ad alta complessità, dominati da una stretta interrelazione tra elementi tecnologici, economici, finanziari, umani ed organizzativi. L'ingegnere gestionale è, all'interno delle organizzazioni private e pubbliche, di tutte le dimensioni, elemento essenziale per l'ottimizzazione dei processi aziendali a garanzia della sostenibilità.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per il CdL

I laureati del Corso di Studi in Ingegneria Gestionale avranno:

- solide conoscenze degli aspetti metodologici-operativi della matematica, della fisica, della chimica, dell'informatica e dell'economia che sapranno utilizzare per interpretare e descrivere problemi ingegneristici;
- conoscenze di base degli aspetti metodologici-operativi delle altre scienze dell'ingegneria industriale e dell'informazione e specificatamente dell'ingegneria elettrica, dell'ingegneria meccanica e scienza dei materiali con cui si potranno confrontare sul piano scientifico e professionale attraverso le funzioni aziendali che rivestiranno o con cui si troveranno a collaborare;
- conoscenze e competenze dell'area dell'ingegneria gestionale che includono la conoscenza di impianti industriali, progetti e processi aziendali; gli studenti dovranno sviluppare competenze nell'organizzazione e nella gestione delle risorse, nonché nelle attività di monitoraggio e controllo finalizzate all'ottimizzazione di tali risorse in un'ottica di sostenibilità dei processi. Il corso fornisce una comprensione dettagliata delle strutture organizzative aziendali e dei principi fondamentali della cultura d'impresa.

L'offerta formativa prevede, al momento un unico percorso, che sarà sviluppato attraverso discipline di base dell'ingegneria (minimo 36 CFU) e dell'ingegneria industriale, in particolare, che saranno affrontate nei primi due anni di corso, lasciando spazio, nel terzo anno, alle discipline caratterizzanti dell'ingegneria gestionale (minimo 45 CFU). Potrà essere prevista, in futuro, l'attivazione di curricula che possono meglio delineare, all'interno di un progetto formativo unitario, il profilo professionale dell'ingegnere gestionale che opera in settori e ambiti applicativi diversi. Con la stessa logica sono previste, all'interno del profilo culturale progettato, attività affini ben superiori al minimo richiesto di 18 CFU, in settori scientifico-disciplinari non previsti per le attività di base e/o caratterizzanti, definite dal D.M. n. 1648 del 19/12/2023.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per il CdL

I laureati del Corso di Studi in Ingegneria Gestionale devono dimostrare di aver acquisito competenze di diversa natura:

- capacità di identificare, formulare e risolvere problemi ingegneristici di diversa complessità, mediante l'applicazione di metodi, tecniche e strumenti di calcolo e di misura all'avanguardia;
- competenze tecniche trasversali per la gestione di componenti di macchine ed impianti elettrici, di sistemi meccanici, di impianti termotecnici, nonché per la gestione di sistemi di produzione e impianti industriali, in genere, tenendo conto delle problematiche di sicurezza e sostenibilità;

- capacità di comprendere le proprie responsabilità professionali ed etiche con particolare attenzione all'impatto sociale, economico e ambientale dei sistemi industriali nel contesto socio-economico e fisico-ambientale;
- conoscenza delle possibili strutture organizzative aziendali e dei principi essenziali della cultura di impresa;
- abilità avanzate nella gestione delle relazioni interpersonali e nell'assunzione di decisioni in contesti ingegneristici complessi;
- possesso di strumenti cognitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze, riconoscendo l'importanza di un apprendimento costante nel contesto evolutivo dell'ingegneria e della gestione aziendale.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali del CdL

Le discipline delle aree caratterizzanti avranno l'obiettivo di fare sviluppare competenze sulla progettazione e analisi dei processi sia in ambito industriale sia nei servizi sia nella pubblica amministrazione; sulla gestione, attraverso software commercialmente disponibili, di processi, impianti e sistemi; sul monitoraggio di macchine caratterizzate da complessità medio/bassa; sulla individuazione di elementi tecnologici atti al monitoraggio di sistemi meccanici ed elettrici di media/bassa complessità; sulla progettazione di sistemi industriali di medio/bassa complessità con particolare attenzione alla organizzazione e gestione delle risorse umane, economiche e materiali e al monitoraggio e controllo finalizzati alla ottimizzazione dell'uso delle suddette risorse. Le attività caratterizzanti comprenderanno discipline fondamentali dei quattro settori scientifico disciplinari che caratterizzano l'Ingegneria Gestionale. La formazione dell'Ingegnere Gestionale fornirà una base solida per affrontare sfide complesse nell'ambito aziendale e industriale, preparando i laureati a contribuire in modo significativo sia in un contesto accademico avanzato che in situazioni pratiche nel mondo del lavoro. Il corso, infatti, presenta una strutturazione che favorisce la prosecuzione degli studi finalizzata a conseguire il titolo di secondo livello in Ingegneria Gestionale Magistrale LM-31 ma consente anche l'accesso nel mercato del lavoro in ruoli di livello junior, con un adeguato livello di autonomia, garantito dalla flessibilità nella formazione culturale, del laureato.

Le conoscenze e capacità di comprensione saranno acquisite mediante la frequenza dei corsi e di tutte le attività integrative e laboratoriali che saranno esplicitamente previste nel piano formativo o inserite nei diversi insegnamenti come elementi applicativi dei contenuti teorici. Decisivo sarà lo studio individuale che potrà essere stimolato e sostenuto da azioni di tutoraggio organizzate dal Corso di studi.

Il percorso formativo del CdS è articolato nei tre anni in modo tale da sviluppare le discipline di base nel corso dei primi tre semestri e di riservare ai rimanenti tre semestri le discipline più specificatamente ingegneristiche.

Le verifiche delle conoscenze acquisite ed i conseguenti giudizi si baseranno principalmente sullo svolgimento di test intermedi ed esami finali, che potranno prevedere prove scritte, prove orali, prove pratiche o di laboratorio, stesura di elaborati/progetti di gruppo o individuali.

Una certa flessibilità nella definizione del piano di studi è garantita da 12 CFU disponibili per gli insegnamenti a scelta.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dal CdL

Oltre che in italiano, le laureate e i laureati del CdL devono essere in grado di comunicare, in forma scritta e orale, in inglese, attraverso l'uso appropriato di espressioni tecniche e lessici disciplinari specifici. L'utilizzo di testi e documentazione didattica in lingua straniera sarà favorito per sviluppare abilità comunicative efficaci e sarà favorita l'acquisizione di competenze di livello non inferiore a B1. L'accertamento della competenza linguistica avverrà attraverso una prova di idoneità.

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

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Si richiedono, altresì (ferme restando le attività di orientamento, coordinate e svolte dall'Ateneo e/o dal Dipartimento le seguenti conoscenze e competenze, in particolare: i) buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta, ii) adeguata capacità di ragionamento logico-deduttivo, iii) capacità di rielaborare e mettere in relazione i concetti in proprio possesso per interpretare correttamente il significato di un testo, iv) capacità di utilizzare i concetti fondamentali della matematica elementare e delle scienze sperimentali per risolvere un problema.

Le modalità di verifica di tale preparazione e gli eventuali obblighi formativi da attribuire agli studenti sono specificati all'interno del regolamento del corso di studio.

g) Caratteristiche della prova finale per il CdL

La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche dell'ingegneria gestionale, applicando le conoscenze acquisite per l'identificazione, la formulazione e la soluzione di problemi. Essa consisterà nella presentazione di un elaborato di fine corso, al quale vengono attribuiti 3 CFU, finalizzato ad accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti del corso di studio su un tema assegnato da un docente appartenente al corso di studio

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste dal CdL

Il CdL intende promuovere, almeno nelle discipline dei settori caratterizzanti, il ricorso a esercitazioni e attività laboratoriali, finalizzate allo sviluppo di competenze e abilità sui metodi di rilevazione, trattamento e analisi di dati di interesse dell'ingegneria gestionale; attività pratiche finalizzate all'analisi di casi studio e alla soluzione di problemi tipici dell'ingegneria gestionale; attività volte all'acquisizione di soft-skill, quali ad esempio la capacità di lavorare in gruppo, sviluppare progetti e migliorare l'efficacia comunicativa. Competenze analoghe potranno essere acquisite dagli studenti e dalle studentesse nell'ambito delle altre attività formative per l'inserimento nel mondo del lavoro o attraverso tirocini.

i) Tirocini previsti dal CdL

Gli studenti potranno acquisire fino a 3 CFU attraverso la frequenza di un tirocinio formativo e/o di orientamento, in Italia o all'Estero, presso imprese, enti pubblici e privati, studi professionali o strutture dell'Ateneo che possano consentire l'approfondimento applicativo di metodi, strumenti, tecniche, software tipici dell'ingegneria gestionale e/o la conoscenza dei processi operativi in settori e ambiti applicativi di interesse per il profilo dell'ingegnere gestionale.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

L'approccio progettuale del CdS considera l'affinità dei settori sia in termini di formazione ingegneristica caratterizzante la più ampia Classe di Laurea L-9 dell'ingegneria industriale sia in termini di settori applicativi, anche non industriali, in cui un ingegnere gestionale può trovarsi ad operare (area dell'ingegneria civile, dell'informazione, economia). Le attività affini saranno, quindi, destinate ad ampliare la versatilità della figura professionale delineata rispetto a diversi ambiti applicativi, consentendogli di acquisire approcci metodologici, strumenti e conoscenze spendibili in diversi contesti professionali.

Le discipline di settori affini che saranno proposte nel progetto formativo manterranno una forte connotazione nell'ambito dei sistemi di produzione facendo sì che i laureati del Corso di Studi in Ingegneria Gestionale sviluppino conoscenze teoriche e competenze pratiche nell'ambito economico, nell'ambito della gestione e del miglioramento delle prestazioni di sistemi e impianti di produzione e di servizio. Tali attività sono ritenute essenziali nella formazione di un/una ingegnere che abbia una visione completa dei sistemi che deve supervisionare e/o gestire, sapendo descriverne gli elementi essenziali attraverso rappresentazioni grafiche, sapendo identificare, valutare e trattare gli elementi critici da un punto di vista della operatività tecnica ed economica, con una attenzione particolare al monitoraggio delle prestazioni e alla sicurezza.

Le attività affini e integrative sono di grande interesse per il corso di studi, considerando la notevole versatilità e l'ampia gamma di prospettive professionali che il corso di Laurea mira a fornire oltretutto per le caratteristiche del mercato del lavoro locale che, non possedendo una spiccata connotazione verso ambiti gestionali specifici, suggerisce di fornire al laureato competenze ampie e diversificate che gli consentano di adattarsi a contesti differenti.

Mantenere un range non troppo ristretto dei CFU da dedicare a tali attività, pur nel rispetto dei limiti imposti dalla normativa, rende possibile l'attivazione di curricula che mirino a delineare percorsi professionali in ambiti applicativi differenziati. Eventuali competenze aggiuntive potranno essere sviluppate nei corsi di laurea magistrale offerti presso l'Ateneo.

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)

Gli insegnamenti dell'area di base forniscono la conoscenza e la capacità di comprensione dei metodi matematici e dei fenomeni fisici e chimici essenziali per le discipline ingegneristiche. Le materie delle aree caratterizzanti ed affini hanno l'obiettivo di formare gli allievi ingegneri gestionali attraverso l'acquisizione delle seguenti conoscenze e competenze: conoscere gli aspetti teorico/pratici nonché le principali metodologie di progettazione e gestione oggetto delle discipline costituenti il corso di studi; essere in grado di comprendere problemi anche di elevata complessità ed inerenti alla produzione, al trasferimento ed utilizzazione dell'energia; conoscere le metodologie e gli strumenti per la misura delle grandezze significative di un processo/impianto; conoscere le metodologie di progettazione e analisi dei processi sia in ambito industriale sia nei servizi e nella pubblica amministrazione; individuare gli strumenti informatici per la gestione delle informazioni che meglio si addicono a problematiche di supervisione e controllo; gestire e sviluppare programmi di gestione del monitoraggio di macchine, sistemi e impianti caratterizzati da complessità medio/bassa. Le conoscenze e capacità di comprensione saranno acquisite mediante la frequenza dei corsi e di tutte le attività integrative e di laboratorio previste nel piano formativo. Decisivo sarà lo studio individuale che potrà essere stimolato e sostenuto da azioni di tutoraggio organizzate dal Corso di studi. La verifica delle conoscenze acquisite ed il conseguente giudizio si baserà principalmente sullo svolgimento di test intermedi ed esami finali.

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

Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito adeguate capacità di applicare metodi matematici per modellare e analizzare problemi ingegneristici e per interpretare fenomeni fisici e chimici, utilizzando quantitativamente le leggi che li governano. In particolare, i laureati dovranno acquisire la capacità di identificare i problemi, di individuarne e definirne le condizioni al contorno, di esaminare e valutare le possibili soluzioni, di scegliere la soluzione più appropriata e di svilupparla fino alla sua corretta applicazione. Ciò avverrà anche attraverso lo sviluppo della capacità di applicare le proprie conoscenze per la comprensione di articoli tecnici e manuali, anche in lingua inglese, per l'individuazione di elementi fondamentali di un problema tecnico di ingegneria gestionale anche negli ambiti dell'ingegneria industriale.

Per promuovere l'acquisizione di competenze con senso critico, saranno implementate attività pratiche, tra cui lo sviluppo di project work. Queste attività potranno essere svolte sia in modo individuale che in gruppo, offrendo agli studenti l'opportunità di applicare le conoscenze teoriche acquisite in contesti pratici. Le conoscenze acquisite devono fornire al laureato le competenze per esprimere in forma grafica elementi e visioni progettuali utili a fornire un contributo professionale specifico all'intero iter di sviluppo e gestione di un nuovo prodotto o processo, soprattutto per quanto riguarda le problematiche gestionali.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato in Ingegneria gestionale dovrà saper analizzare in piena autonomia un sistema sia dal punto di vista fisico sia dal punto di vista organizzativo e interpretarne i comportamenti e le prestazioni ai fini della sua ottimizzazione. La sua autonomia si dovrà manifestare nell'utilizzo di codici di calcolo orientati all'analisi dei dati e delle prestazioni e all'ottimizzazione dei processi e nel reperire le fonti di conoscenza necessarie per seguire le soluzioni dei problemi. Egli dovrà possedere una costante propensione verso l'aggiornamento delle conoscenze tecniche mediante la frequenza di appropriati seminari. L'autonomia decisionale sarà sviluppata durante lo svolgimento di esercizi ed esercitazioni, intese non come pura esecuzione di calcoli o applicazione di formule, ma mirate allo sviluppo della capacità di analisi di soluzioni in alternativa da valutare tramite le proprie conoscenze teoriche. La verifica di questa abilità si baserà principalmente sulla valutazione e discussione critica, collettiva ed individuale, degli elaborati prodotti (rapporti, presentazioni, studi di fattibilità e similari).

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati in ingegneria gestionale dovranno avere competenze nella progettazione e nella gestione di sistemi complessi. Dovranno altresì essere in grado di relazionarsi con gruppi di lavoro per il conseguimento degli obiettivi di progetto. Dovranno essere in grado di tramettere i risultati delle proprie attività sia in forma sintetica (schemi e disegni) che mediante la redazione di relazioni e note tecniche. Dovranno essere in grado di relazionarsi anche con maestranze ed interlocutori meno specializzati in altri settori industriali.

Le abilità comunicative saranno sviluppate proponendo agli allievi la produzione realistica di rapporti, presentazioni, studi di fattibilità e similari che saranno valutati attraverso colloqui individuali e di gruppo, che consentiranno agli studenti di confrontarsi, condividere prospettive e affinare le proprie soft skills.

Questo approccio pratico non solo arricchirà l'esperienza formativa degli studenti ma contribuirà anche a sviluppare competenze trasversali cruciali, come il lavoro di squadra, la risoluzione dei problemi e la comunicazione efficace.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato in ingegneria gestionale dovrà possedere sufficienti doti di adattamento all'evoluzione tecnologica nel settore meccanico, elettrico, informatico e nell'automazione dei sistemi in diversi settori produttivi di ambito industriale, civile e operations.

Dovrà possedere una adeguata sensibilità alle problematiche di sviluppo sostenibile. A tal fine dovrà essere in grado di aggiornare costantemente le proprie conoscenze nell'ambito delle tecniche di progettazione e gestione di sistemi industriali. Il percorso formativo della laurea triennale in Ingegneria gestionale prevede l'utilizzo di metodologie didattiche che stimolino l'autonomia di apprendimento e nello stesso tempo la capacità di lavorare in gruppo. A tal fine molti insegnamenti prevedono la stesura di elaborati individuali e di gruppo. L'elaborato di fine corso rappresenterà un verifica finale delle capacità e dell'autonomia del laureato.

Conoscenze richieste per l'accesso

(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per essere ammessi ad un Corso di Laurea occorre essere in possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Si richiede altresì (ferme restando le attività di orientamento, coordinate e svolte ai sensi dell'articolo 11, comma 7, lettera g) il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale, in particolare: i) buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta, ii) adeguata capacità di ragionamento logico deduttivo, iii) capacità di rielaborare e mettere in relazione i concetti in proprio possesso, iv) capacità di utilizzare i concetti fondamentali della matematica elementare e delle scienze sperimentali per risolvere un problema.

Le modalità di verifica di tale preparazione e gli eventuali obblighi formativi da attribuire agli studenti sono debitamente esplicitati nella relativa documentazione (quadri SUA-CdS e punti specifici del Regolamento didattico del CdS).

Il punteggio minimo per essere ammessi senza obblighi formativi aggiuntivi (OFA) sarà definito nel Regolamento didattico del CdS.

Gli eventuali OFA dovranno essere assolti entro il primo anno e potranno essere cancellati superando specifici test che verranno somministrati a cura del CdS.

Fino al superamento degli OFA, nel primo anno di iscrizione, non sarà consentito agli studenti di sostenere gli esami di profitto; mentre al secondo anno, eventualmente permanendo il mancato superamento degli OFA, gli studenti saranno iscritti d'ufficio con lo status di studenti a tempo parziale, come previsto da Regolamento Didattico di Ateneo.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche dell'ingegneria industriale, applicando le conoscenze acquisite per l'identificazione, la formulazione e la soluzione di problemi.

Essa consisterà nella presentazione di un elaborato di fine corso finalizzato ad accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti del corso di studio su un tema assegnato da un docente appartenente, di norma, al corso di studio. Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU.

Per essere ammesso alla prova finale, lo studente deve aver regolarmente frequentato tutte le attività formative, aver superato tutti gli esami di profitto previsti nel proprio piano degli studi ed avere conseguito i crediti previsti dall'ordinamento. Le modalità di svolgimento e di valutazione della prova finale saranno elaborate in analogia al Corso di Laurea L-9 in Ingegneria Industriale e rese pubbliche nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

La classe L-9 delle lauree in Ingegneria industriale contiene al suo interno 12 ambiti disciplinari in cui i settori caratterizzanti che si ripetono su più classi sono molto pochi, sottolineando le caratteristiche peculiari molto spiccate di ciascun ambito.

Presso l'Università di Catania, l'attuale corso L-9 in Ingegneria industriale è l'unico corso triennale a cui seguono attualmente quattro lauree magistrali rientranti negli ambiti disciplinari dell'Ingegneria industriale.

In particolare, i due Dipartimenti di Ingegneria DIEEI e DICAr, che gestiscono attualmente rispettivamente un CdL L-9 in Ingegneria Industriale con curriculum Gestionale e un CdLM LM-31 in Ingegneria Gestionale, sono parimenti interessati a promuovere la nascita di un altro Corso di Laurea nella classe L-9 che risulti svincolato dall'attuale CdS L-9 in Ingegneria Industriale e che possa presentarsi come primo livello da cui, in continuità, si possano proseguire gli studi nel CdS LM-31 in Ingegneria Gestionale, con una maggiore caratterizzazione delle competenze di base dell'ambito gestionale.

L'esigenza è emersa anche da un'analisi del territorio che richiede un'offerta formativa varia, innovativa, multidisciplinare e flessibile, evidenziandosi anche dal confronto con le parti sociali rappresentative della produzione di beni e servizi, delle professioni, che si è soffermato su fabbisogni formativi specifici meglio orientati agli sbocchi professionali che il territorio come pure il mercato del lavoro a livello nazionale e internazionale possono offrire.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegnere gestionale junior
funzione in un contesto di lavoro: I laureati in Ingegneria gestionale trovano collocazione nei ruoli aziendali per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, il project management e il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale e la finanza, per i servizi digitali, per la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi.
competenze associate alla funzione: Metodi, strumenti e tecniche qualitative e quantitative per il dimensionamento e la gestione di impianti e sistemi in processi produttivi primari e secondari, per l'analisi e il controllo dei costi e degli investimenti, per l'ottimizzazione dei processi operativi, per la gestione dei progetti. Competenze tecniche utili alla gestione tecnico-economica di impianti meccanici, termotecnici, elettrici e sistemi di automazione. Soft skills per la gestione organizzativa e delle risorse umane.
sbocchi occupazionali: Gli sbocchi occupazionali riguardano diversi ambiti, comprendenti attività quali la progettazione di sistemi, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi (anche di consulenza) e nelle amministrazioni pubbliche. I laureati in Ingegneria gestionale trovano collocazione nei ruoli aziendali per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, il project management e il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale e la finanza, per i servizi digitali, per la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi. Il laureato può dedicarsi anche alla libera professione. Il laureato in Ingegneria Gestionale triennale potrà svolgere il ruolo di progettista junior e conduttore di sistemi logistico-produttivi, operatore tecnico d'impianto o di laboratorio, planner di attività di manutenzione e installazione, operatore commerciale, impiegato, dirigente, libero professionista, assistente al Project Manager, gestore di sistemi che utilizzano tecnologie innovative.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
• Tecnici della produzione di servizi - (3.1.5.5.0.) • Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi - (3.3.1.5.0.) • Tecnici della conduzione e del controllo di catene di montaggio automatiche - (3.1.4.1.5.) • Tecnici della produzione manifatturiera - (3.1.5.3.0.)

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica SECS-S/01 Statistica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	30	42	-
Fisica e chimica	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	24	27	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		

Totale Attività di Base	54 - 69
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici	6	12	-
Ingegneria energetica	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale	6	12	-
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	42	60	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	54 - 84
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	24	36	18

Totale Attività Affini	24 - 36
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	15
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
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		0	3
Totale Altre Attività		19 - 36	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	151 - 225

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

Note relative alle altre attività

Le ulteriori attività formative potranno cambiare nei manifesti dei diversi anni, stante la diversa provenienza degli allievi da differenti ordinamenti. Il CdL intende promuovere lo sviluppo della conoscenza delle lingue e di competenze e abilità informatiche e telematiche avanzate, come pure le attività di sviluppo delle soft skills.

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

L'ampio intervallo di CFU previsto è tale da permettere in futuro eventuali percorsi curriculari più specifici per l'Ingegneria gestionale, congruentemente all'ampio spettro culturale, che caratterizza detta Laurea.
Gli ambiti disciplinari specificati nelle attività caratterizzanti sono quelle che adottano un approccio sistemistico più affine a quello dell'ingegneria gestionale e sono trasversalmente presenti nei settori industriali produttivi, di servizio e della pubblica amministrazione nei quali il laureato potrà trovarsi ad operare. Rappresentano, inoltre, elementi essenziali per l'innovazione tecnologica, di processo e di prodotto e per la transizione energetica in atto nelle imprese private e pubbliche.

RAD chiuso il 18/03/2024