

Università	Università degli Studi di UDINE
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione & L-9 - Ingegneria industriale
Nome del corso in italiano	Ingegneria Gestionale <i>riformulazione di: Ingegneria Gestionale (1375369)</i>
Nome del corso in inglese	Management Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	750^2017^750-9999^030129
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	08/06/2017
Data di approvazione della struttura didattica	07/12/2016
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	21/02/2017
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	b. Corso di studio in modalità mista
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.uniud.it/it/didattica/corsi-studenti-iscritti/corsi-laurea-area-scientifica/ingegneria-architettura/laurea/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Politecnico di Ingegneria e Architettura
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
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).

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, 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 hanno unanimemente approvato i piani illustrati.

A partire dal 2015 si svolgono regolarmente, pianificate con cadenza annuale, consultazioni formali organizzate a livello di Dipartimento (riunioni del Comitato di indirizzamento) con il mondo dell'industria e della professione, in particolare con Confindustria Udine, Unione Industriali Pordenone, Ordine degli Ingegneri della Provincia di Udine, Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pordenone, per verificare la rispondenza della progettazione del corso di studi alle esigenze del territorio.

Inoltre, il corso di studi è caratterizzato da continui contatti tra il modo del lavoro ed il corpo docente, possibili grazie a convenzioni e contratti di ricerca con partner l'industria e le amministrazioni pubbliche.

Un ulteriore confronto con i rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri avviene in occasione delle sessioni degli Esami di Stato, in previsione delle quali sono organizzati annualmente dei corsi di preparazione per i laureati. Per quanto riguarda il mondo industriale ci sono infine confronti aggiuntivi con industriali e tecnici di aziende operative in ambito nazionale ed internazionale in occasione di conferenze organizzate presso la sede universitaria, testimonianze in aula per gli studenti dedicate ad argomenti specifici e sviluppo di tesi di laurea in cui ingegneri e tecnici delle aziende partecipano come correlatori.

Nell'ultimo incontro, avvenuto in data 4 maggio 2016, la consultazione è stata condotta in modo coordinato a livello dipartimentale dal neocostituito Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura. Si sono discusse le criticità fondamentali del corso con i rappresentanti delle varie categorie.

Alla riunione erano presenti: il Presidente dell'Ordine degli Architetti, rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri di Udine e Pordenone, una rappresentante di Confindustria e un rappresentante di Confartigianato di Udine.

L'incontro si è così articolato:

- brevissimo saluto del direttore del DPIA
- inizio presentazione (da parte del Delegato alla didattica del dipartimento)
- presentazione dei singoli corsi di studio (coordinatori dei corsi)
- discussione con espressione delle singole criticità e opportunità delle diverse categorie/associazioni
- considerazioni conclusive.

Nell'ambito della riunione è stata ribadita dai partecipanti l'importanza delle tematiche relative alla sicurezza, all'innovazione tecnologica nei vari settori ingegneristici e del ruolo fondamentale degli aspetti procedurali nella pratica professionale.

Si è auspicato che tali temi possano trovare spazi nell'ambito dell'offerta didattica o nell'ambito delle attività di tirocinio in collaborazione con le aziende.

In conclusione dell'incontro sono emersi i seguenti pareri:

- nel loro complesso i corsi mostrano una struttura e un'offerta abbastanza in linea con gli obiettivi formativi;
- è opportuno aumentare o modificare l'offerta di corsi che forniscano adeguate competenze riguardo agli aspetti legali, procedurali e organizzativi;
- nei corsi più professionalizzanti è opportuna una maggiore testimonianza di esponenti del modo del lavoro;
- è opportuno sviluppare i tirocini in azienda/studio professionale;
- è importante che gli studenti acquisiscano coscienza e strumenti riguardo alla formazione permanente e all'autovalutazione.

E' stata infine ribadita l'importanza di uno stretto contatto tra ambiente accademico e mondo professionale.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea in Ingegneria Gestionale dell'Università degli studi di Udine nasce tra i primi in Italia - nel 1978 con la denominazione di "Ingegneria delle Tecnologie Industriali ad indirizzo economico organizzativo".

Fino a quel momento il curriculum dell'ingegnere non prevedeva competenze di natura economico-manageriale, focalizzandosi su mansioni prevalentemente 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. L'accorpamento delle due distinte lauree in un'unica laurea interclasse nasce dall'esigenza di 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.

Questo terzo livello si articola su tre percorsi.

Nel percorso INDUSTRIALE vengono 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).

Nel percorso AMBIENTALE vengono mantenuti insegnamenti dedicati ai fondamenti in campo meccanico, termo e fluido dinamico (macchine, termodinamica, fluidodinamica) e agli impianti industriali, cui si aggiungono ad alcuni fondamenti in materia di gestione ambientale (chimica per le tecnologie ambientali, fondamenti di chimica industriale ambientale).

Il percorso INFORMAZIONE offre 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)

Lo studente nel suo percorso di studi acquisirà delle conoscenze nelle aree delle materie di base e nelle aree dell'ingegneria di base, e nelle aree dell'ingegneria gestionale, ambientale, industriale e dell'informazione, sviluppando la capacità di analizzare in modo sistematico i problemi ingegneristici e individuare le competenze necessarie per affrontarli.

In dettaglio i corsi dell'area Matematica e Statistica hanno lo scopo di fornire le competenze di base necessarie per tutte le altre aree. Tali competenze si formeranno partendo dal primo anno e in modo progressivo, trovando giovamento da un confronto continuo tra l'astrazione e il rigore matematico e l'applicazione delle nozioni negli insegnamenti dell'area fisica ed ingegneristica di base.

Assieme agli insegnamenti dell'area Matematica e Statistica, gli insegnamenti dell'area Fisica e Chimica sono propedeutici per l'area Ingegneristica di Base.

In particolare i corsi di fisica pongono le basi culturali per i corsi di Elettrotecnica, Teoria dei segnali e Comunicazioni elettriche, Fondamenti di Elettronica (percorso informazione), e di Fondamenti di Meccanica Teorica e Applicata e Macchine (percorso industriale).

In modo analogo, l'insegnamento della Chimica è stato configurato tenendo conto delle fondamentali nozioni di chimica richieste nei percorsi industriale ed informazione e delle più articolate conoscenze richieste nel percorso ambientale.

I corsi dell'area Ingegneristica di Base fanno esteso uso delle nozioni apprese nelle due aree precedenti e iniziano a presentare allo studente il modo ingegneristico di affrontare i problemi, mettendolo di fronte alla necessità di inquadrare i termini del problema, cercandone una formulazione matematica, individuando le necessarie ed opportune semplificazioni ed infine, aspetto altrettanto importante, ottenendo dei risultati numerici che vanno valutati con spirito critico.

L'area dell'Informazione 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 software e i processi legati alle reti di telecomunicazione e ai servizi elettronici.

Nell'area Industriale vengono collocati insegnamenti di ingegneria industriale che impartiscono conoscenze riguardanti i fondamenti in campo meccanico, termo e fluido dinamico, oltre alle conoscenze essenziali in materia di tecnologie di produzione e impianti industriali

Nell'area Ambientale vengono mantenuti insegnamenti che impartiscono conoscenze sui fondamenti in campo meccanico, termo e fluido dinamico (macchine, termodinamica, fluidodinamica) e agli impianti industriali, cui si aggiungono ad alcuni fondamenti in materia di gestione ambientale (chimica per le tecnologie ambientali, fondamenti di chimica industriale ambientale).

L'area Gestionale, che è l'area centrale e trasversale del corso di studi impartisce conoscenze che mirano a costruire una formazione di base in ambito economico-gestionale. Questa si articola nei corsi di economia ed organizzazione aziendale, organizzazione della produzione e gestione dei sistemi logistici, e gestione della qualità.

Per tutte le aree, gli obiettivi sono perseguiti attraverso non soltanto lezioni frontali, ma anche seminari, attività di laboratorio e visite tecniche.

Il raggiungimento degli obiettivi in termini di conoscenza e capacità di comprensione viene verificato principalmente attraverso le prove scritte e orali degli esami di profitto. In tali prove, di natura sia teorica che applicativa (consistenti nell'utilizzo delle conoscenze acquisite per la soluzione di casi pratici), viene richiesto allo studente sia di conoscere che di aver compreso la natura dei concetti che gli viene chiesto di spiegare o applicare.

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

Lo studente nel suo percorso di studi acquisirà la capacità di applicare in modo sistematico le conoscenze acquisite per affrontare e risolvere i problemi ingegneristici di competenza dell'ingegnere gestionale individuando le metodologie più opportune nei vari campi di applicazione.

Il raggiungimento di questi obiettivi viene verificato non soltanto attraverso le prove scritte e orali degli esami di profitto, ma anche attraverso esami svolti in forma di esperimenti o operazioni di laboratorio, di carattere prettamente applicativo. Inoltre alcuni corsi richiedono anche lo sviluppo di progetti (singoli o di gruppo) che mirano proprio a verificare le capacità di applicare le conoscenze acquisite nei corsi.

Infine, vi è l'esame di laurea che è basato sulla redazione e discussione di una tesi frutto di un lavoro di approfondimento personale centrato sulla assimilazione e riorganizzazione di concetti desunti da molteplici fonti bibliografiche. Tali elaborati non richiedono necessariamente una particolare originalità, ma sono utili a provare la capacità di sintesi e di comunicazione del laureando.

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 ai corsi di studio di Ingegneria dell'Università 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 compressive 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 e quello di Ingegneria Gestionale in particolare, 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 è organizzata a livello nazionale dal CISIA (Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso) e consiste in un test on line denominato TOLC (Test On Line CISIA). La prova è volta a verificare le conoscenze in ingresso ed 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 dovesse risultare inferiore alla soglia della sufficienza stabilita a livello di Ateneo, allo studente verrà attribuito un obbligo formativo aggiuntivo che potrà essere assolto con la frequenza di specifici corsi ed il superamento del relativo esame da soddisfare nel primo anno di corso.

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 del Corso di Studi di un elaborato di carattere tecnico-scientifico sviluppato dallo studente sotto la supervisione di un docente relatore.

L'elaborato consente di approfondire i contenuti già presenti negli insegnamenti dei piani di studio, analizzando un determinato aspetto in modo trasversale in linea con le competenze professionali richieste a un ingegnere gestionale. L'elaborato può consistere nell'approfondimento di un particolare argomento affrontato nel percorso di studi, nello studio di un caso aziendale, di un'analisi critica della bibliografia scientifica su uno specifico tema oppure nell'utilizzo di software per la gestione dei dati.

L'elaborato non deve necessariamente contenere contributi originali dal punto di vista scientifico e può essere redatto e discusso in lingua inglese.

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

Si precisa che la presenza di intervalli di CFU ampi per alcune tipologie di attività (in particolare le attività affini/integrative) è dovuto alla modalità di inserimento del Corso interclasse e alla necessità di soddisfare, per ogni curriculum, i requisiti di entrambe le classi. Ad esempio nelle attività affini/ integrative sono presenti più gruppi di SSD, che peraltro non sono obbligatori per tutti i curricula, dato che vi confluiscono sia quelli che sono presenti nella tabella di una classe ma non dell'altra, sia quelli cui afferiscono insegnamenti considerati affini per entrambe le classi e i valori degli intervalli dei singoli gruppi vengono sommati. A livello di regolamento didattico quindi non sarebbero necessari intervalli così ampi, ma il sistema di inserimento dei gruppi di SSD determina in modo automatico gli intervalli che risultano nel RAD.

Alcuni intervalli sono stati ridotti come richiesto, per altri non è stato possibile ridurre l'ampiezza, ma essa è spiegata e giustificata nel quadro "Note relative alle attività caratterizzanti", al fine di poter preservare sia la natura interclasse del corso di studi, sia la presenza di curricula culturalmente distinti tra loro.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il Corso di Laurea triennale in Ingegneria Gestionale si pone l'obiettivo di formare ingegneri gestionali dotati di solida competenza metodologica in tutti i settori fondanti dell'Ingegneria dell'Informazione e Industriale.

funzione in un contesto di lavoro:

L'obiettivo generale del corso di laurea in Ingegneria Gestionale è quello di formare laureati responsabili, solidamente preparati sulle discipline di base e quindi dotati di una forma mentis critica, analitica e orientata alla modellazione, in possesso dei principi e delle tecniche di base in materia di organizzazione e gestione ma attrezzati anche per inserirsi con consapevolezza in contesti tecnologici, e infine sensibili verso quelle dinamiche relazionali così importanti nei rapporti all'interno e tra le organizzazioni.

competenze associate alla funzione:

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.

sbocchi occupazionali:

Il corso consente di conseguire l'abilitazione, previo superamento dell'esame di stato e conseguente iscrizione all'albo professionale, alle seguenti professioni regolamentate:

- Ingegnere dell'informazione junior
- Ingegnere industriale junior
- Perito industriale laureato

I laureati in Ingegneria Gestionale sono in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, tra i quali: approvvigionamento e la gestione dei materiali, la pianificazione della produzione e del flusso, l'organizzazione del sistema produttivo, la logistica, la gestione della sicurezza, il controllo di gestione, i sistemi informativi aziendali. I principali sbocchi professionali comprendono le imprese operanti nei settori: manifatturiero e della trasformazione industriale (meccanico ed elettronico), dei servizi tradizionali (trasporti, distribuzione, gestione del territorio, ecc.), dei servizi avanzati (consulenza direzionale, informatica, telecomunicazioni, ecc.). Uno sbocco professionale aggiuntivo è nell'ambito della Pubblica Amministrazione.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici della produzione manifatturiera - (3.1.5.3.0)
- Tecnici della produzione di servizi - (3.1.5.5.0)

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

- ingegnere dell'informazione junior
- perito industriale laureato

Raggruppamento settori

Gruppo	Settori	CFU	L-8	L-9
			Attività - ambito	Attività - ambito
1	ING-INF/05 , MAT/03 , MAT/05	27-42	Base Matematica, informatica e statistica	Base Matematica, informatica e statistica
2	CHIM/07 , FIS/01	18-30	Base Fisica e chimica	Base Fisica e chimica
3	ING-IND/13 , ING-INF/04	6-12	Carat Ingegneria dell'automazione	Carat Ingegneria dell'automazione
6	ING-IND/31	9-9	Carat Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	Carat Ingegneria della sicurezza e protezione industriale
8	ING-IND/09 , ING-IND/10 , ING-IND/15	6-18	Attività formative affini o integrative	Carat Ingegneria meccanica
14	ING-IND/17 , ING-IND/35	30-42	Carat Ingegneria gestionale	Carat Ingegneria gestionale
18	SECS-S/01	9-9	Attività formative affini o integrative	Attività formative affini o integrative
19	ING-IND/27	0-6	Attività formative affini o integrative	Carat Ingegneria chimica
20	CHIM/07 , ING-IND/06 , ING-IND/16 , ING-INF/01 , ING-INF/03 , ING-INF/05	12-30	Attività formative affini o integrative	Attività formative affini o integrative
Totale crediti		117 - 198		

Riepilogo crediti

L-8 Ingegneria dell'informazione			
Attività	Ambito	Crediti	
Base	Fisica e chimica	18	30
Base	Matematica, informatica e statistica	27	42
Carat	Ingegneria biomedica		
Carat	Ingegneria dell'automazione	6	12
Carat	Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	9	9
Carat	Ingegneria delle telecomunicazioni		
Carat	Ingegneria elettronica		
Carat	Ingegneria gestionale	30	42
Carat	Ingegneria informatica		
Attività formative affini o integrative		27	63
Minimo CFU da D.M. per le attività di base 36			
Minimo crediti assegnati dall'ateneo per le attività di base 45			
Somma crediti minimi ambiti di base 45			
Minimo CFU da D.M. per le attività caratterizzanti 45			
Somma crediti minimi ambiti caratterizzanti 45			
Minimo CFU da D.M. per le attività affini 18			
Somma crediti minimi ambiti affini 27			
Totale		117	198

L-9 Ingegneria industriale			
Attività	Ambito	Crediti	
Base	Fisica e chimica	18	30
Base	Matematica, informatica e statistica	27	42
Carat	Ingegneria aerospaziale		
Carat	Ingegneria biomedica		
Carat	Ingegneria chimica	0	6
Carat	Ingegneria dei materiali		
Carat	Ingegneria dell'automazione	6	12
Carat	Ingegneria della sicurezza e protezione industriale	9	9
Carat	Ingegneria elettrica		
Carat	Ingegneria energetica		
Carat	Ingegneria gestionale	30	42
Carat	Ingegneria meccanica	6	18
Carat	Ingegneria navale		
Carat	Ingegneria nucleare		
Attività formative affini o integrative		21	39
Minimo CFU da D.M. per le attività di base 36 Minimo crediti assegnati dall'ateneo per le attività di base 45 Somma crediti minimi ambiti di base 45			
Minimo CFU da D.M. per le attività caratterizzanti 45 Somma crediti minimi ambiti caratterizzanti 51			
Minimo CFU da D.M. per le attività affini 18 Somma crediti minimi ambiti affini 21			
Totale		117	198

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	27 - 42
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	18 - 30
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		45
Totale per la classe	45 - 72	

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	27 - 42
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	18 - 30
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		45
Totale per la classe	45 - 72	

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	6 - 12
Ingegneria biomedica		-
Ingegneria elettronica		-
Ingegneria gestionale	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	30 - 42
Ingegneria informatica		-
Ingegneria delle telecomunicazioni		-
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-IND/31 Elettrotecnica	9 - 9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		
Totale per la classe		45 - 63

L-9 Ingegneria industriale

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria aerospaziale		-
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-INF/04 Automatica	6 - 12
Ingegneria biomedica		-
Ingegneria chimica	ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica	0 - 6
Ingegneria elettrica		-
Ingegneria energetica		-
Ingegneria gestionale	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	30 - 42
Ingegneria dei materiali		-
Ingegneria meccanica	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale	6 - 18
Ingegneria navale		-
Ingegneria nucleare		-
Ingegneria della sicurezza e protezione industriale	ING-IND/31 Elettrotecnica	9 - 9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		
Totale per la classe		51 - 87

Attività affini

L-8 Ingegneria dell'informazione

ambito disciplinare	settore	CFU	
		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/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 SECS-S/01 Statistica	27 - 63	
		cfu min 18	
Totale per la classe		27 - 63	

L-9 Ingegneria industriale

ambito disciplinare	settore	CFU	
		min	max
Attività formative affini o integrative	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie ING-IND/06 Fluidodinamica ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-INF/01 Elettronica ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni SECS-S/01 Statistica	21 - 39	
		cfu min 18	
Totale per la classe		21 - 39	

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU 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	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità informatiche e telematiche	6
	Tirocini formativi e di orientamento	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	-	-
Totale Altre Attività	19 - 33	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali per la classe L-8	136 - 231
Range CFU totali per la classe L-9	136 - 231

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/15 ING-IND/16 ING-IND/27 ING-INF/01 ING-INF/03 ING-INF/05)

Si osserva che il settore ING-INF/05 rappresenta un insieme estremamente ampio di tematiche, spaziando dall'hardware al software, alle reti e alle applicazioni. Una parte di queste tematiche sono di base e trasversali a tutta l'ingegneria e sono quindi state inserite nelle attività formative di base. Le materie più tecniche di questo settore, quali ad esempio l'ingegneria del software e le reti, sono invece trattati nell'ambito delle attività affini.

Anche il settore CHIM/07 rappresenta un insieme estremamente ampio di tematiche che vanno dalla chimica di base, trasversale per tutta l'ingegneria, fino a tematiche avanzate nell'ambito della chimica per le tecnologie ambientali e della chimica organica. Queste ultime vengono trattate nell'ambito delle attività affini/integrative.

Il settore dell'ingegneria dell'informazione, ING-INF/01 è da considerarsi caratterizzante per la classe L-8, vista l'indiscutibile importanza delle tecnologie elettroniche nei moderni sistemi informatici. Si pensi per esempio ai nuovi scenari introdotti dalla Internet of Things. Questi stessi settori sono invece naturalmente affini per la classe L-9, dove sono comunque presenti tematiche di robotica e automazione industriale.

Specularmente, i settori ING-IND/06 e ING-IND/16 facenti parte dell'ambito dell'ingegneria meccanica sono indiscutibilmente caratterizzanti per la classe L-9, viste le tematiche strettamente industriali che li caratterizzano. Hanno però anche valenza affine per la classe L-8, vista la loro contiguità culturale con le tecnologie dell'informazione.

Il settore ING-INF/03, per la trasversalità delle tematiche inerenti alle telecomunicazioni, viene considerato come affine per entrambe le classi.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

La presenza di intervalli ampi per alcuni ambiti disciplinari è giustificata dalla natura interclasse del corso di studi e dalla presenza di tre curricula. In particolare, si evidenzia nell'area industriale la coesistenza di due curricula culturalmente distinti tra loro: Industriale e Ambientale. Il primo ha un orientamento di tipo Industriale/Meccanico, mentre il secondo ha un orientamento di tipo Energetico/Chimico. Quest'ultimo è orientato a dare accesso alla laurea magistrale in "Ingegneria per l'Ambiente e l'Energia", mentre il primo ha come sbocco naturale la laurea magistrale in "Ingegneria Gestionale".

Questa situazione inevitabilmente porta corsi curricolari in ambiti diversi e conseguentemente ad avere intervalli ampi per i diversi ambiti, quali ad esempio "Ingegneria Meccanica", "Ingegneria Chimica" e le attività affini/integrative

RAD chiuso il 04/04/2017