

<b>Università</b>	Università degli Studi di PADOVA
<b>Classe</b>	L-9 - Ingegneria industriale
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria gestionale <i>modifica di: Ingegneria gestionale (1006786)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Engineering and Management
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IN0509
<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	24/05/2011
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	26/05/2011
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	17/02/2011
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	14/03/2011
<b>Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione</b>	16/01/2008
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	19/12/2007 -
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	TECNICA E GESTIONE DEI SISTEMI INDUSTRIALI - DTG
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	INGEGNERIA
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingegneria aerospaziale <i>approvato con D.M. del 24/05/2011</i></li> <li>• Ingegneria chimica e dei materiali <i>approvato con D.M. del 24/05/2011</i></li> <li>• Ingegneria meccanica <i>approvato con D.M. del 24/05/2011</i></li> </ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	3
<b>Data della delibera del senato accademico relativa ai gruppi di affinità della classe</b>	22/01/2008

#### **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).

#### **Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

La trasformazione del corso (da 509 a 270) è stata opportuna per attuare le modifiche suggerite dalla conclusione della sperimentazione di quanto previsto in relazione al DM 509/99. Vista l'elevata attrattiva del Corso di Laurea, si sono mantenute la denominazione e gli obiettivi specifici del corso.

Altri elementi qualificanti della trasformazione devono ritenersi la riduzione del numero degli esami (secondo quanto previsto dal DM 270) ed il passaggio dai trimestri ai semestri.

#### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo, che ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>).

La riprogettazione è stata finalizzata a mantenere e migliorare un percorso universitario che da anni è presente presso la sede di Vicenza, con una grande attrattiva nei confronti degli studenti ed un trend di immatricolazioni piuttosto stabile. Dati i buoni risultati didattici ed occupazionali finora conseguiti (anche se circa il 90% degli studenti prosegue con la laurea specialistica), complessivamente i contenuti tecnico-scientifici del nuovo CdS non subiranno rilevanti variazioni.

Il nuovo CdS viene proposto come non affine al resto della classe L-9 presente a Padova, poiché si è preferito favorire un percorso culturalmente omogeneo nella sede di Vicenza, istituendo almeno un anno comune con il CdS in Ingegneria Meccanica e Meccatronica.

La proposta risulta quindi adeguatamente motivata, sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che l'hanno ispirata ed è giustificata la presenza di più CdS nella classe L-9. Il NVA conferma infine che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza con risorse proprie. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

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

La Facoltà ha avviato incontri con la Fondazione Studi Universitari di Vicenza.

Nell'incontro del 19 Dicembre 2007 sono stati illustrati, brevemente, i criteri e le linee guida che la Facoltà ha seguito nel (ri)-progettare e nel proporre i nuovi corsi di laurea e di laurea magistrale ex DM 270/04. Nel presentare tutta l'offerta formativa l'attenzione si è focalizzata principalmente nei corsi di laurea proposti per la Sede di Vicenza.

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

Il Corso di Laurea in Ingegneria gestionale ha lo scopo di formare una figura professionale che unisca a solide competenze sui processi tecnologici una capacità di analizzare e risolvere i problemi gestionali ed organizzativi ad essi relativi. Il raggiungimento di tale obiettivo presuppone conoscenze della tecnica industriale, con particolare riferimento al controllo ed alla gestione dei processi produttivi. In tal modo il laureato disporrà degli strumenti indispensabili per affrontare in modo integrato gli aspetti teorici ed applicativi che caratterizzano il sistema complesso costituito dall'azienda. I principali temi affrontati dal corso riguardano dunque la modellazione delle funzioni aziendali di natura tecnica ed organizzativa, l'individuazione e gestione delle interazioni fra le attività presenti, la valutazione delle prestazioni dei sottosistemi componenti e del loro insieme, la scelta delle procedure da adottare per conseguire un funzionamento più efficace ed efficiente.

Il percorso formativo del laureato in Ingegneria gestionale si articola su tre livelli: a) discipline fisico-matematiche; b) nelle discipline ingegneristiche industriali (meccanica, impianti, fisica tecnica, materiali, ecc.); c) discipline dell'area economico-gestionale.

Esso prevede la formazione relativamente ad una serie di conoscenze, e in particolare: articolazione e interazione delle diverse componenti del sistema economico e organizzativo (articolazione e finalità del sistema economico organizzativo aziendale e sue interdipendenze con vari aspetti della gestione); processi di pianificazione e controllo dei sistemi operativi, coordinando gli obiettivi generali dell'impresa con quelli delle sue diverse unità organizzative; strumenti operativi della gestione aziendale con particolare riferimento alle diverse tipologie di sistemi produttivi e le corrispondenti variabili di progettazione e gestione; gestione dei sistemi di approvvigionamento e gestione dei fornitori; utilizzare gli strumenti quantitativi della simulazione e della ottimizzazione per proporre scelte efficienti di progettazione, pianificazione e gestione dei singoli processi.

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

### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Una conoscenza e una comprensione solide dei fondamenti della Matematica, della Fisica e dei fondamenti metodologici delle discipline ingegneristiche della classe ingegneria industriale sono essenziali per poter soddisfare gli obiettivi di apprendimento del corso di laurea in ingegneria gestionale e acquisire una consapevolezza del più ampio contesto multidisciplinare dell'ingegneria.

I laureati devono raggiungere una comprensione sistematica dei concetti chiave dell'Ingegneria gestionale e in particolare delle discipline economico organizzative, impiantistiche, tecnologiche e dell'automazione che costituiscono il nucleo caratterizzante il CdL.

Lo studente acquisirà le conoscenze predette attraverso la frequenza dei corsi teorici e delle relative esercitazioni previsti a manifesto, il confronto e il dialogo con i docenti, e verificherà la sua preparazione sostenendo le prove di profitto previste. Il materiale didattico in forma cartacea, indicato o fornito dai docenti, e in formato elettronico, reso disponibile sul sito del dipartimento, costituiscono il naturale supporto per l'acquisizione delle conoscenze.

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

I laureati devono avere la capacità di applicare la propria conoscenza e comprensione per identificare, formulare e risolvere problemi dell'ingegneria gestionale, usando metodi consolidati. Essi saranno in grado di scegliere e applicare metodi analitici e di modellazione ai processi operativi e industriali caratterizzati da un livello di media complessità quali ad esempio la progettazione di processi produttivi, distributivi e di progettazione. L'analisi comporta l'identificazione del problema, una chiara definizione delle specifiche, l'esame dei possibili metodi di soluzione, la scelta del metodo più appropriato e la sua corretta applicazione. I laureati avranno inoltre la capacità di applicare le proprie conoscenze allo sviluppo e alla realizzazione di progetti che soddisfino requisiti definiti e specificati; manifestando una comprensione delle metodologie di progettazione in campi quali la gestione ed organizzazione dei processi operativi aziendali.

Infine saranno in grado di scegliere e utilizzare attrezzature, strumenti, letteratura tecnica e fonti di informazione per risolvere problemi connessi all'ingegneria gestionale. Ogni insegnamento impartito evidenzierà le modalità con cui le abilità sopraelencate vengono sviluppate, verificate e valutate.

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

I laureati dovrebbero essere in grado di utilizzare metodi appropriati per condurre attività di studio e di sperimentazione su argomenti tecnici tipici dell'ingegneria gestionale a carattere industriale. Le indagini possono comportare ricerche bibliografiche, la progettazione e la conduzione di esperimenti, l'interpretazione di dati e la simulazione al calcolatore. Possono anche richiedere la consultazione di basi di dati, di normative e di norme di sicurezza. Gli insegnamenti di carattere economico gestionale e ingegneristico introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso specifiche esercitazioni, la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alle performance economico-finanziarie o operative). Per alcuni insegnamenti (es. economia e organizzazione aziendale, materiali, ecc.) le teorie e i concetti introdotti durante le lezioni trovano applicazione pratica consentendo allo studente acquisire capacità di lavorare in gruppo, di selezionare le informazioni rilevanti e di giustificare le scelte effettuate.

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

Le capacità necessarie all'esercizio della professione di ingegnere gestionale comprendono quelle relative al saper comunicare all'interno di un'organizzazione e con i vari soggetti esterni coinvolti nei processi lavorativi. I laureati triennali devono essere in grado di operare efficacemente come componenti di un gruppo e di comunicare in modo efficace con le persone ed i vari organismi interni ed esterni. I laureati devono inoltre avere consapevolezza degli aspetti e delle responsabilità relative al contesto sociale e ambientale derivanti dalla pratica ingegneristica nel campo gestionale.

Alcuni esami orali e la prova finale offrono allo studente un'opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi e comunicazione del lavoro svolto.

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

Il laureato triennale deve possedere una capacità di apprendere continua, o nella prosecuzione degli studi (laurea magistrale) o nell'attività lavorativa e professionale (learning on the job e formazione continua post laurea) in particolare nel campo dell'ingegneria gestionale industriale.

Ad ogni studente vengono offerti diversi strumenti per sviluppare la capacità di apprendimento. Lo studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria di Padova. Analogo obiettivo viene perseguito con le valutazioni di profitto che offrono allo studente la possibilità di verificare la propria capacità di apprendimento.

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

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

L'ammissione ai corsi di laurea di primo livello è subordinata al possesso di un diploma di Scuola Secondaria Superiore conseguito in Italia o all'estero.

Per affrontare con profitto i Corsi di Laurea in Ingegneria si richiede il possesso di conoscenze scientifiche di base, di capacità di comprensione verbale e di attitudine ad un approccio metodologico.

All'atto dell'immatricolazione ai corsi di laurea in Ingegneria, gli studenti devono sostenere una prova obbligatoria di verifica della preparazione. Tale prova, organizzata e seguita da docenti della Facoltà, è volta a verificare, anche con finalità orientative, le attitudini ad intraprendere con successo gli studi di ingegneria e la preparazione iniziale degli studenti. La prova è concepita in modo tale da non privilegiare alcuno specifico tipo di scuola media superiore. La preparazione iniziale richiesta è costituita, oltre che da capacità logiche e di comprensione verbale, da conoscenze di base di matematica (aritmetica e algebra, geometria, geometria analitica e funzioni numeriche, trigonometria), di fisica (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo), di chimica (struttura della materia, simbologia chimica, stechiometria, chimica organica, soluzioni e ossido-riduzione).

Maggiori dettagli sono rinviati al Manifesto degli Studi e al Regolamento Didattico del corso di studi

Una valutazione di insufficienza nei test comporta un obbligo formativo aggiuntivo che viene soddisfatto con il superamento, entro la fine dell'anno accademico successivo, dell'esame di uno degli insegnamenti di Matematica del primo anno previsti nel curriculum.

È richiesta inoltre la conoscenza della lingua inglese a livello B1 del Consiglio d'Europa.

### **Caratteristiche della prova finale**

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

La prova finale prevede in alternativa:

- la discussione, di fronte ad apposita Commissione, di un lavoro di approfondimento di problematiche teoriche o applicative o di sviluppo progettuale oppure la presentazione di una relazione sulle attività svolte nell'ambito di un tirocinio aziendale;
- una prova di accertamento della cultura ingegneristica nelle principali aree dell'ingegneria gestionale.

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

#### **(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)**

I laureati in Ingegneria gestionale sono in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, tra i quali: l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, la pianificazione e controllo, l'organizzazione del sistema produttivo e logistico.

I principali sbocchi occupazionali comprendono vari settori e in particolare: il manifatturiero, i servizi tradizionali (trasporti, distribuzione), i servizi avanzati (es. consulenza aziendale) e la Pubblica Amministrazione. Il mercato del lavoro ha accolto con notevole favore, sin dalla nascita, la figura dell'Ingegnere gestionale. Rilevazioni effettuate sui tempi del placement e sulle destinazioni professionali dei neolaureati confermano che la figura dell'Ingegnere gestionale è fortemente richiesta e apprezzata nel mondo del lavoro.

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

- ingegnere industriale iunior
- perito industriale laureato

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

- Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.7.0)

**Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

La classe L-9 comprende numerosi corsi di laurea, storicamente ben caratterizzati e distinti, sia per quanto riguarda le materie di studio che le tipologie professionali richieste dal mercato del lavoro. Il numero di studenti che scelgono questa classe presso l'Università di Padova, e in particolare il Corso di Laurea in Ingegneria gestionale che viene erogato presso la sede di Vicenza, giustificano pertanto ampiamente l'istituzione di più corsi.

**Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità**

Le motivazioni di questo terzo gruppo all'interno delle classe L-9 sono in parte di natura culturale (la laurea in Ingegneria gestionale ha sempre avuto contenuti interdisciplinari molto piu' marcati delle altre lauree della classe L-9), e in parte legate alla sede in cui viene tenuto il corso: Vicenza. Si e' preferito privilegiare la costruzione di un percorso formativo che prevede un primo anno comune fra la laurea in Ingegneria Gestionale e quella interclasse L-9 - L-8 in Ingegneria meccanica e mecatronica. Tale scelta comporta che gli insegnamenti possano essere impartiti principalmente da docenti afferenti al Dipartimento di Vicenza.

**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	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	30	42	-
Fisica e chimica	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	15	24	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		45		

**Totale Attività di Base**

45 - 66

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria chimica	ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica	6	12	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 Automatica	36	60	-
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici	18	36	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		60		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	60 - 108
--	----------

**Attività affini**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche MAT/09 - Ricerca operativa SECS-P/01 - Economia politica SECS-S/01 - Statistica	18	39	<b>18</b>

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 39
-------------------------------	---------

## Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	21 - 42
------------------------------	---------

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	144 - 255

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

(CHIM/07 ING-IND/11 ING-IND/31 ING-IND/32 ING-INF/07 MAT/09 )

La classe L-9 comprende numerosi ambiti, storicamente ben caratterizzati e distinti. Alcuni settori considerati come affini (ING-IND/11, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-INF/07) compaiono in ambiti caratterizzanti della classe L-9 ma ben distinti dall'ingegneria gestionale e quindi da noi non inseriti in quella tipologia.

I settori CHIM/07 e MAT/09 compaiono anche tra gli affini per la presenza di insegnamenti finalizzati ad un'integrazione specialistica della formazione su tali materie di base.

## Note relative alle altre attività

### Note relative alle attività di base

gli intervalli sono stati deliberati tenendo conto delle seguenti considerazioni:

- taglia dei corsi (9 CFU per il corso standard, fino a 12 CFU per un corso con laboratorio)
- necessità di gestire il transitorio, rendendo compatibile il nuovo ordinamento anche per coloro che provengono dal 509
- favore la mobilità degli studenti fra corsi di laurea e fra Atenei diversi.

### Note relative alle attività caratterizzanti

gli intervalli sono stati deliberati tenendo conto delle seguenti considerazioni:

- taglia dei corsi (9 CFU per il corso standard, fino a 12 CFU per un corso con laboratorio)
- necessità di gestire il transitorio, rendendo compatibile il nuovo ordinamento anche per coloro che provengono dal 509
- favore la mobilità degli studenti fra corsi di laurea e fra Atenei diversi.

RAD chiuso il 23/03/2011