

Università	Università degli Studi di UDINE
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione & L-9 - Ingegneria industriale
Nome del corso	Ingegneria gestionale <i>adeguamento di: Ingegneria gestionale (1300965)</i>
Nome inglese	management engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	750
Il corso é	trasformazione ai sensi del DM 16 marzo 2007, art 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingegneria gestionale dell'informazione (UDINE cod 73168)</li> <li>• Ingegneria gestionale industriale (UDINE cod 73170)</li> </ul>
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	28/05/2012
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	29/05/2012
Data di approvazione della struttura didattica	14/12/2011
Data di approvazione del senato accademico	08/03/2012
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	12/01/2010
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	20/11/2009 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	<a href="http://www.uniud.it/didattica/facolta/ingegneria">http://www.uniud.it/didattica/facolta/ingegneria</a>
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi	INGEGNERIA
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-8 Ingegneria dell'informazione**

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 dell'informazione 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 e 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 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 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, anche di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria elettronica: imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche ed imprese di servizi che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione;
- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere, 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, 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 informatica: industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese

operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi; servizi informatici della pubblica amministrazione;

- area dell'ingegneria delle telecomunicazioni: imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi ed infrastrutture riguardanti l'acquisizione ed il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali; enti normativi ed enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale;

- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione: sistemi di gestione e dei servizi per le grandi infrastrutture, per i cantieri e i luoghi di lavoro, per gli enti locali, per enti pubblici e privati, per le industrie, per la sicurezza informatica, logica e delle telecomunicazioni e per svolgere il ruolo di "security manager".

### **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).

### **Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270**

### (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale nasce dalla trasformazione dei due distinti Corsi di Laurea di "Ingegneria Gestionale Industriale" e di "Ingegneria Gestionale dell'Informazione". Una prima importante motivazione della trasformazione in oggetto è dunque legata alla volontà di razionalizzare questa duplice offerta didattica, configurando un corso privo di ridondanze attraverso l'unificazione di insegnamenti omologhi. Si è voluto inoltre meglio dimensionare l'apporto dei diversi settori scientifico-disciplinari di base e caratterizzanti, in relazione al progetto formativo e alle potenzialità didattiche e di ricerca delle diverse aree. Infine, si è cercato di sviluppare un progetto didattico capace di raggiungere livelli qualitativi sempre maggiori ed una formazione sempre più adeguata ad un quadro culturale e professionale in costante evoluzione.

### Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La proposta di trasformazione del Corso muove da un lato da una giusta e accurata analisi della domanda di formazione proveniente dal mercato del lavoro, dalle famiglie e dagli studenti e dall'altro da una reale e corretta valutazione degli aspetti relativi agli sbocchi occupazionali. La trasformazione del Corso ha tenuto conto degli aspetti pregressi, con specifico riferimento all'attrattività, all'andamento e alla tipologia degli iscritti, al consolidamento delle immatricolazioni, agli abbandoni, ai laureati (nella durata legale del Corso + 1) e al livello di soddisfazione degli studenti. L'adeguatezza e la compatibilità della proposta con le risorse di docenza è stata attentamente presa in considerazione. Anche la capienza delle aule e dei laboratori pare ben dimensionata. Per gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, il Corso si apre alle esigenze del territorio con consultazioni e coinvolgimento dei soggetti pubblici e privati e prevede di dotarsi di indicatori di efficacia ed efficienza per la valutazione del progresso formativo e di test d'ingresso per la verifica della preparazione iniziale degli studenti, utili al fine di monitorare le attitudini e le competenze in relazione al progetto formativo proposto. Tenuto conto di tutto ciò e del particolare impegno progettuale, richiesto da un corso interclasse, nonché della completezza e rilevanza degli obiettivi prestabiliti e della coerenza dei relativi interventi/strumenti messi in atto, il Nucleo esprime un parere favorevole sulla proposta di trasformazione del Corso.

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

Il giorno 20 novembre 2009 presso la sede della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Udine si è tenuta una riunione con l'Ordine degli Architetti e con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Udine, presieduta dal Preside di Facoltà, prof. Alberto Felice De Toni, alla presenza del Preside Vicario e dei Presidenti dei Corsi di Studio della Facoltà.

Durante l'incontro sono stati presentati e commentati i nuovi piani di studio della Facoltà. Al termine della presentazione, i Presidenti degli Ordini, arch. Giorgio Cacciaguerra e ing. Elena Moro, hanno unanimemente approvato i piani illustrati.

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

Il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale dell'Università degli studi di Udine nasce - primo in Italia - nel 1978 con la denominazione di "Ingegneria delle Tecnologie Industriali ad indirizzo economico organizzativo". L'unico corso analogo esistente all'epoca veniva offerto dall'Università della Calabria. Fino a quel momento il curriculum dell'ingegnere non prevedeva competenze di natura economico-manageriale, focalizzandosi su mansioni prettamente tecniche e progettuali. In quegli anni emerge con evidenza la necessità di un profilo professionale capace non solo di comprendere le logiche di funzionamento dei processi tecnologici, ma anche di governare le variabili gestionali ed organizzative ad essi connesse. In seguito quel corso di laurea si è trasformato in "Ingegneria Gestionale", incontrando un crescente gradimento da parte del mondo industriale. Il "vecchio" corso quinquennale ha conosciuto nel tempo un'ulteriore trasformazione in due distinti corsi di laurea ("Ingegneria Gestionale Industriale" e "Ingegneria Gestionale dell'informazione") e in un corso di laurea specialistica in "Ingegneria Gestionale". L'attuale proposta configura un Corso di Laurea interclasse a cavallo fra la classe L-8 - Ingegneria dell'Informazione e la classe L-9 - Ingegneria Industriale. Le motivazioni nell'accorpamento di due distinte lauree in un'unica laurea interclasse sono state precedentemente menzionate (razionalizzazione dell'offerta e unificazione di insegnamenti Vale qui la pena di sottolineare l'esigenza di conservare nella forma "interclasse" la duplice valenza dell'ingegneria gestionale: le competenze ingegneristiche in materia di governo e gestione di sistemi socio-tecnici (quali quelli aziendali) si applicano sia all'ambito industriale, che in prima approssimazione possiamo far coincidere con il comparto manifatturiero, sia all'ambito del terziario, dove più rilevanti appaiono le problematiche connesse all'informatizzazione dei processi. La scelta interclasse è quindi giustificata dalla interdisciplinarietà dell'attività che la figura è chiamata a svolgere e dalla varietà di ruoli che può ricoprire. Un percorso formativo come quello proposto riveste particolare interesse per il tessuto industriale della regione sede del corso, costituito da aziende in prevalenza di media e piccola dimensione che chiedono all'ingegnere grande versatilità nel coniugare le scelte tecnologiche con gli aspetti economici ed organizzativi della gestione.

Relativamente agli obiettivi formativi, oltre a quelli previsti dalla legge per le due classi di laurea, i laureati in Ingegneria Gestionale dovranno:

- operare nei processi di pianificazione e controllo dei sistemi operativi, coordinando gli obiettivi generali dell'impresa con quelli delle sue diverse unità organizzative;
- conoscere i principi base e gli strumenti operativi della gestione aziendale, con particolare riferimento alla gestione della qualità e del servizio al cliente;
- conoscere le diverse tipologie di sistemi produttivi e le corrispondenti variabili di progettazione e gestione;
- conoscere le caratteristiche e le logiche di gestione dei sistemi di approvvigionamento e gestione dei fornitori, le criticità e le tecniche per la strutturazione della catena di fornitura e le modalità di gestione della distribuzione fisica a valle dell'impresa;
- impostare le analisi di convenienza economica associate alle principali classi di decisioni aziendali;
- conoscere le principali configurazioni organizzative e i fondamentali criteri per la loro progettazione;
- gestire progetti innovativi intervenendo nella configurazione dei sistemi informativi integrati;
- utilizzare gli strumenti quantitativi della simulazione e della ottimizzazione per proporre scelte efficienti di progettazione, pianificazione e gestione dei singoli processi.

In funzione dell'ambito professionale di destinazione, i laureati dovranno:

- avere la capacità di affrontare le problematiche legate alla scelta e al dimensionamento di massima dell'impiantistica meccanica comune alle attività industriali;
- acquisire conoscenze fondamentali sugli apparati di elaborazione / trasformazione di energia primaria;
- acquisire conoscenza delle principali lavorazioni meccaniche convenzionali e non convenzionali e i principali procedimenti di fabbricazione.
- acquisire conoscenza dei principi fondamentali inerenti alla progettazione e gestione dei sistemi informativi di impresa con particolare riferimento agli aspetti di architettura, integrazione interna ed esterna, costi e benefici.
- acquisire conoscenza dei principi, delle tecniche e degli strumenti software per sviluppare applicazioni informatiche; conoscenza del funzionamento delle moderne reti di calcolatori, sia in ambito locale che geografico.
- acquisire conoscenza dei fondamenti relativi all'analisi e all'elaborazione dei segnali, con particolare riferimento alle applicazioni nei sistemi di telecomunicazione.

Il percorso formativo del Corso di Laurea si articola su tre livelli:

- a) formazione fisico-matematica (analisi matematica, fisica, algebra, statistica) e ingegneristica di base (disegno, chimica, informatica, elettronica, elettrotecnica, controlli automatici);
- b) formazione di base nell'area economico-gestionale (economia ed organizzazione aziendale, organizzazione della produzione e gestione dei sistemi logistici, gestione della qualità);
- c) formazione legata all'ambito professionale di destinazione.

I primi due livelli intendono sviluppare conoscenze e trasferire un approccio metodologico che si ritiene debbano caratterizzare qualsiasi formazione ingegneristica, a prescindere dalla sua specializzazione. Il terzo livello intende invece offrire allo studente la possibilità di approfondire discipline più strettamente legate all'ambito professionale di interesse. Vengono qui collocati insegnamenti di ingegneria industriale dedicati ai fondamenti in campo meccanico, termo e fluido dinamico (meccanica applicata alle macchine, termodinamica applicata, macchine), alle conoscenze essenziali in materia di tecnologie di produzione e impianti industriali (tecnologia meccanica, gestione degli impianti industriali), ad alcuni fondamenti in materia di gestione ambientale (fondamenti di chimica industriale ambientale). Contestualmente viene offerta allo studente una formazione che pone attenzione alle modalità di governo dei processi consentite dalle moderne applicazioni dell'Information and Communication Technology. Alcuni insegnamenti approfondiscono dunque gli aspetti di sviluppo e gestione dei sistemi informativi aziendali e i processi legati alle reti di

telecomunicazione e ai servizi elettronici (teoria dei segnali e comunicazioni elettriche, reti di calcolatori, analisi e progettazione del software). Questa varietà di insegnamenti intende pertanto configurare un'offerta didattica capace di intercettare tanto le moderne esigenze espresse dal settore industriale/manifatturiero, quanto quelle proprie dell'ampio e variegato comparto del terziario avanzato. Da ciò l'esigenza di un profilo interclasse: ferma restando la formazione fisico-matematica e ingegneristica di base e quella gestionale, parte del percorso andrà configurato in funzione dei diversi ruoli e settori economici cui il laureato sarà destinato.

## **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)**

L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche su alcuni dei temi di più recente sviluppo. Il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria costituisce il primo metro su cui lo studente misura le proprie competenze e conoscenze. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un personale approfondimento di studio, e gli eventuali elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. Medesima funzione nel percorso formativo hanno le visite guidate ed i viaggi studio, nonché gli interventi e le testimonianze, nell'ambito dei corsi caratterizzanti del percorso formativo, di professionisti che operano in imprese del territorio attive a livello locale, nazionale ed internazionale. Le conoscenze acquisite verranno verificate mediante prove scritte e/o orali predisposte in modo da valutare anche l'attitudine alla comprensione.

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

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. A complemento degli strumenti offerti allo studente per lo sviluppo di questa capacità nel percorso formativo lo studente può usufruire di visite guidate, viaggi di studio, tirocini, stage e laboratori di simulazione di realtà imprenditoriali. La valutazione delle capacità applicative della conoscenza acquisita e della capacità di comprensione verrà attuata mediante prove che prevedano la soluzione di problemi tecnico-scientifici attraverso verifiche scritte e/o orali, esperienze di laboratorio, elaborazione e discussione di ricerche / relazioni.

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

Gli insegnamenti di carattere gestionale introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alle performance economico-finanziarie od operative) per l'analisi aziendale. Nel piano di studi trova collocazione anche un laboratorio in cui gli studenti possono applicare, in un contesto aziendale simulato, le teorie e i concetti introdotti durante le lezioni. Tra le finalità di tale laboratorio ci sono lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, la capacità di selezionare le informazioni rilevanti, la definizione collegiale delle strategie, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate, la presa di coscienza delle implicazioni anche sociali delle azioni intraprese. Ulteriori attività quali i laboratori e la discussione guidata di gruppo, nonché gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni offrono allo studente altrettante occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio. L'autonomia di giudizio sarà valutata nell'ambito delle verifiche di profitto conseguenti ad ogni insegnamento e nell'ambito della discussione dell'elaborato finale, in quanto occasioni nelle quali lo studente è chiamato ad argomentare le proprie opinioni e a discuterle con la commissione di valutazione.

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

Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, sono previste delle attività seminariali su argomenti specifici. Queste attività possono essere seguite da una discussione guidata di gruppo. La prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Anche la partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero risultano strumenti utili per lo sviluppo delle abilità comunicative dello studente. Le capacità di comunicazione orale verranno verificate sia durante buona parte degli esami del percorso formativo, sia soprattutto nella presentazione delle attività connesse alla prova finale

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

Ad ogni studente vengono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale ed eventualmente dottorato di ricerca). Ogni 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 Udine. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento segue un corso di matematica che gli permette di rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli alla richiesta dei corsi di laurea in ingegneria. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo al lavoro personale per offrire la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione metodologica con la quale sono stati configurati gli insegnamenti, impostazione che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea, i tirocini e/o gli stage svolti sia in Italia che all'estero. La capacità di apprendimento verrà verificata valutando i risultati degli esami sostenuti, nel corso delle attività di laboratorio e in occasione della prova finale.

### **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 iniziale (fatta salva la possibilità di essere esentati dalla prova di matematica per gli studenti che l'abbiano superata a conclusione dell'apposito corso tenuto nella Scuola Secondaria Superiore). 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) e di inglese. Qualora il punteggio conseguito nell'ambito della matematica e/o dell'inglese dovessero risultare inferiori alla soglia della sufficienza stabilita dalla Facoltà, allo studente verrà attribuito un obbligo formativo aggiuntivo che potrà essere assolto con la frequenza di specifici corsi ed il superamento del relativo esame. Maggiori dettagli sono rinviati al Manifesto degli Studi e al Regolamento Didattico del corso di studi.

### **Caratteristiche della prova finale**

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

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di fronte ad una commissione di docenti della Facoltà di un elaborato sviluppato dallo studente sotto la supervisione di un docente-relatore. L'elaborato non deve necessariamente presentare carattere di originalità. L'elaborato può essere redatto in lingua inglese così come la sua presentazione può svolgersi in inglese.

### 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 il controllo, l'organizzazione del sistema produttivo, la logistica, la gestione della sicurezza. I principali sbocchi occupazionali comprendono i settori manifatturieri e della trasformazione industriale, i settori dei servizi tradizionali (trasporti, distribuzione, gestione del territorio, ecc.), i settori dei servizi avanzati (consulenza direzionale, informatica, telecomunicazioni, ecc.), la Pubblica Amministrazione. La formazione versatile che caratterizza l'Ingegnere Gestionale è apprezzata anche in imprese di piccole e medie dimensioni, laddove venga richiesta capacità di adattamento, approccio flessibile e multi-disciplinarietà.

Il mercato del lavoro ha accolto con notevole favore, sin dalla nascita, la figura dell'Ingegnere Gestionale. Rilevazioni sistematiche effettuate sui tempi del placement e sulle destinazioni professionali dei neolaureati confermano che la figura dell'Ingegnere Gestionale è fortemente richiesta e si colloca nei primissimi posti della graduatoria. In particolare una recente indagine ISTAT colloca l'Ingegneria Gestionale al primo posto in assoluto nella classifica per prospettive di carriera (valutate sia sulla base del tempo medio di attesa del primo impiego, sia della quota di laureati impiegati a 3 mesi e a 3 anni dalla laurea). Così pure dalle rilevazioni. AlmaLaurea sulla condizione occupazionale dei laureati, emerge che la retribuzione mensile degli Ingegneri Gestionali risulta essere la più elevata tra le diverse figure ingegneristiche. Una recente ricerca condotta su un campione degli iscritti all'Associazione dei laureati in Ingegneria gestionale dell'Università di Udine (oltre 300 associati) conferma i dati nazionali. Nel periodo settembre 2006 - settembre 2007 sono giunte all'associazione oltre 150 offerte di lavoro, circa il doppio del numero dei laureati nel periodo. I principali settori di occupazione degli associati sono: meccanico, servizi, edile, tessile, elettronico ed assicurativo. Gli ambiti professionali più importanti sono: la pianificazione della produzione, il controllo di gestione, i sistemi informativi aziendali, gli approvvigionamenti e la logistica.

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

- ingegnere dell'informazione junior
- perito industriale laureato

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

- Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0)
- Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili - (3.1.3.6.0)
- Tecnici della produzione manifatturiera - (3.1.5.3.0)
- Tecnici della produzione di servizi - (3.1.5.5.0)

### Motivazioni dell'istituzione del corso interclasse

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

Vale la pena di ribadire che il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale nasce dalla trasformazione dei due distinti Corsi di Laurea di "Ingegneria Gestionale dell'Informazione" e di "Ingegneria Gestionale Industriale", rispettivamente di classe L-8 - Ingegneria dell'Informazione e di classe L-9 - Ingegneria Industriale. Il nuovo Corso di laurea interclasse nasce pertanto dalla volontà di razionalizzare questa duplice offerta didattica, configurando un corso privo di ridondanze attraverso l'unificazione di insegnamenti omologhi. Ribadiamo ancora come la forma "interclasse" consenta di mantenere la duplice valenza dell'ingegneria gestionale: le competenze ingegneristiche in materia di governo e gestione di sistemi socio-tecnici (quali quelli aziendali) si applicano sia all'ambito industriale che all'ambito del terziario, dove più rilevanti appaiono le problematiche connesse all'informatizzazione dei processi. La scelta interclasse è quindi giustificata dalla interdisciplinarietà dell'attività che la figura è chiamata a svolgere e dalla varietà di ruoli che può ricoprire.

### Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Nella nuova versione si è proceduto ad una riduzione di 2 settori scientifico disciplinari nelle attività affini e integrative. Ci preme sottolineare che la natura interclasse richiede un'adeguata varietà di discipline e quindi impedisce ulteriori riduzioni.

### Attività di base

#### L-8 Ingegneria dell'informazione

ambito disciplinare	settore	CFU
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	24 - 36
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	21 - 27
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		
<b>Totale per la classe</b>		45 - 63

#### L-9 Ingegneria industriale

ambito disciplinare	settore	CFU
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	24 - 36
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	21 - 27
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		
<b>Totale per la classe</b>		45 - 63

## Attività caratterizzanti

### L-8 Ingegneria dell'informazione

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-INF/04 Automatica	3 - 9
Ingegneria biomedica		-
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	0 - 9
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	33 - 39
Ingegneria informatica		-
Ingegneria delle telecomunicazioni		-
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-IND/31 Elettrotecnica	6 - 12
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		54
<b>Totale per la classe</b>		54 - 69

### L-9 Ingegneria industriale

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria aerospaziale		-
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-INF/04 Automatica	3 - 9
Ingegneria biomedica		-
Ingegneria chimica		-
Ingegneria elettrica		-
Ingegneria energetica		-
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	33 - 39
Ingegneria dei materiali		-
Ingegneria meccanica	ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale	3 - 9
Ingegneria navale		-
Ingegneria nucleare		-
Ingegneria della sicurezza e protezione industriale	ING-IND/31 Elettrotecnica	6 - 12
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		54
<b>Totale per la classe</b>		54 - 69

## Attività Comuni

settori in comune tra le due classi selezionati nella presente proposta	CFU min	CFU max
CHIM/07- Fondamenti chimici delle tecnologie	96	123
FIS/01- Fisica sperimentale		
ING-IND/13- Meccanica applicata alle macchine		
ING-IND/16- Tecnologie e sistemi di lavorazione		
ING-IND/17- Impianti industriali meccanici		
ING-IND/31- Elettrotecnica		
ING-IND/35- Ingegneria economico-gestionale		
ING-INF/04- Automatica		
ING-INF/05- Sistemi di elaborazione delle informazioni		
MAT/03- Geometria		
MAT/05- Analisi matematica		

minimo crediti di base per la classe: L-8 Ingegneria dell'informazione	45 +
minimo crediti di base per la classe: L-9 Ingegneria industriale	45 +
minimo crediti caratterizzanti per la classe: L-8 Ingegneria dell'informazione	54 +
minimo crediti caratterizzanti per la classe: L-9 Ingegneria industriale	54 -
massimo dei crediti in comune:	123 =
minimo dei crediti per attività di base e caratterizzanti	75

massimo crediti di base per la classe: L-8 Ingegneria dell'informazione	63 +
massimo crediti di base per la classe: L-9 Ingegneria industriale	63 +
massimo crediti caratterizzanti per la classe: L-8 Ingegneria dell'informazione	69 +
massimo crediti caratterizzanti per la classe: L-9 Ingegneria industriale	69 -
minimo dei crediti in comune:	96 =
massimo dei crediti per attività di base e caratterizzanti	168

### 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/06 - Fluidodinamica 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 ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni IUS/05 - Diritto dell'economia SECS-S/01 - Statistica	27	45	18

<b>Totale Attività Affini</b>	27 - 45
-------------------------------	---------

### Altre attività

ambito disciplinare		CFU	CFU
		min	max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	1	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
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>	19 - 33
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	121 - 246

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

(CHIM/07 ING-IND/06 ING-IND/09 ING-IND/10 ING-IND/13 ING-IND/15 ING-IND/16 ING-IND/27 ING-INF/01 ING-INF/03 ING-INF/05 )

Inserimento del testo obbligatorio. Si è ritenuto di comprendere nelle attività affini settori già previsti dalla classe per le attività di base o caratterizzanti, per consentire, anche su base opzionale, approfondimenti di carattere teorico o con valenza professionalizzante, e per recuperare, in funzione integrativa, i settori non previsti da una delle due classi del corso interclasse.

### Note relative alle altre attività

Gli intervalli di crediti introdotti per le Attività a scelta dello studente, per la Prova finale e per le Ulteriori attività formative mirano a garantire allo sviluppo del percorso

formativo la necessaria flessibilità, anche in relazione alla possibilità di ampliare l'offerta di significative esperienze di tirocinio.

**Note relative alle attività di base**

**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 17/04/2012