

**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 2018/2019**

**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	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	<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>
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 dello svolgimento di attività di tirocinio e tesi di laurea svolte con aziende convenzionate con il DIIE. Sono piu' di 240 le aziende che hanno stipulato con il DIIE 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**

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

& Il, 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 effettive, efficienti 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.

## **ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**

## **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 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.

### **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 i metodi analitici e di modellazione appresi.

**ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**

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.

**6.3 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.

**ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**

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.

**6.4 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.

## **ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**

### **6.5 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.

## **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 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.

## **ART. 8 Caratteristiche della prova finale**

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).

## **ART. 9 Sbocchi Professionali**

**Ingegnere Industriale Junior (con una specializzazione al terzo anno in Ingegneria**

**ART. 9 Sbocchi Professionali****Chimica, Elettrica, Elettronica Industriale, Gestionale e Meccanica)****9.1 Funzioni**

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 l'Ingegnerie 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;

## **ART. 9 Sbocchi Professionali**

### **9.2 Competenze**

La definizione di 5 percorsi formativi permette all'Ingegnerie 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.

### **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 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

**ART. 9 Sbocchi Professionali**

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:

**ART. 9 Sbocchi Professionali**

- 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 d'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

**ART. 9 Sbocchi Professionali**

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;

**ART. 9 Sbocchi Professionali**

- 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 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

**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**

<b>L-9 - Classe delle lauree in Ingegneria industriale</b>					
Tipo Attività Formativa: <b>Base</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Matematica, informatica e statistica	24	36		ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				MAT/03	GEOMETRIA

INGEGNERIA INDUSTRIALE

				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
<b>Totale Base</b>	<b>42</b>	<b>63</b>			

Tipo Attività Formativa: <b>Caratterizzante</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Ingegneria chimica	6	12		ING-IND/22	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI
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	0	9		ICAR/08	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
Ingegneria meccanica	21	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
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>45</b>	<b>75</b>			

Tipo Attività Formativa: <b>Affine/Integrativa</b>	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
				ING-IND/12	MISURE MECCANICHE E TERMICHE
				ING-IND/14	PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE

INGEGNERIA INDUSTRIALE

				ING-IND/16	TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE
				ING-IND/17	IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI
				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
				ING-IND/27	CHIMICA INDUSTRIALE E
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
			A15 (0-51)	FIS/03	FISICA DELLA MATERIA

INGEGNERIA INDUSTRIALE

				ING-IND/32	CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
				ING-IND/33	SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA
				ING-INF/01	ELETTRONICA
				ING-INF/02	CAMPI ELETTRICITÀ
				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
<b>Totale Affine/Integrativa</b>		<b>27</b>	<b>51</b>		

<b>Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente</b>		CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente		12	24		
<b>Totale A scelta dello studente</b>		<b>12</b>	<b>24</b>		

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

<b>Tipo Attività Formativa: Altro</b>		CFU		GRUPPI	SSD
Ulteriori conoscenze linguistiche		0			
Abilità informatiche e telematiche		0			
Tirocini formativi e di orientamento		0	9		

INGEGNERIA INDUSTRIALE

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	9			
<b>Totale Altro</b>	<b>6</b>	<b>18</b>			

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

<b>Totale generale crediti</b>	<b>138</b>	<b>240</b>
--------------------------------	------------	------------

## ART. 12 Nota relativa ai settori e crediti selezionati per le attività di base

Il RAD del Corso di Laurea in Ingegneria Industriale non è stato mai cambiato in questi ultimi anni a partire dalla sua istituzione ed attivazione (a.a. 2010-2011). La modifica proposta ha lo scopo sia di inserire SSD non presenti nel primo RAD sia per prevedere altri insegnamenti tra le attività di base nella formulazione del nuovo Manifesto e sia per avere un più ampio spettro di SSD per operare il riconoscimento di attività didattiche in caso di trasferimenti da altri Corsi di Studio anche di altri Atenei. La conferma degli SSD inizialmente presenti e di quelli che sono stati inseriti hanno lo scopo di garantire una solida preparazione di base matematica, informatica e nei settori della Fisica e della Chimica.

Nel dettaglio, il SSD ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni è stato inserito tra le attività di base, nell'ambito disciplinare Matematica, Informatica e Statistica, in quanto assente nel RAD precedente. Il motivo è legato alla possibilità di inserire nell'offerta formativa un insegnamento orientato a fornire elementi conoscitivi di base nel settore dei sistemi di elaborazione delle informazioni e dell'informatica di base. Il SSD ING-INF/05 è presente anche tra le attività affini o integrative, relativamente agli ambiti A12, A13 e A15. Il motivo è legato

alla possibilità di inserire nell'offerta formativa un insegnamento orientato a completare la formazione con elementi più specialistici ed avanzati. Queste necessità stanno emergendo in modo sempre più evidente, anche per soddisfare le necessità legate ai temi dell'Industria 4.0.

### **ART. 13 Nota relativa ai settori e crediti selezionati per le attività caratterizzanti**

Le attività caratterizzanti il CdS hanno lo scopo di garantire una solida formazione ingegneristica per il laureato in Ingegneria Industriale. Per questo sono stati confermati i SSD già presenti nel precedente RAD e che permetteranno di formulare un Manifesto che abbia contenuti relativi alle tematiche di ingegneria industriale caratterizzanti il CdS (termodinamica, fisica tecnica, meccanica applicata, macchine a fluido, elettrotecnica, scienza dei materiali, scienza delle costruzioni ed economia ed organizzazione aziendale). Rispetto ai SSD presenti nel precedente RAD le Attività Caratterizzanti sono state integrate e modificate per i seguenti punti:

- inserimento di un SSD nell'ambito di Ingegneria Meccanica (ING-IND/08)
- ampliamento del range dell'ambito di Ingegneria dei Materiali (SSD ICAR/08): 0-9 CFU
- inserimento di un SSD nell'ambito di ingegneria elettrica (ING-INF/07)

Come indicato dalla Guida alla Scrittura degli Ordinamenti Didattici (a.a. 18/19) nella sezione E3, di norma, il massimo di un intervallo di crediti (in un ambito o un'attività formativa) non dovrebbe eccedere il doppio del minimo. Una tipica eccezione è prevista nel caso di corsi di studio contenenti curricula concentrati su ambiti diversi delle attività caratterizzanti. In tal caso è legittimo avere più ambiti a cui sia attribuito un intervallo di crediti con un minimo molto basso (anche ridotto a zero) rispetto al massimo, purché tale scelta sia motivata esplicitamente nelle note alle attività caratterizzanti.

Considerano i suggerimenti della Guida e tenendo presente che la LT in Ingegneria Industriale ha 5 curricula con la presenza tra questi di un percorso di Ingegneria Elettronica Industriale, per l'ambito di Ingegneria dei Materiali si è deciso di proporre per il SSD ICAR/08 (Scienza delle Costruzioni) un range tra 0 e 9 CFU. La motivazione è legata al fatto che alcuni curricula richiedono conoscenze maggiori di scienza delle costruzioni (es. percorso di Ingegneria Meccanica), altri curricula conoscenze di base (percorsi di ing. Chimica, Gestionale ed Elettrica) e per il curricula ingegneria elettronica industriale è prevista l'assenza di questo SSD a

vantaggio di SSD maggiormente in linea con questo percorso.

Il SSD ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche è stato inserito tra le attività caratterizzanti, nell'ambito disciplinare Ingegneria Elettrica, in quanto assente nel RAD precedente. Il motivo è legato alla possibilità di inserire nell'offerta formativa un insegnamento orientato a fornire i concetti fondamentali della teoria delle misure e le potenziali applicazioni della strumentazione elettronica di base nei diversi campi dell'ingegneria.

I SSD e i range selezionati permetteranno una maggiore flessibilità nelle attività di riconoscimento nei passaggi da altri corsi di laurea e l'incardinamento di Docenti del SSD ING-IND/08 presenti nel Dipartimento di riferimento del CdS (DIIE).

#### **ART. 14 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe**

La numerosità 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. Il CdS prevede infatti 5 percorsi formativi. La scelta dei vari percorsi di indirizzo risulta pertanto necessaria ed utile per l'allievo che voglia successivamente proseguire per LM specifiche per i 5 percorsi previsti. Questo viene realizzato garantendo un percorso che offra allo stesso tempo una solida base comune legata ai settori industriali di riferimento dell'ingegneria industriale.

Non sono state pertanto effettuate significative modifiche sull'indicazione dei SSD previsti nel precedente RAD (tranne che per il percorso di Ingegneria Meccanica dove è stato inserito il SSD ING-IND/06) mentre sono stati modificati i range per queste attività per permettere una maggiore flessibilità nella formulazione del futuro Manifesto e facilitare il riconoscimento nei passaggi da altri CdS anche di altri Atenei.

Il SSD ING-IND/06 è stato inserito in quanto in programmazione e' prevista l'acquisizione di

una risorsa umana per questo settore specifico. Il SSD ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche è stato inserito tra le attività caratterizzanti, nell'ambito disciplinare Ingegneria Elettrica, in quanto assente nel RAD precedente. Il motivo è legato alla possibilità di inserire nell'offerta formativa un insegnamento orientato a fornire i concetti fondamentali della teoria delle misure e le potenziali applicazioni della strumentazione elettronica di base nei diversi campi dell'ingegneria. Il SSD ING-INF/07 è presente anche tra le attività affini o integrative, relativamente agli ambiti A13 e A15. Il motivo è legato alla possibilità di inserire nell'offerta formativa un insegnamento orientato a completare la formazione con elementi più specialistici ed avanzati, come i sistemi di misura automatici ed i sistemi di misura embedded. La motivazione è quella di migliorare la formazione degli allievi in settori anche vicini ai temi dell'Industria 4.0.

#### **ART. 15 Nota relativa ai crediti delle altre attività**

Il CAD ha intenzione di fissare nel regolamento didattico per le Altre Attività formative in massimo 12 CFU, ma consentendo agli allievi di avere una piu' ampia flessibilità nella composizione di queste attività. Le modifiche proposte hanno pertanto lo scopo di rendere piu' ampia e flessibile la possibilità di modulare queste attività in tirocini formativi e di orientamento e altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.