

<b>Università</b>	Università degli Studi de L'AQUILA
<b>Classe</b>	L-9 - Ingegneria industriale
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Industriale <i>adeguamento di: Ingegneria Industriale (1358142)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Industrial Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	I3D
<b>Data del DM di accreditamento</b>	15/06/2015
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	17/07/2015
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	29/01/2015
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	23/02/2015
<b>Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione</b>	25/01/2010
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	24/11/2009 -
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I3D">http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I3D</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria industriale e dell'informazione e di economia
<b>Altri dipartimenti</b>	Ingegneria civile, edile - architettura, ambientale Ingegneria e scienze dell'informazione e matematica Scienze fisiche e chimiche
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-9 Ingegneria industriale**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria industriale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria aerospaziale: industrie aeronautiche e spaziali; enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale; aziende di trasporto aereo; enti per la gestione del traffico aereo; aeronautica militare e settori aeronautici di altre armi; industrie per la produzione di macchine ed apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere;
- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria chimica: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;
- area dell'ingegneria elettrica: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio ed 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 municipali di servizi; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; studi di progettazione in campo energetico; aziende ed enti civili e industriali 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 ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;

- 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 di aziende ed enti pubblici e privati;

- 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 in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, 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; corpi tecnici della Marina Militare; 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 generatori per uso medico;

- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

### **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.

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

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. I risultati dell'incontro sono riassunti nel verbale allegato.

### **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.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Per il raggiungimento degli obiettivi formativi il piano formativo e' stato organizzato in gruppi di insegnamenti e/o attività formative:

- Un primo gruppo di insegnamenti comuni costituiti dalle materie di base (indicati con tipologia A nel Manifesto degli Studi) che permettono di fornire le conoscenze matematiche, di fisica e di chimica per supportare gli insegnamenti caratterizzanti e tipici dell'ingegneria industriale;

- Un secondo gruppo di insegnamenti comuni costituiti da temi caratterizzanti per l'ingegneria industriale (indicati con la tipologia B nel Manifesto degli Studi) dove vengono fornite le conoscenze del disegno tecnico industriale, della scienza delle costruzioni e delle proprietà dei materiali, della meccanica, elettrotecnica, scambio termico e trasformazioni energetiche con attenzione anche agli aspetti economici ed organizzativi delle aziende.

- Un terzo gruppo di insegnamenti che sono specifici per i 5 percorsi formativi e permettono di fornire le conoscenze necessarie sia per poter essere impiegato nel mondo del lavoro come Ingegnere Junior e sia per poter accedere alle rispettive Lauree Magistrali (questi insegnamenti sono indicati con la tipologia C).

- Un quarto gruppo di attività formative che in cui gli studenti possono operare delle scelte guidati dai Docenti del CdS ed in particolare dai Tutor (attività indicate dalla lettera D ed F): insegnamenti a scelta libera (D) e tirocini e/o corsi professionalizzanti (F). Il CdS per i primi, fermo restando la libertà degli studenti di poter operare delle scelte individuali, propone delle scelte che si inseriscono nel piano formativo generale e lo integrano in maniera strutturata. I tirocini possono essere svolti sia all'interno dei laboratori presenti all'interno del Dipartimento e sia all'esterno in aziende opportunamente convenzionate. Risulta consueto che l'attività di tirocinio sia collegata poi alla prova finale. Accanto a questa attività il CdS organizza e promuove Corsi Professionalizzanti in genere tenuti da docenza esterna all'Università. In particolare vengono tenuti dei corsi (anche con certificazioni riconosciute a livello nazionale ed internazionale) di Project Management, corsi di Labview, sulle normative e sulla sicurezza, sulla gestione dei rifiuti, sull'etica nel mondo della professione etc.

La struttura generale sopra indicata viene descritta nel dettaglio nel Manifesto degli Studi.

Nel dettaglio il corso di laurea in Ingegneria Industriale si articola in cinque percorsi formativi:

- Ingegneria Chimica
- Ingegneria Elettrica
- Ingegneria Elettronica Industriale
- Ingegneria Gestionale
- Ingegneria Meccanica

Gli obiettivi formativi specifici partono da una solida base comune differenziandosi poi a seconda del percorso formativo.

**OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI COMUNI A TUTTI I PERCORSI FORMATIVI**

Il corso di laurea in Ingegneria Industriale si propone di formare tecnici con preparazione universitaria, con competenze atte a recepire e seguire l'innovazione adeguandosi all'evoluzione scientifica e tecnologica. Esso si propone pertanto di fornire una buona formazione di base, una preparazione ingegneristica a largo spettro ed una competenza professionale modulata in funzione del percorso formativo seguito.

Il raggiungimento di tali 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 esami di profitto. Le attività sono condotte in modo da far acquisire la capacità del "problem solving" e da stimolare l'attitudine al lavoro di gruppo ed alla comunicazione.

L'attività formativa mira a dotare il laureato in Ingegneria Industriale di una buona formazione di base (nel primo anno), di una preparazione ingegneristica industriale a largo spettro (nel secondo anno) e di una preparazione orientata allo specifico settore (nel terzo anno).

In particolare il suo percorso formativo prevede:

- un'adeguata conoscenza degli strumenti della matematica e delle altre scienze di base in maniera da poterli utilizzare per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Industriale;
- una preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una solida cultura in alcune delle discipline tradizionalmente caratterizzanti l'Ingegneria Industriale, quali il disegno tecnico industriale, l'economia e organizzazione aziendale, la meccanica applicata, la scienza delle costruzioni, la termodinamica applicata e la trasmissione del calore, l'elettrotecnica, la scienza e tecnologia dei materiali, le macchine;
- una parte complementare protesa alla conoscenza del contesto aziendale (e dei relativi aspetti economici, gestionali ed organizzativi) e della lingua straniera.

Si ritiene che debbano essere escluse dalle attività formative quelle relative a funzioni di progettazione con innovazione o con riguardo a prodotti complessi, quelle di ricerca, quelle più prettamente dirigenziali, specie se riferite a sistemi azienda di grandi dimensioni e/o elevato livello tecnologico.

#### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI PER IL PERCORSO FORMATIVO INGEGNERIA CHIMICA

Al termine del corso di studi, il Laureato nel percorso formativo Ingegneria Chimica avrà acquisito, oltre agli obiettivi comuni precedentemente descritti, la padronanza degli aspetti metodologici e operativi delle discipline specifiche dell'ingegneria chimica, centrate su conoscenze fondamentali dei fenomeni di trasporto, dei processi di separazione dell'industria chimica, degli impianti chimici. Il percorso formativo comprende anche l'acquisizione di conoscenze sulla dinamica e sul controllo dei processi chimici e sull'interpretazione statistica dei dati. La preparazione è completata ed integrata da attività di laboratorio a carattere sia teorico che pratico.

Queste valenze culturali renderanno il Laureato nel percorso formativo in Ingegneria Chimica capace di:

- interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Chimica con particolare riferimento alla identificazione, formulazione e risoluzione degli stessi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti sempre aggiornati;
- utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione elementare di componenti, sistemi e processi, nonché impostare e condurre esperimenti, analizzandone ed interpretandone i dati.

Il raggiungimento di questi obiettivi è garantito dalla presenza, oltre che di lezioni frontali teoriche, di esercitazioni, numeriche e di carattere sperimentale, in modo che il laureato sia in grado di interpretare in modo critico i risultati in un contesto di carattere industriale.

#### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI PER IL PERCORSO FORMATIVO INGEGNERIA ELETTRICA

Al termine del corso di studi, il Laureato nel percorso formativo Ingegneria Elettrica avrà acquisito, oltre agli obiettivi comuni precedentemente descritti, la padronanza degli aspetti metodologici e operativi delle discipline specifiche dell'ingegneria elettrica, centrate su conoscenze di elettromagnetismo applicato, circuiti elettrici, convertitori macchine e azionamenti elettrici, impianti elettrici, e misure elettriche. La preparazione è completata ed integrata da attività di laboratorio.

I laureati nel percorso formativo in Ingegneria Elettrica acquisiscono conoscenza delle principali caratteristiche dei metodi, delle tecniche, dei sistemi, degli apparecchi e dei componenti riguardanti l'energia elettrica, la sua produzione, gestione, conversione ed utilizzazione.

Il raggiungimento di questi obiettivi è garantito dalla presenza, oltre che di lezioni frontali teoriche, anche di esercitazioni, numeriche e sperimentali, in modo che il laureato sia in grado di progettare e condurre esperimenti, interpretando in modo critico i risultati.

#### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI PER IL PERCORSO FORMATIVO INGEGNERIA ELETTRONICA INDUSTRIALE

L'obiettivo del percorso in Ingegneria Elettronica Industriale è la creazione di figure professionali con conoscenze tipiche dell'ingegneria industriale integrate con quelle dell'ingegneria elettronica.

Oltre agli obiettivi formativi comuni precedentemente descritti, gli obiettivi formativi specifici dell'ingegnere elettronico industriale hanno come scopo:

- la capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi tipici dell'Ingegneria utilizzando metodi, tecniche e strumenti elettronici consolidati e innovativi;
- di acquisire padronanza e conoscenze professionalizzanti nei settori dei sistemi elettronici analogici e digitali, dei campi elettromagnetici, delle telecomunicazioni e dell'automazione dei processi industriali;
- di raggiungere la capacità di utilizzare tecniche e strumenti elettronici per la progettazione e la verifica di componenti, sistemi e processi per applicazioni civili ed industriali.

Il raggiungimento di questi obiettivi è ottenuto con lezioni teoriche frontali ed esercitazioni. Sono inoltre previste intense attività sperimentali nei laboratori didattici, per l'approfondimento delle tecniche di progettazione e delle tecniche di misura e caratterizzazione di componenti e sistemi.

Ulteriore completamento della figura professionale può essere ottenuto con la frequenza di corsi a scelta libera e con lo svolgimento di uno stage presso aziende del territorio. È possibile frequentare diversi corsi professionalizzanti, come i National Instrument LabVIEW Basics I & II, grazie all'accreditamento del Dipartimento come National Instruments LabVIEW Academy oppure corsi dedicati alla progettazione di sistemi elettronici complessi come quelli SPICE ed AWR.

I laureati nel percorso di Ingegneria Elettronica Industriale saranno in grado di proporre, sviluppare e valutare, operando sia in autonomia sia in team, soluzioni elettroniche efficienti, efficaci e affidabili in diversi ambiti applicativi..

#### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI PER IL PERCORSO FORMATIVO INGEGNERIA GESTIONALE

Il percorso formativo in Ingegneria Gestionale vuole di soddisfare la continua e significativa evoluzione del ruolo dell'ingegnere, che non è chiamato a svolgere solamente attività di carattere tecnico-progettuale, ma anche, e soprattutto, attività di gestione e controllo dei processi produttivi ed organizzativi, in un contesto dove assumono sempre maggiore rilevanza gli aspetti economici e finanziari, oltre a quelli tecnici e tecnologici.

Il percorso formativo in Ingegneria Gestionale è volto, in tal senso, alla formazione di figure professionali capaci di gestire sistemi produttivi ed organizzativi complessi, orientati verso l'innovazione continua. Il laureato in tale percorso formativo sarà pertanto capace operare in situazioni dove le problematiche tecniche e tecnologiche risultano interconnesse con quelle economiche, finanziarie ed organizzative, garantendo una visione d'insieme che assicuri la coerenza delle scelte tecnologiche con le strategie aziendali e le specificità del settore di appartenenza. Le abilità conseguite devono inoltre potersi adeguare a scenari economici in continua evoluzione, in un contesto di globalizzazione dei mercati e di convergenza tecnologica.

Al termine del corso di studi, il Laureato nel percorso formativo Ingegneria Gestionale avrà acquisito, oltre agli obiettivi comuni precedentemente descritti, una solida

cultura manageriale, impiantistica, tecnologica ed organizzativa. Più specificatamente, il laureato nel percorso formativo in Ingegneria Gestionale ha capacità di analizzare e interpretare le modalità di funzionamento di sistemi complessi, quali quelli logistici, di produzione ed organizzativi. In tal senso, gli approcci quantitativi sono affiancati dall'attenzione per i fattori a ridotto grado di determinismo e di prevedibilità, tipici dei sistemi organizzativi in cui è chiamato ad operare. Aspetti caratterizzanti la figura professionale riguardano la conoscenza dei processi tecnologici, dei sistemi di produzione e dei relativi sistemi informativi e di controllo, oltre che delle problematiche industriali di gestione degli impianti, della manutenzione e dell'energia. Ambiti di azione specifici a questo riguardo includono l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, l'organizzazione aziendale e della produzione, l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, la logistica, il project management, il controllo di gestione, la valutazione degli investimenti, il marketing.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI PER IL PERCORSO FORMATIVO INGEGNERIA MECCANICA**

Al termine del corso di studi, il Laureato nel percorso formativo Ingegneria Meccanica avrà acquisito, oltre agli obiettivi comuni precedentemente descritti, una competenza professionale che, attraverso le conoscenze delle tecniche e degli strumenti di base per la progettazione meccanica, sia rivolta: alla soluzione di problemi ingegneristici, alla progettazione di componenti, macchine, tecnologie, strutture e sistemi meccanici, alla progettazione e gestione di attività produttive industriali. Le abilità conseguite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

L'attività formativa mira a dotare il laureato nel percorso formativo in Ingegneria Meccanica di una preparazione orientata allo specifico settore meccanico. In particolare il suo percorso formativo prevede, oltre alla parte comune descritta in precedenza:

- una più ampia cultura in alcune delle discipline tradizionalmente caratterizzanti l'ambito dell'Ingegneria Meccanica, quali il disegno, le macchine, le costruzioni, la meccanica applicata, le misure, le tecnologie e la fisica tecnica;
- una conoscenza approfondita degli aspetti metodologici ed operativi delle scienze fondamentali dell'Ingegneria Meccanica in modo da acquisire la capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi più frequenti della corrente tecnologia.

#### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Al termine del processo formativo lo studente avrà acquisito:

- capacità di selezionare e utilizzare dati e altre fonti di informazione adeguate al compito progettuale assegnato;
- capacità di individuare, progettare e condurre esperimenti appropriati, interpretarne i dati e trarre conclusioni;
- capacità di operare in laboratorio, scegliere attrezzature, strumenti e metodi appropriati;
- capacità di combinare il giusto grado di teoria e pratica per risolvere problemi di ingegneria industriale;
- capacità di individuare, consultare e interpretare leggi, normative e istruzioni tecniche (in lingua italiana e in almeno un'altra lingua comunitaria) applicabili ai problemi dell'ingegneria industriale;
- comprensione delle tecniche e dei metodi applicabili e dei loro limiti;
- conoscenza degli aspetti e delle responsabilità di sicurezza e legali della pratica ingegneristica, 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.

Gli strumenti didattici per verificare la capacità di autonomia di giudizio sono avvengono durante la fase di verifica a valle delle lezioni e delle esercitazioni svolte. 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 preparazione della prova finale e lo sviluppo delle relative attività progettuali 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.

Pertanto la verifica dell'autonomia di giudizio 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 e, per le altre attività formative, tramite la prova finale.

#### **Abilità comunicative (communication skills)**

Le abilità comunicative vengono accertate in diversi momenti del percorso formativo:

- Durante le verifiche di esame in cui si valuta oltre alle conoscenze acquisite le capacità di espressione dello studente;
- Durante alcuni corsi professionalizzanti organizzati appositamente dal CdS in cui si richiede allo studente la preparazione e l'esposizione di una presentazione su temi interdisciplinari del CdS anche svolta in collaborazione con altri studenti;
- Durante la prova finale in cui lo studente espone il lavoro svolto in una vera e propria tesi di laurea;

La valutazione di queste abilità comunicative concorrono alla definizione del voto finale delle verifiche di esame e della prova finale.

#### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Al termine del processo formativo lo studente avrà acquisito:

- la consapevolezza della necessità dell'apprendimento continuo, da intraprendere autonomamente durante tutto l'arco della carriera lavorativa;
- la capacità di acquisire autonomamente nuove conoscenze di carattere tecnico relative agli argomenti tema del corso stesso a partire dalla letteratura scientifica e tecnica nel settore specifico e dell'intera Ingegneria Industriale.

Tutto ciò è conseguenza dell'impostazione didattica e del rigore metodologico fornito durante tutto il percorso formativo pianificato. Gli strumenti didattici sono quelli tradizionali delle lezioni e delle esercitazioni e della preparazione di tesine di carattere progettuale. Le attività di studio individuale prevedono in alcuni casi la consultazione della letteratura tecnica dei settori di interesse dell'Ingegneria Industriale.

La verifica delle capacità di apprendimento viene quindi 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.

#### **Conoscenze richieste per l'accesso**

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

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

E' richiesta inoltre capacità logica, un'adeguata preparazione nelle scienze matematiche, come anche una corretta comprensione e abilità nell'uso della lingua italiana.

Per una proficua partecipazione al percorso formativo è importante che lo studente intenzionato ad iscriversi sia in possesso di una buona capacità di comprensione di testi scritti e di discorsi orali, nonché una buona capacità di espressione scritta.

Per proseguire negli studi scientifico-tecnologici è necessaria la conoscenza degli elementi fondativi del linguaggio matematico. Il non aver acquisito alcune conoscenze scientifiche di base nel corso della carriera scolastica precedente, non costituisce di per sé impedimento all'accesso agli studi, se lo studente è comunque in possesso di buone capacità di comprensione verbale e di attitudini ad un approccio metodologico di carattere tecnico-scientifico.

Per verificare il possesso dei requisiti di ammissione, la CdS si avvarrà di test di ingresso al primo ciclo didattico del primo anno di corso. Nel caso in cui la verifica non fosse positiva, sono previsti obblighi formativi aggiuntivi (OFA) specificati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.  
È prevista la convalida di crediti a seguito del riconoscimento di conoscenze e abilità professionali certificate individualmente, ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.

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

La prova finale consiste nella preparazione di un elaborato che verte sull'approfondimento di tematiche del corso di studio, concordate con un docente relatore, da discutere davanti ad un'apposita commissione che ne farà oggetto di valutazione.  
L'elaborato oggetto della prova finale può essere collegato ad un'eventuale attività di tirocinio sia svolto presso i laboratori del Dipartimento che presso Aziende con cui vengono stipulate apposite Convenzioni.  
Con la prova finale vengono valutate anche le capacità di produrre un documento tecnico-scientifico (verificando le capacità di espressione e di sintesi) come anche quelle comunicative: durante la prova finale il candidato è tenuto a presentare una sintesi del proprio lavoro mediante supporti informatici (tipicamente una presentazione in Power Point).

### **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.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

#### **Ingegnere Industriale Junior (con una specializzazione al terzo anno in Ingegneria Chimica, Elettrica, Elettronica Industriale, Gestionale e Meccanica)**

##### **funzione in un contesto di lavoro:**

L'attività formativa mira a dotare il laureato in Ingegneria Industriale di una buona formazione di base (nel primo anno), di una preparazione ingegneristica industriale a largo spettro (nel secondo anno) e di una preparazione orientata allo specifico settore (nel terzo anno).

In particolare il suo percorso formativo permetterà all'Ingegnere Industriale di esprimere nei vari settori lavorativi le seguenti funzioni:  
Funzioni di carattere generale legate ad un'adeguata conoscenza degli strumenti della matematica e delle altre scienze di base in maniera da poterle utilizzare per interpretare e descrivere i problemi tipici dell'Ingegneria Industriale;

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

Funzioni complementari legate alla conoscenza del contesto aziendale (e dei relativi aspetti economici, gestionali ed organizzativi) e della lingua straniera. Quest'ultima permette l'inserimento di base in ambiti e contesti lavorativi internazionali;

Funzioni specifiche in settori specifici dell'Ingegneria Industriale nei settori Chimico-Farmaceutico, Elettrotecnico, Elettronico, Gestionale e del settore Meccanico e manifatturiero;

##### **competenze associate alla funzione:**

La definizione di 5 percorsi formativi permette all'Ingegnere Industriale di avere competenze più specifiche

Nel settore chimico-farmaceutico, elettrico, elettronico, gestionale e meccanico oltre che ad una preparazione generale del settore dell'Ingegneria Industriale.

Le competenze sviluppate ed associate alla figura dell'Ingegnere Industriale sono sviluppate per permettere a questa figura di poter operare nei settori dell'ingegneria industriale con particolare attenzione alla rappresentazione grafica nella progettazione di semplici sistemi industriali, alla conoscenza delle macchine e della meccanica applicata, dei sistemi economici-gestionali e tipici dell'ingegneria di processo, dei fenomeni di trasporto della quantità di moto, dell'energia e della materia, degli aspetti legati alla trasformazione ed utilizzo dell'energia.

I 5 percorsi previsti all'interno del percorso formativo permettono oltretutto di fornire competenze specifiche di base per il settore chimico, elettrico, elettronico industriale, gestionale e meccanico oltre che fornire le conoscenze necessarie per poter accedere alle Lauree Magistrali di Ingegneria Chimica, Elettrica, Elettronica, Gestionale e Meccanica.

##### **sbocchi occupazionali:**

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 acquisite, possono inserirsi prontamente e proficuamente nel mondo del lavoro o approfondire le loro conoscenze e competenze mediante prosecuzione degli studi ad un livello superiore (Laurea Magistrale).

Gli sbocchi occupazionali specifici possono essere diversi a seconda del percorso formativo seguito.

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.

Sbocchi occupazionali di elezione sono:

- le industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche, di processo chimico e biotecnologico;
- le aziende per la produzione e trasformazione di materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi;
- le aziende in cui è prevista la figura del responsabile dell'energia;
- i laboratori industriali e di enti pubblici;
- le strutture della pubblica amministrazione deputate al governo dell'energia, dell'ambiente e della sicurezza;

La figura professionale del laureato nel percorso formativo in Ingegneria Elettrica è quella dell'ingegnere elettrotecnico. I laureati in tale percorso formativo, grazie alla loro preparazione interdisciplinare, hanno ampie possibilità di impiego, potendosi proficuamente inserire in quasi tutti gli ambiti lavorativi, dove sono presenti sistemi ed apparecchi elettrici e sistemi elettronici di potenza. In particolare, il profilo acquisito gli consente di ricoprire ruoli tecnici e operativi nel campo della progettazione, produzione, collaudo, gestione, controllo e manutenzione di apparecchiature ed impianti elettrici e di dispositivi elettrici/elettronici di potenza. In tali ruoli essi tipicamente operano in attività di consulenza libero-professionale o subordinata in aziende manifatturiere, di servizi, nelle aree tecniche di pubbliche amministrazioni o di aziende pubbliche. 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 pubbliche e private per la produzione, trasmissione, distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica;
- industrie elettromeccaniche, manifatturiere e di processo;
- industrie per l'automazione e la robotica elaboratori di misure e prove;
- aziende di gestione di servizi tecnici e di servizi energetici;
- attività libero-professionale di progettazione, consulenza e certificazione di sistemi, dispositivi e macchine elettriche ed elettroniche;
- attività tecnico-commerciale in aziende industriali in generale ed elettriche in particolare.

La figura professionale del laureato nel percorso formativo in Ingegneria Elettronica Industriale si caratterizza per una formazione altamente qualificata nel settore dell'ingegneria industriale, integrata con quella dell'ingegneria elettronica. Questo tipo di preparazione consente al laureato di inserirsi nel mondo del lavoro soddisfacendo la crescente domanda, a livello regionale e nazionale, di ingegneri esperti nella progettazione di sistemi e apparecchiature elettroniche sia per aziende che operano nel settore dell'elettronica sia per quelle che necessitano di competenze elettroniche per il funzionamento ed il controllo delle loro attività di progettazione e produzione. Le attività formative previste rendono molto vasto il panorama occupazionale in diversi ambiti quali, ad esempio, l'industria di ogni tipo, le strutture tecniche, pubbliche e private e la libera professione.

In particolare tra gli sbocchi maggiormente attesi si evidenziano quelli relativi a:

- aziende operanti nel settore dell'elettronica (produzione di componenti microelettronici, dispositivi per uso domestico, industriale e telecomunicazioni) o delle telecomunicazioni;
- aziende operanti nel settore dell'avionica e dello spazio (tipiche del contesto industriale aquilano);
- aziende operanti nel settore della produzione di apparecchiature e sistemi di automazione per processi industriali (lavorazioni meccaniche, processi metallurgici, chimici, farmaceutici, alimentari, ecc.) e la robotica;
- imprese operanti nel settore dell'automotive e dell'home automation;
- imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio, il controllo e la gestione di sistemi, di beni e di servizi automatizzati di elevata complessità, per esempio, le reti di pubblica utilità (acqua, gas, energia, , etc.);
- strutture tecniche degli enti locali e delle aziende di servizi pubblici;

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 (servizi consulenziali, 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 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.

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.).

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 meccanica, l'energetica, la produzione industriale.

#### **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Ingegneri meccanici - (2.2.1.1.1)
- Ingegneri elettrotecnici e dell'automazione industriale - (2.2.1.3.0)
- Ingegneri chimici e petroliferi - (2.2.1.5.1)
- Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.7.0)

#### **Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:**

- ingegnere industriale junior
- perito industriale laureato

#### **Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

##### **Area Generica**

##### **Conoscenza e comprensione**

Al termine del processo formativo lo studente avrà acquisito:

- conoscenza e comprensione dei principi matematici e scientifici 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 e, in funzione del percorso formativo seguito (ingegneria chimica, elettrica, elettronica industriale, gestionale e meccanica) comprese alcune conoscenze sui più moderni sviluppi applicativi in questi specifici settori;
- 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 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.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

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 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 attraverso le attività sperimentali di laboratorio.

La verifica delle capacità di applicare 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 in tutto il percorso formativo.

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica	24	30	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	24	30	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		48		

<b>Totale Attività di Base</b>	48 - 60
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria chimica	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali	6	12	-
Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica	6	9	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	6	15	-
Ingegneria dei materiali	ICAR/08 Scienza delle costruzioni	6	6	-
Ingegneria meccanica	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	21	36	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		45		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	45 - 78
--	---------

**Attività affini**

<b>ambito: Attività formative affini o integrative</b>		<b>CFU</b>	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività <b>(minimo da D.M. 18)</b>		18	51
<b>A11</b>	ICAR/01 - Idraulica 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 MAT/08 - Analisi numerica	0	39
<b>A12</b>	ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 - Impianti industriali meccanici ING-INF/04 - Automatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	0	39
<b>A13</b>	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 e elettroniche MAT/06 - Probabilità e statistica matematica	0	39
<b>A14</b>	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 ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica MAT/08 - Analisi numerica	0	42
<b>A15</b>	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 e elettroniche MAT/06 - Probabilità e statistica matematica	0	51

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 51
-------------------------------	---------

**Altre attività**

<b>ambito disciplinare</b>	<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
A scelta dello studente	12	24
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	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	-
	Abilità informatiche e telematiche	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d	-	-
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	21 - 45
------------------------------	---------

**Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	<b>132 - 234</b>

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

(FIS/03 ING-IND/12 ING-IND/14 ING-IND/16 ING-IND/17 ING-IND/24 ING-IND/25 ING-IND/26 ING-IND/27 ING-IND/32 ING-IND/33 ING-INF/04 ING-INF/05 ING-INF/07 MAT/06 MAT/08 )

La numerosita' degli ambiti e dei settori scientifico-disciplinari della classe è tale da comprendere tutti o quasi i settori d'interesse per un ingegnere industriale. Pertanto, si è preferito indicare come caratterizzanti i settori scientifico-disciplinari che consentono una preparazione multidisciplinare comune a tutti i percorsi formativi della laurea in Ingegneria Industriale, mentre si sono collocati tra gli affini e integrativi i settori che vanno a differenziare tra loro i vari percorsi.

L'evoluzione dei prodotti industriali mostra, a livello regionale e nazionale, una crescente domanda di formazione nell'ambito della progettazione di sistemi e apparecchiature elettroniche di supporto alle aziende operanti in diversi settori produttivi. Più nel dettaglio, l'attività di alcune aziende si svolge specificamente nel settore dell'elettronica (produzione di componenti microelettronici, dispositivi per uso domestico, industriale e telecomunicazioni), oppure usa l'elettronica per il funzionamento ed il controllo dei prodotti (impianti industriali, impianti di generazione da fonti rinnovabili, prodotti per l'home automation o l'automotive).

Per questi motivi e' stata pensata e progettata l'introduzione, a partire dall'anno a.a. 2015/2016, di un percorso formativo in Ingegneria Elettronica Industriale. La figura professionale del laureato in questo percorso si caratterizza per una formazione altamente qualificata nel settore dell'ingegneria industriale, integrata con quella dell'ingegneria elettronica. Si segnala l'esperienza del DIIE in questo settore, legata anche alla partecipazione ad alcuni importanti progetti di ricerca e sviluppo ed a Poli d'innovazione tecnologica quali quelli nei settori dell' Automotive e del Chimico-Farmaceutico.

Si propone quindi un ampliamento dell'offerta formativa del Corso di Laurea stesso che passerebbe così da 4 a 5 percorsi.

Tra gli altri cambiamenti sono da menzionare:

- L'introduzione del SSD ING-IND/17 di Impianti Industriali Meccanici per il percorso A11: Il settore scientifico disciplinare di Impianti industriali Meccanici è caratterizzante per l'ingegneria meccanica e culturalmente importante nella formazione di un ingegnere industriale che intenda inserirsi professionalmente in un ambito manifatturiero.

- L'introduzione del SSD CHIM/06 Chimica Organica per il percorso A14 - La motivazione e' legata alla necessità di inserire nella giusta collocazione questo SSD che costituisce ovviamente un insegnamento di riferimento base per costruire il percorso verso una maggiore specializzazione nell'ingegneria chimica. Per questo percorso si e' proposto anche un piccolo ampliamento dei range che passano da 0-39 a 0-42 CFU

**Note relative alle altre attività**

Non ci sono modifiche per queste attività. Si vuole sottolineare che spesso i crediti per ulteriori attività formative sono impiegati per organizzare dei corsi professionalizzanti con docenza laica che riscuotono un certo successo da parte degli studenti (anche di altri corsi di Laurea). In particolare il CdS ha organizzato in maniera ormai sistematica corsi trasversali di Project Management, Etica nella Professione di Ingegnere, normative sulla sicurezza, avviamento degli impianti, progettazione cuscinetti a sfera, progettazione di sistemi elettrici ed elettronici in ambiente Orcade-PSpice etc. Sono in programmazione altre attività trasversali legati anche alla attività di certificazione ISO 9001 (anche per spiegare il sistema di qualità di cui il corso di Laurea stesso e' dotato).

**Note relative alle attività di base**

Il RAD del Corso di Laurea in Ingegneria Industriale non e' stato cambiato in questi ultimi anni a partire dalla sua istituzione ed attivazione (a.a. 2010-2011). Con l'introduzione di un nuovo percorso - Ingegneria Elettronica Industriale - viene proposto un ampliamento del RAD. In particolare viene aggiunto il seguente SSD presente nella declaratoria di L9:

- MAT/06 - Probabilità e Statistica Matematica

Questo inserimento permetterà inoltre al Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione di ottimizzare gli incardinamenti dei propri Docenti afferenti di questo specifico settore.

**Note relative alle attività caratterizzanti**

Le attività caratterizzanti non sono state modificate nella sostanza tranne il range per l'ambito disciplinare di Ingegneria Meccanica. Il valore minimo scende a 21 da 24 per permettere l'inserimento di un numero maggiore di crediti sul percorso di Ingegneria Elettronica previsto tra gli insegnamenti affini.

RAD chiuso il 20/04/2015