

Università degli Studi dell'Aquila
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea
in INGEGNERIA INDUSTRIALE
D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2019/2020

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	INGEGNERIA INDUSTRIALE
Denominazione del corso in inglese	INDUSTRIAL ENGINEERING
Classe	L-9 Classe delle lauree in Ingegneria industriale
Facoltà di riferimento	
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria industriale e dell informazione e di economia
Altri Dipartimenti	Dipartimento di Ingegneria civile, edile - architettura, ambientale Dipartimento di Ingegneria e scienze dell informazione e matematica Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in INGEGNERIA INDUSTRIALE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	

INGEGNERIA INDUSTRIALE

Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	L'AQUILA (AQ)
Sedi didattiche	L'AQUILA (AQ)
Indirizzo internet	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I3D
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	23/02/2015
Data parere nucleo	25/01/2010
Data parere Comitato reg. Coordinamento	29/01/2010
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	24/11/2009
Massimo numero di crediti riconoscibili	12

Corsi della medesima classe	INGEGNERIA CHIMICA INGEGNERIA ELETTRICA INGEGNERIA GESTIONALE INGEGNERIA MECCANICA
Numero del gruppo di affinità	1

ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Trattasi di corso di nuova istituzione che sostituisce i Corsi di Laurea in Ingegneria Chimica, Elettrica, Gestionale, Meccanica, già attivi nella stessa classe, così conseguendo l'obiettivo della razionalizzazione dell'offerta formativa e della razionale utilizzazione delle risorse.

Il Corso si articola in quattro percorsi formativi:- Ingegneria Chimica, Ingegneria Elettrica, Ingegneria Gestionale, Ingegneria Meccanica. Il Nucleo condivide la scelta di inserire tra i caratterizzanti i settori di base, comuni ai quattro diversi percorsi formativi e di collocare tra gli affini e integrativi i settori che vanno a differenziare tra loro i vari percorsi formativi.

Il Corso ha una organizzazione conforme a quella prevista dal DM 270 e ha ricevuto l'approvazione delle parti sociali.

Gli obiettivi qualificanti e quelli formativi specifici come anche il percorso formativo appaiono congrui, atti a fornire la possibilità di conseguire adeguata conoscenza e capacità di comprensione, di applicazione delle conoscenze acquisite, di approfondimento e ampliamento delle stesse, di sviluppo della necessaria autonomia di giudizio, e delle capacità di comunicazione.

Adeguate le conoscenze richieste per l'accesso. Il Nucleo condivide la posizione assunta dalla Facoltà di prevedere una prova di accesso. Adeguati gli sbocchi professionali.

ART. 3 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

E' stata svolta una Conferenza di Dipartimento il 30 Settembre 2014 con gli stakeholders, principalmente del territorio di riferimento per il CdS, per mostrare la propria attività informativa e raccogliere osservazioni dalle organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni (ordine degli ingegneri, confindustria, confartigianato, associazione piccola industria, ANCE, sindacati, confcommercio, fondazioni bancarie e industriali, etc.) e poli di innovazione regionali. Questa attività di consultazione e' comunque continua e svolta nell'ambito delle attività di tirocinio e tesi di laurea fatte presso aziende convenzionate con il DIIIIE. Sono piu' di 240 le aziende che hanno stipulato con il DIIIIE convenzioni per tirocini formativi. A queste vanno aggiunti i contratti di ricerca e sviluppo che costituiscono un altro importante feedback per la definizione di una offerta formativa aderente alle esigenze dei settori dell'ingegneria industriale.

Data del parere: 24/11/2009

ART. 4 Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il CCRUA ha approvato la nuova istituzione del corso di laurea in Ingegneria Industriale (Classe L-9), avendo constatato che la Facoltà di Ingegneria dell'Ateneo dell'Aquila intende operare una mera riduzione del numero dei corsi di studio presenti nel RAD all'interno di ogni classe di laurea triennale, e che tale opera di razionalizzazione è stata effettuata alla luce di quanto riportato nella nota Miur 160 del 4 settembre 2009.

ART. 5 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea in Ingegneria Industriale forma laureati con una solida preparazione nelle discipline di base, nelle materie culturalmente fondanti dell'ingegneria industriale e di valore trasversale rispetto ai diversi ambiti, privilegiando gli aspetti metodologici. Gli obiettivi formativi sono così sommariamente descrivibili:

- Conoscenza degli strumenti matematici, delle basi scientifiche fisiche e chimiche utili per la comprensione delle applicazioni ingegneristiche. Gli insegnamenti relativi sono impartiti al primo anno comune negli ambiti disciplinari della matematica, informatica e statistica, della fisica e chimica.
- Conoscenza dei fondamenti delle scienze tecniche e delle metodologie utilizzate nell'ambito dell'ingegneria industriale; conoscenze e capacità operativa di buon livello, negli aspetti trasversali dell'ingegneria: elettrotecnica, meccanica applicata, scienza dei materiali, informatica, fenomeni di trasporto del calore e della materia, termo-fluidodinamica, macchine, scienza delle costruzioni, metodi di rappresentazione tecnica, aspetti economici ed organizzativi delle aziende. Gli insegnamenti in cui sono impartite queste conoscenze sono prevalentemente classificati nella "attività caratterizzanti" e sono in settori scientifico disciplinari raggruppati in 4 ambiti disciplinari diversi. Essi sono prevalentemente erogati al secondo anno e costituiscono un insieme di contenuti omogenei trasversali rispetto al curricula in cui si articola il corso di studi;
- Conoscenze di specializzazione di orientamento per sei ambiti industriali (meglio individuati nel regolamento didattico) erogate mediante altrettanti curriculum. Queste conoscenze servono ad orientare lo studente al lavoro come Ingegnere Junior o alla prosecuzione in percorsi formativi magistrali nelle classi di laurea: LM22 Ingegneria Chimica; LM28 Ingegneria Elettrica; LM31 Ingegneria Gestionale; LM33 ingegneria Meccanica; LM21 Ingegneria Biomedica. Gli insegnamenti in cui sono impartite queste conoscenze sono prevalentemente classificate nella tipologia "attività formative affini o integrative" e raggruppati in ambiti di affinità definiti sulla base dei curricula in cui si articola il corso di studi:
 - Ingegneria Biomedica (ambito di affinità A16);
 - Ingegneria Chimica (ambito di affinità A14);

- Ingegneria Elettrica (ambito di affinità A13);
- Ingegneria Elettronica Industriale (ambito di affinità A15);
- Ingegneria Gestionale (ambito di affinità A12);
- Ingegneria Meccanica (ambito di affinità A11).

Sono inoltre parte fondamentale dell'obiettivo formativo:

- conoscenze dei vocabolari tecnici, proprietà di linguaggio tecnico (anche in lingua inglese) e capacità di interazione con tecnici specialisti dei diversi settori industriali;
- capacità di affrontare problemi complessi in autonomia e di operare negli svariati ambiti industriali in cui si richiedono competenze interdisciplinari;
- capacità di operare in ambiti in rapida evoluzione con versatilità operativa e con un atteggiamento predisposto all'aggiornamento continuo delle conoscenze e delle capacità operative.

Il conseguimento di questi obiettivi renderà idoneo il laureato alla prosecuzione degli studi magistrali ed all'inserimento nel mondo del lavoro. Egli avrà competenze finalizzate ad un primo impiego in ruoli tecnici ed una capacità di adeguamento delle proprie capacità ai fabbisogni professionali dello specifico contesto.

Il raggiungimento degli obiettivi formativi è pertanto pianificato in un primo anno comune in cui si erogano insegnamenti delle discipline scientifiche di base. Un secondo anno in cui, oltre al completamento della formazione scientifica di base, si eroga una parte comune caratterizzante il corso di laurea che comprende le discipline proprie dell'ingegneria industriale. Un terzo anno orientato ad una specializzazione in alcuni degli ambiti di riferimento per l'industria in cui saranno completate le conoscenze ingegneristiche con contenuti differenziati dipendentemente dal curriculum seguito. A questo scopo il corso di laurea sarà articolato in curricula.

Agli insegnamenti a carattere obbligatorio saranno affiancati insegnamenti a scelta libera con i quali lo studente potrà liberamente adeguare il percorso formativo allo specifico interesse personale. Fermo restando la libertà degli studenti di poter operare delle scelte individuali, saranno suggerite delle scelte che si inseriscono nel piano formativo generale e lo integrano in maniera strutturata.

Il raggiungimento degli obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto. Le attività sono condotte anche in modo da stimolare l'attitudine al lavoro di gruppo, ai rapporti interpersonali ed alla comunicazione.

Il percorso viene erogato in lingua italiana, ma alcuni insegnamenti potranno essere replicati in

lingua inglese.

All'atto della verifica della preparazione personale in ingresso, sarà verificato il livello di conoscenza della lingua inglese. È richiesta l'acquisizione della certificazione della lingua inglese al livello B2 (CERF) o IELTS con livello almeno 6 o certificazione equivalente; per tale acquisizione sono riconosciuti 3 CFU. Per gli studenti che non avranno soddisfatto la verifica sarà erogato al primo anno un apposito insegnamento che consentirà allo studente di raggiungere il livello di conoscenza della lingua inglese richiesto.

Sono previsti crediti per altre attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) che potranno essere acquisiti con insegnamenti professionalizzanti appositamente erogati o con tirocini che possono essere svolti sia nei laboratori dell'Università che (con riferimento particolare agli studenti che non intendono proseguire gli studi) in aziende che ospitano lo studente in rapporto di convenzione.

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

6.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Al termine del processo formativo lo studente avrà acquisito:

- conoscenza e comprensione dei principi matematici, delle scienze di base e scienze applicate che sono alla base dell'ingegneria industriale;
- comprensione sistematica degli aspetti e dei concetti chiave dei settori tipici dell'ingegneria Industriale;
- chiara conoscenza dei fondamenti tecnici dell'ingegneria industriale in generale;
- in funzione del percorso formativo seguito, conoscenza dei contenuti tecnici qualificanti di uno specifico ambito industriale, comprese alcune conoscenze sui più moderni sviluppi applicativi;
- consapevolezza del più ampio contesto multidisciplinare dell'ingegneria.

La formazione metodologica e le informazioni necessarie per consentire allo studente l'acquisizione di tutte le capacità sopra indicate sono distribuite in modo coordinato e progressivo nell'ambito degli insegnamenti e delle altre attività formative proposte dal corso di studio. La verifica delle conoscenze e delle

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

capacità di comprensione viene condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel corso di studio con una attenta pianificazione delle propedeuticità.

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

Al termine del processo formativo lo studente avrà acquisito:

- capacità di applicare le conoscenze acquisite e la propria capacità di comprensione per identificare, formulare e risolvere problemi dell'ingegneria usando metodi consolidati;
- capacità di applicare le conoscenze acquisite e la propria capacità di comprensione per analizzare prodotti, processi e metodi dell'ingegneria;
- capacità di scegliere e applicare in modo appropriato e consapevole i metodi analitici e di modellazione appresi.

Tali capacità sono acquisite attraverso esercitazioni, nelle quali sono anche stimolate le capacità di interagire in gruppo con gli altri studenti (lavori di gruppo nell'ambito di tesine e piccoli progetti), e le capacità tecnico-pratiche attraverso attività di laboratorio.

La verifica delle capacità di applicare la conoscenza viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto, in particolare tramite le prove di esame delle discipline che prevedono un'attività progettuale.

Accanto a queste verifiche intermedie sicuramente la discussione della prova finale rappresenta il momento conclusivo per valutare le capacità del candidato ad applicare le conoscenze acquisite ed a presentarne i risultati ad un caso di studio.

6.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

Al termine del processo formativo lo studente avrà acquisito:

- capacità di valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura, selezionare e utilizzare dati e altre fonti di informazione utili in relazione al compito assegnato;

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

- capacità di operare in un ambito applicativo, scegliere attrezzature, strumenti e metodi e individuare, progettare e condurre esperimenti, interpretarne i dati e trarre conclusioni;
- capacità di combinare il giusto grado di teoria e pratica per risolvere problemi di ingegneria;
- capacità di interpretare la documentazione tecnica del prodotto industriale di impianti e di processi, comprenderne le tecniche, i metodi applicabili e i loro limiti e la realizzabilità in generale;
- capacità di individuare, consultare e interpretare leggi, normative e istruzioni tecniche applicabili ai problemi dell'ingegneria industriale;
- conoscenza degli aspetti legali della pratica ingegneristica,
- conoscenza delle responsabilità delle attività industriali sulla sicurezza e sull'incolumità dei lavoratori;
- consapevolezza dell'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e ambientale;
- piena consapevolezza dell'etica professionale nell'esercizio delle responsabilità e nel rispetto delle norme della pratica ingegneristica;
- consapevolezza delle implicazioni non tecniche della pratica ingegneristica.

La capacità di autonomia di giudizio è verificata durante l'erogazione degli insegnamenti a valle delle lezioni e delle esercitazioni svolte, ed in occasione della prova di valutazione finale. Alcuni insegnamenti prevedono una componente progettuale e/o attività di laboratorio e quindi permettono di verificare e valutare la capacità di giudizio dello studente quando si trova di fronte a delle scelte progettuali o di selezione delle strumentazioni nell'esecuzione di prove sperimentali. La prova finale con le attività di preparazione hanno infine l'obiettivo di sviluppare l'autonomia di giudizio nell'ambito di uno specifico tema assegnato allo studente con il supporto di un relatore di tesi.

6.4 Abilità comunicative (communication skills)

Il corso di laurea intende sviluppare le seguenti abilità comunicative:

- Capacità di comunicare in modo chiaro ed argomentato ad interlocutori specialisti e non specialisti
- Capacità di gestire le relazioni con la pluralità di soggetti, specialisti e non

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

specialisti

- Capacità di operare in gruppo, anche a carattere interdisciplinare
- Conoscenze linguistiche che permettano un'apertura internazionale

Le abilità comunicative vengono esercitate ed accertate in diverse fasi del processo formativo:

- Nel corso delle attività didattiche con l'esposizione dei risultati di attività di esercitazione;
 - Durante le prove di esame in cui si valuta oltre alle conoscenze acquisite la capacità di espressione e di uso corretto del linguaggio tecnico;
 - Durante alcuni corsi professionalizzanti organizzati appositamente dal CdS in cui si richiede allo studente la preparazione e l'esposizione di una relazione su temi inerenti l'ingegneria industriale a carattere interdisciplinare che potrà essere svolta anche in collaborazione con altri studenti;
 - nella preparazione e presentazione della prova finale in cui lo studente si cimenta in una vera e propria tesi di laurea; nella presentazione del lavoro svolto si valuteranno anche completezza, capacità di sintesi e proprietà di linguaggio;
- La valutazione delle abilità comunicative concorrono alla definizione del voto finale delle verifiche di esame e della prova finale.

6.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

Al termine del processo formativo lo studente avrà acquisito:

- la consapevolezza dell'evoluzione progressiva e rapida delle conoscenze tecnologiche e scientifiche e della conseguente necessità di un adeguamento delle proprie abilità tramite l'apprendimento continuo, da intraprendere autonomamente durante tutto l'arco della carriera lavorativa;
- la capacità di acquisire autonomamente nuove conoscenze di carattere tecnico-scientifiche a partire dalla letteratura scientifica e tecnica nel settore specifico dell'ingegneria industriale e negli ambiti culturalmente e operativamente contigui.

Tutto ciò si persegue con un'impostazione didattica, finalizzata ad educare al rigore metodologico, durante tutto il percorso formativo, sia nelle trattazioni delle discipline base che in quelle tecnico scientifico con finalità applicativa e pratica. Gli

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

strumenti didattici sono quelli tradizionali delle lezioni e delle esercitazioni frontali a cui si affiancano attività ad alta interazione studente-docente in cui il discente è coinvolto nella preparazione autonoma di relazioni a carattere progettuale su temi in cui è richiesta autonomia nell'identificare le conoscenze richieste per eseguire il compito assegnato. Le attività di studio individuale prevedono anche la consultazione autonoma della letteratura tecnica propria degli specifici ambiti disciplinari.

La verifica della capacità di apprendimento viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto e per le altre attività formative, in particolare durante la prova finale che ha le connotazioni di una vera e propria tesi di laurea svolta in ampia autonomia dello studente sotto la guida di un docente tutor.

ART. 7 Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore ovvero di un altro titolo di studio conseguito all'estero, equivalente o riconosciuto idoneo.

Per una proficua partecipazione al percorso formativo è richiesta una conoscenza degli elementi fondativi del linguaggio matematico e delle discipline tecniche e scientifiche al livello che tipicamente si consegue al termine di ogni percorso formativo della scuola secondaria. È richiesto che lo studente abbia addestrato adeguatamente la propria capacità logica, quella di comprensione di testi scritti e di discorsi orali, nonché la capacità di espressione scritta.

Il non aver approfondito alcune conoscenze scientifiche di base nel corso della carriera scolastica precedente, non costituisce di per sé impedimento all'accesso agli studi purché lo studente abbia esercitato le sue attitudini all'approccio metodologico ed alla logica, anche se in discipline a carattere umanistico.

La verifica del possesso dei requisiti di ammissione sarà fatta mediante una apposita prova di

ingresso. Nel caso in cui la verifica non dovesse risultare positiva, sono previsti obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare nel primo anno di corso che saranno più dettagliatamente specificati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

ART. 8 Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella preparazione di un elaborato che verte sull'approfondimento di tematiche oggetto del corso di studio, concordate con un docente relatore, da discutere davanti ad un'apposita commissione che ne farà materia di valutazione.

L'elaborato oggetto della prova finale sarà finalizzato alla valutazione delle capacità di produrre un documento tecnico-scientifico (ovvero possesso di un appropriato linguaggio tecnico e capacità di sintesi).

Durante la prova finale vengono accertate anche le capacità comunicative ed espositivi del candidato che può avvalersi di supporti informatici.

ART. 9 Sbocchi Professionali

Ingegnere Industriale Junior

9.1 Funzioni

L'ingegnere industriale laureato presso l'Università de L'Aquila si caratterizza per una versatilità di impiego che gli deriva anche da una formazione che privilegia i contenuti che sono i fondamenti dell'ingegneria industriale e delle scienze di base, rispetto a quelli di specializzazione. Il corso di laurea è comunque organizzato in percorsi formativi distinti per consentire l'adeguamento della formazione alla propensione personale dello studente e alle sue aspettative di impiego lavorativo.

L'Ingegnere Industriale potrà esprimere le sue capacità operative nei vari settori lavorativi nello svolgimento delle seguenti funzioni:

- Funzioni operative legate ad un'adeguata conoscenza degli strumenti della matematica e delle altre scienze di base utilizzati per interpretare e descrivere i fenomeni fisici ed i problemi tipici dell'Ingegneria Industriale;
- Funzioni di carattere generale legate ad una preparazione metodologica e

ART. 9 Sbocchi Professionali

tecnologica di base accompagnata da una solida formazione culturale in alcune delle discipline tradizionalmente caratterizzanti l'Ingegneria Industriale, quali il disegno tecnico industriale, l'economia e l'organizzazione aziendale, la meccanica applicata, la scienza delle costruzioni, la termodinamica applicata e la trasmissione del calore, l'elettrotecnica, la scienza e la tecnologia dei materiali e le macchine;

- Funzioni complementari e capacità di operare in ruoli di iniziale responsabilità anche nel coordinamento di attività aziendali, grazie alle conoscenze acquisite relativamente ai contesti industriali, ai processi ed agli aspetti economici, gestionali ed organizzativi associati;
- Funzioni più specifiche dipendentemente dal percorso formativo di orientamento seguito tra i sei previsti per i settori: Biomedico; Chimico; Elettrico; Elettronico industriale; Gestionale; Meccanico.

9.2 Competenze

Le competenze sviluppate ed associate alla figura dell'Ingegnere Industriale sono sviluppate per permettere a questa figura di poter operare nei differenti ambiti propri dell'ingegneria industriale con competenze che lo rendono impiegabile direttamente nel mondo del lavoro. Tra queste il laureato in ingegneria industriale è in grado sin da subito di operare in ambiti in cui sono richieste le capacità di utilizzare o produrre la documentazione tecnica di prodotto, analizzarne e comprenderne i contenuti relativamente a sistemi e sottosistemi di prodotto o di impianti industriali, anche perché ha acquisito le competenze per riconoscerne i contenuti più ricorrenti. Ha conoscenze dei sistemi per la produzione e trasformazione e l'utilizzo dell'energia. Le competenze relative ai fenomeni di trasporto della quantità di moto, dell'energia e della materia, rendono il laureato in Ingegneria Industriale idoneo alla comprensione e trattamento di svariati problemi pratici che trasversalmente attengono alle loro diverse applicazioni industriali, indipendentemente dallo specifico settore in cui si troverà ad operare.

Le competenze relative ai sistemi economici-gestionali ed agli aspetti tipici dell'ingegneria di processo rendono il laureato abile ad operare in contesti produttivi e/o di fornitura di servizi alle aziende.

I 6 percorsi formativi previsti all'interno dell'offerta didattica del corso di laurea

ART. 9 Sbocchi Professionali

permettono di adeguare le competenze così da orientare il laureato ad una operatività mirata al settore biomedico, chimico, elettrico, elettronico industriale, gestionale e meccanico oltre che fornire le conoscenze necessarie per poter accedere alle Lauree Magistrali in Ingegneria Chimica, Elettrica, Elettronica, Gestionale e Meccanica.

9.3 Sbocco

Gli sbocchi professionali per i laureati in Ingegneria Industriale sono da prevedere sia nelle imprese manifatturiere, di processo o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche, sia nella libera professione. Previo superamento dell'esame di stato il Laureato in Ingegneria Industriale può infatti iscriversi all'Albo degli Ingegneri Sezione B, Settore b) industriale (Ingegnere junior).

I laureati in Ingegneria Industriale, grazie alla solida preparazione di base ed alla cultura tecnica e scientifica interdisciplinare, hanno ampie e differenziate possibilità di impiego. La figura delineata è, quindi, aperta sia verso sbocchi occupazionali in cui si richiedono elevate caratteristiche di flessibilità e per aree di intervento quali la progettazione, l'energetica, la gestione e la produzione industriale. Il laureato, inoltre, può operare in attività di consulenza libero-professionale o subordinata in aziende manifatturiere, di servizi, nelle aree tecniche di pubbliche amministrazioni o di aziende pubbliche. Può inserirsi prontamente e proficuamente nel mondo del lavoro o approfondire le conoscenze e competenze con la prosecuzione degli studi in una Laurea Magistrale.

Gli sbocchi occupazionali specifici sono diversificati a seconda del percorso formativo seguito e in cui è articolato il corso di laurea:

Il laureato nel percorso formativo in Ingegneria Biomedica è destinato all'inserimento nell'ambito del lavoro industriale e sanitario, in cui sono impiegate tecnologie avanzate per la cura, la diagnosi e la prevenzione di patologie, o per l'ausilio alla disabilità o alla intensificazione-agevolazione-facilitazione delle capacità naturali dell'uomo. I possibili sbocchi occupazionali nell'industria biomedica sono in diverse funzioni quali la progettazione, la produzione e la commercializzazione di: apparecchiature per diagnosi, cura, riabilitazione e monitoraggio, dispositivi elettromedicali, dispositivi impiantabili e portabili,

ART. 9 Sbocchi Professionali

protesi/ortesi, sistemi robotizzati per applicazioni biomediche, organi artificiali, sistemi di supporto funzionale e ausili per i disabili o per la bionica. Relativamente alla gestione di servizi tecnici, di sistemi informativi sanitari (compresi dati biomedici e immagini biomediche) potrà operare in: aziende ospedaliere e laboratori clinici specializzati, servizi di ingegneria biomedica nelle strutture sanitarie pubbliche e private. Potrà operare in ruoli tecnici nelle aree di intervento dello sport, dell'esercizio fisico e dell'intrattenimento, nelle società di servizi per lo sviluppo la commercializzazione e la gestione di apparecchiature ed impianti biomedici, in aziende farmaceutiche e biotecnologiche.

Il laureato nel percorso formativo in Ingegneria Chimica si caratterizza per una conoscenza approfondita della chimica e dei processi chimici; ciò gli consente di operare in un'ampia gamma di contesti produttivi, nella protezione dell'ambiente, nella pubblica amministrazione. Gli sbocchi occupazionali di elezione sono nei settori industriali: chimica, alimentare, farmaceutico, di processo chimico e biotecnologico, produzione e trasformazione di materiali (metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi), nei laboratori industriali. Il Laureato nel percorso formativo in ingegneria chimica, inoltre, è impiegabile nelle aree di intervento in cui è prevista la figura del responsabile dell'energia e della sicurezza.

La figura professionale del laureato nel percorso formativo in Ingegneria Elettrica si caratterizza per una conoscenza approfondita dell'elettromagnetismo e delle sue applicazioni nell'ambito di differenti settori industriali. I laureati in tale percorso formativo possono essere inseriti proficuamente in tutti gli ambiti operativi dove sono presenti sistemi ed apparecchi elettrici e sistemi elettronici di potenza. In particolare, il profilo operativo gli consente di ricoprire ruoli nel campo della progettazione, produzione, collaudo, gestione, controllo e manutenzione di apparecchiature ed impianti elettrici e di dispositivi elettrici/elettronici di potenza. Possono inoltre svolgere attività tecnico-commerciale nelle aziende industriali in generale ed elettriche in particolare. I principali sbocchi occupazionali possono essere così individuati: industrie per la produzione di componenti, apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici industriali e di potenza; aziende per la produzione, trasmissione, distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica; industrie elettromeccaniche, manifatturiere e di processo; industrie per

ART. 9 Sbocchi Professionali

l'automazione e la robotica elaboratori di misure e prove; aziende di gestione di servizi tecnici e di servizi energetici.

La figura professionale del laureato nel percorso formativo in Ingegneria Elettronica Industriale si caratterizza per una formazione qualificata nel settore dell'ingegneria industriale integrata con l'ingegneria elettronica. Questo tipo di preparazione consente al laureato d'inserirsi nel mondo del lavoro nelle aree operative della progettazione o della produzione di sistemi e apparecchiature elettroniche con particolare riferimento alle applicazioni industriali. Tra gli sbocchi maggiormente attesi si evidenziano le aziende operanti nel settore dell'elettronica industriale (produzione di componenti microelettronici, dispositivi per uso domestico, industriale e telecomunicazioni), le aziende operanti nel settore dell'avionica e dello spazio, le aziende operanti nel settore della produzione di apparecchiature e sistemi di automazione per processi industriali (lavorazioni meccaniche, processi metallurgici, chimici, farmaceutici, alimentari, ecc.) e le imprese operanti nel settore dell'automotive e dell'home automation. Offrono, inoltre, uno sbocco occupazionale le imprese e gli enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio, il controllo e la gestione di sistemi, di beni e di servizi automatizzati di elevata complessità.

Il laureato nel percorso formativo in Ingegneria Gestionale trova sede naturale di occupazione in tutte le imprese ed in tutte le aree di attività in cui convivono elementi tecnologici, economici e di innovazione. Egli può svolgere attività professionali in diverse funzioni aziendali (logistica, produzione, commerciale, amministrativa) e, inoltre, può proficuamente intraprendere la libera professione (come consulente aziendale) o l'attività imprenditoriale. La figura professionale è di particolare interesse per le piccole e medie imprese manifatturiere che, sempre più, si trovano nella necessità di gestire processi complessi con esigenze tecnologiche, organizzative ed economiche interconnesse. Più in dettaglio, il laureato nel percorso formativo in Ingegneria Gestionale troverà collocazione in contesti tipicamente operativi con mansioni differenti in relazione al settore industriale (meccanico, elettronico, tessile-abbigliamento, legno, siderurgico, ecc.) ed all'area di intervento (produzione, qualità, manutenzione, sicurezza, logistica, commerciale, amministrazione, ecc.). I ruoli che il laureato nel percorso formativo

ART. 9 Sbocchi Professionali

in Ingegneria Gestionale potrà ricoprire spaziano nelle funzioni aziendali più rilevanti quali l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, l'organizzazione aziendale e della produzione, l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, la logistica manifatturiera e distributiva, il project management, il controllo di gestione, la valutazione degli investimenti.

Il laureato nel percorso formativo in Ingegneria Meccanica si caratterizza per una conoscenza approfondita dei metodi e degli strumenti per l'ingegneria industriale e dei processi metalmeccanici; ciò gli consente di operare in un'ampia gamma di contesti produttivi in svariati ambiti industriali. I principali sbocchi occupazionali del laureato nel percorso formativo in Ingegneria Meccanica possono essere così individuati: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi. Il laureato nel percorso formativo in Ingegneria Meccanica è destinato a trovare collocazione in ambiti tipicamente operativi con mansioni differenti in relazione al settore industriale (meccanico, elettronico, tessile, legno, siderurgico, produzione della carta, etc.) e all'area di intervento (quadro di produzione, manutenzione, servizi di produzione, uffici tecnici, progettazione esecutiva, qualità, sicurezza, logistica, etc.).

Ingegnere Industriale Junior (con una specializzazione al terzo anno)**9.4 Funzioni**

L'ingegnere industriale laureato presso l'Università de L'Aquila si caratterizza per una versatilità di impiego che gli deriva anche da una formazione che privilegia i contenuti che sono i fondamenti dell'ingegneria industriale e delle scienze di base, rispetto a quelli di specializzazione. Il corso di laurea è comunque organizzato in percorsi formativi distinti per consentire l'adeguamento della formazione alla propensione personale dello studente e alle sue aspettative di impiego lavorativo.

L'Ingegnere Industriale potrà esprimere le sue capacità operative nei vari settori

ART. 9 Sbocchi Professionali

lavorativi nello svolgimento delle seguenti funzioni:

- Funzioni operative legate ad un'adeguata conoscenza degli strumenti della matematica e delle altre scienze di base utilizzati per interpretare e descrivere i fenomeni fisici ed i problemi tipici dell'Ingegneria Industriale;
- Funzioni di carattere generale legate ad una preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una solida formazione culturale in alcune delle discipline tradizionalmente caratterizzanti l'Ingegneria Industriale, quali il disegno tecnico industriale, l'economia e l'organizzazione aziendale, la meccanica applicata, la scienza delle costruzioni, la termodinamica applicata e la trasmissione del calore, l'elettrotecnica, la scienza e la tecnologia dei materiali e le macchine;
- Funzioni complementari e capacità di operare in ruoli di iniziale responsabilità anche nel coordinamento di attività aziendali, grazie alle conoscenze acquisite relativamente ai contesti industriali, ai processi ed agli aspetti economici, gestionali ed organizzativi associati;
- Funzioni più specifiche dipendentemente dal percorso formativo di orientamento seguito.

9.5 Competenze

Le competenze sviluppate ed associate alla figura dell'Ingegnere Industriale sono sviluppate per permettere a questa figura di poter operare nei differenti ambiti propri dell'ingegneria industriale con competenze che lo rendono impiegabile direttamente nel mondo del lavoro. Tra queste il laureato in ingegneria industriale è in grado sin da subito di operare in ambiti in cui sono richieste le capacità di utilizzare o produrre la documentazione tecnica di prodotto, analizzarne e comprenderne i contenuti relativamente a sistemi e sottosistemi di prodotto o di impianti industriali, anche perché ha acquisito le competenze per riconoscerne i contenuti più ricorrenti. Ha conoscenze dei sistemi per la produzione e trasformazione e l'utilizzo dell'energia. Le competenze relative ai fenomeni di trasporto della quantità di moto, dell'energia e della materia, rendono il laureato in Ingegneria Industriale idoneo alla comprensione e trattamento di svariati problemi pratici che trasversalmente attengono alle loro diverse applicazioni industriali,

ART. 9 Sbocchi Professionali

indipendentemente dallo specifico settore in cui si troverà ad operare.

Le competenze relative ai sistemi economici-gestionali ed agli aspetti tipici dell'ingegneria di processo rendono il laureato abile ad operare in contesti produttivi e/o di fornitura di servizi alle aziende.

I percorsi formativi più specifici previsti all'interno dell'offerta didattica del corso di laurea permettono di adeguare le competenze così da orientare il laureato ad una operatività mirata a specifici contesti industriali.

9.6 Sbocco

Gli sbocchi professionali per i laureati in Ingegneria Industriale sono da prevedere sia nelle imprese manifatturiere, di processo o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche, sia nella libera professione. Previo superamento dell'esame di stato il Laureato in Ingegneria Industriale può infatti iscriversi all'Albo degli Ingegneri Sezione B, Settore b) industriale (Ingegnere junior).

I laureati in Ingegneria Industriale, grazie alla solida preparazione di base ed alla cultura tecnica e scientifica interdisciplinare, hanno ampie e differenziate possibilità di impiego. Possono inserirsi prontamente e proficuamente nel mondo del lavoro o approfondire le loro conoscenze e competenze con la prosecuzione degli studi nelle Laurea Magistrali.

Gli sbocchi occupazionali specifici possono essere diversi a seconda del percorso formativo seguito e in cui sarà articolato il corso di laurea e possono essere individuati nei variegati ambiti dell'industria:

- industrie meccaniche ed elettromeccaniche;
- aziende ed enti per la conversione dell'energia;
- imprese impiantistiche;
- imprese che operano nell'ambito dello sviluppo e produzione delle automobili e della relativa componentistica;
- industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche, di processo chimico e biotecnologico;
- aziende per la produzione e trasformazione di materiali;
- laboratori industriali e di enti pubblici;
- aziende pubbliche e private per la produzione, trasmissione, distribuzione e

ART. 9 Sbocchi Professionali

commercializzazione dell'energia elettrica;

- aziende operanti nel settore dell'elettronica e/o delle telecomunicazioni;
- aziende operanti nel settore dell'avionica e dello spazio;
- industrie per l'automazione e la robotica;
- imprese che operano nel campo biomedico e bionico;
- imprese manifatturiere in generale e per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi, attività tecnico-commerciale.

Il laureato nel percorso formativo in Ingegneria Industriale è destinato a trovare collocazione in ambiti tipicamente operativi con mansioni differenti in relazione al settore industriale (meccanico, elettronico, chimico, tessile, legno, siderurgico, produzione della carta, conversione dell'energia, etc.) e all'area di intervento (quadro di produzione, manutenzione, servizi di produzione, uffici tecnici, progettazione esecutiva, qualità, sicurezza, etc.).

La figura delineata è, quindi, aperta sia verso percorsi di eccellenza che gli conferiscono elevate caratteristiche di flessibilità, sia verso più spinte specializzazioni in specifici filoni di interesse, quali la progettazione industriale, l'energetica, la gestione e la produzione industriale.

Il corso prepara alle professioni di

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.2.1	Ingegneri e professioni assimilate	2.2.1.1	Ingegneri energetici e meccanici	2.2.1.1.1	Ingegneri meccanici
2.2.1	Ingegneri e professioni assimilate	2.2.1.3	Ingegneri elettrotecnici	2.2.1.3.0	Ingegneri elettrotecnici e dell'automazione industriale
2.2.1	Ingegneri e professioni assimilate	2.2.1.5	Ingegneri chimici, petroliferi e dei materiali	2.2.1.5.1	Ingegneri chimici e petroliferi

ART. 9 Sbocchi Professionali

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.2.1	Ingegneri e professioni assimilate	2.2.1.7	Ingegneri industriali e gestionali	2.2.1.7.0	Ingegneri industriali e gestionali
2.2.1	Ingegneri e professioni assimilate	2.2.1.8	Ingegneri biomedici e bioingegneri	2.2.1.8.0	Ingegneri biomedici e bioingegneri

ART. 10 Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Per esigenze di razionalizzazione dell'offerta formativa e per ottimizzare le risorse, viene istituito il corso di laurea in Ingegneria Industriale. Questo sostituisce i corsi di laurea esistenti nella stessa classe L-9 (Ingegneria Chimica, Ingegneria Elettrica, Ingegneria Gestionale, Ingegneria Meccanica), i quali proseguiranno ad esaurimento.

ART. 11 Quadro delle attività formative

L-9 - Classe delle lauree in Ingegneria industriale			
Tipo Attività Formativa: Base	CFU	GRUPPI	SSD

INGEGNERIA INDUSTRIALE

Matematica, informatica e statistica	24	36		ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
Fisica e chimica	18	27		CHIM/07	FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
				FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
Totale Base	42	63			

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU		GRUPPI	SSD	
Ingegneria elettrica	6	12		ING-IND/31	ELETTROTECNICA
				ING-INF/07	MISURE ELETTRICHE ED
Ingegneria gestionale	6	6		ING-IND/35	INGEGNERIA ECONOMICO-
Ingegneria dei materiali	9	18		ICAR/08	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
				ING-IND/22	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI
Ingegneria meccanica	24	36		ING-IND/08	MACCHINE A FLUIDO
				ING-IND/09	SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE
				ING-IND/10	FISICA TECNICA INDUSTRIALE
				ING-IND/13	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
				ING-IND/15	DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE
Totale Caratterizzante	45	72			

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative	27	51	A11 (0-48)	ICAR/01	IDRAULICA
				ING-IND/06	FLUIDODINAMICA
				ING-IND/10	FISICA TECNICA INDUSTRIALE

INGEGNERIA INDUSTRIALE

				ING-IND/12	MISURE MECCANICHE E TERMICHE
				ING-IND/14	PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE
				ING-IND/16	TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE
				ING-IND/17	IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
			A12 (0-48)	ING-IND/16	TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE
				ING-IND/17	IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI
				ING-IND/35	INGEGNERIA ECONOMICO-
				ING-INF/04	AUTOMATICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
			A13 (0-48)	ING-IND/32	CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
				ING-IND/33	SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA
				ING-INF/01	ELETTRONICA
				ING-INF/04	AUTOMATICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				ING-INF/07	MISURE ELETTRICHE ED
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
			A14 (0-48)	CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
				ING-IND/24	PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
				ING-IND/25	IMPIANTI CHIMICI
				ING-IND/26	TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI

INGEGNERIA INDUSTRIALE

				ING-IND/27	CHIMICA INDUSTRIALE E
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
			A15 (0-48)	FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
				ING-IND/32	CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
				ING-IND/33	SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA
				ING-INF/01	ELETTRONICA
				ING-INF/02	CAMPI ELETTROMAGNETICI
				ING-INF/03	TELECOMUNICAZIONI
				ING-INF/04	AUTOMATICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				ING-INF/07	MISURE ELETTRICHE ED
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
			A16 (0-48)	BIO/16	ANATOMIA UMANA
				ING-IND/14	PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE
				ING-IND/16	TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE
				ING-IND/34	BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE
				ING-INF/01	ELETTRONICA
				ING-INF/02	CAMPI ELETTROMAGNETICI
				ING-INF/04	AUTOMATICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				ING-INF/06	BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA

INGEGNERIA INDUSTRIALE

				ING-INF/07	MISURE ELETTRICHE ED
				MED/36	DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

Totale Affine/Integrativa	27	51
----------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente			CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente			12	24		
Totale A scelta dello studente	12	24				

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale			CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale			3	6		
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			3	3		
Totale Lingua/Prova Finale	6	9				

Tipo Attività Formativa: Altro			CFU		GRUPPI	SSD
Ulteriori conoscenze linguistiche			0			
Abilità informatiche e telematiche			0			
Tirocini formativi e di orientamento			0	9		
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			0	9		
Totale Altro	6	18				

Tipo Attività Formativa: Per stages e tirocini			CFU		GRUPPI	SSD
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali			0			
Totale Per stages e tirocini	0	0				

Totale generale crediti	138	237
--------------------------------	------------	------------

ART. 12 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe

La numerosita' degli ambiti e dei settori scientifico-disciplinari della classe L-9 è tale da comprendere tutti o quasi i settori d'interesse per la formazione di un ingegnere industriale. Pertanto, si è preferito organizzare l'ordinamento didattico così da classificare come "caratterizzanti" quei settori scientifico-disciplinari che consentono una preparazione multidisciplinare comune a tutti i percorsi formativi che sono previsti nella laurea in Ingegneria Industriale, mentre sono stati classificati come "affini o integrativi" quei settori disciplinari che servono a specializzare il curriculum in uno specifico ambito industriale, benché siano settori caratterizzanti la classe di laurea.

Ciascuno dei diversi curriculum forma l'allievo per l'inserimento lavorativo in uno specifico ambito e fornisce le conoscenze che sono propedeutiche per il successivo eventuale proseguimento in una specifica laurea magistrale tra quelle attive nell'Ateneo nell'ambito industriale. La caratterizzazione in uno specifico ambito industriale è evidenziata nell'ordinamento didattico con l'istruzione di gruppi di affinità in cui sono ricompresi i settori disciplinari di specializzazione. Pertanto, quando un settore disciplinare fornisce insegnamenti di natura trasversale rispetto l'ingegneria industriale assieme ad altri a carattere specialistico, è inserito sia nel gruppo dei "caratterizzante" che in quello degli "affini".

Nel nuovo ordinamento didattico è stato introdotto un diverso gruppo di affinità in cui sono inseriti i settori disciplinari che hanno come obiettivo formativo l'ambito industriale biomedico che si pensa di attivare. I nuovi settori inseriti sono:

BIO/16 - Anatomia umana

ING-IND/34 - Bioingegneria industriale

ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica

MED/36 - Diagnostica per immagini e radioterapia