

Università	Università degli Studi di BERGAMO
Classe	L-9 - Ingegneria industriale
Nome del corso	Ingegneria Gestionale <i>adeguamento di: Ingegneria Gestionale (1261083)</i>
Nome inglese	Management Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Il corso é	trasformazione ai sensi del DM 16 marzo 2007, art 1 • Ingegneria gestionale (BERGAMO cod 40275)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	11/05/2010
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	03/06/2010
Data di approvazione del consiglio di facoltà	28/04/2010
Data di approvazione del senato accademico	04/05/2010
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	14/10/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	30/09/2008 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	WWW.UNIBG.IT/LT-IG
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi	INGEGNERIA
Massimo numero di crediti riconoscibili	20
Corsi della medesima classe	• Ingegneria meccanica <i>approvato con D.M. del 05/05/2009</i> • Ingegneria tessile <i>approvato con D.M. del 05/05/2009</i>
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-9 Ingegneria industriale

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

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

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

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

- area dell'ingegneria aerospaziale: industrie aeronautiche e spaziali; enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale; aziende di trasporto aereo; enti per la gestione del traffico aereo; aeronautica militare e settori aeronautici di altre armi; industrie per la produzione di macchine ed apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere;
- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria chimica: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;

- area dell'ingegneria elettrica: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio ed il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati;
- area dell'ingegneria energetica: aziende municipali di servizi; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; studi di progettazione in campo energetico; aziende ed enti civili e industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia;
- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere; imprese di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, per il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;
- area dell'ingegneria dei materiali: aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo di aziende ed enti pubblici e privati;
- area dell'ingegneria meccanica: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi;
- area dell'ingegneria navale: cantieri di costruzione di navi, imbarcazioni e mezzi marini, industrie per lo sfruttamento delle risorse marine; compagnie di navigazione; istituti di classificazione ed enti di sorveglianza; corpi tecnici della Marina Militare; studi professionali di progettazione e peritali; istituti di ricerca;
- area dell'ingegneria nucleare: imprese per la produzione di energia elettronucleare; aziende per l'analisi di sicurezza e d'impatto ambientale di installazioni ad alta pericolosità; società per la disattivazione di impianti nucleari e lo smaltimento dei rifiuti radioattivi; imprese per la progettazione di generatori per uso medico;
- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

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

- Le motivazioni che hanno portato alla riprogettazione sono legati anche a:
- Garantire un aggiornamento della figura professionale dell'Ingegnere Gestionale sulla base delle nuove esigenze e trasformazioni del mondo industriale.
 - Fornire delle solide basi fisico-matematiche.
 - Mettere in grado un laureato in ingegneria gestionale di operare nell'ambito delle imprese e pubbliche amministrazioni oltre che in quello degli studi riguardanti l'impresa, le organizzazioni e la tecnologia.
- La trasformazione ha anche considerato l'evoluzione delle necessità delle imprese che hanno mostrato un crescente bisogno di figure in grado di analizzare le prestazioni tipiche di impresa, progettare e valutare sistemi organizzativi, gestire sistemi produttivo-logistici complessi e saper gestire le tecnologie con particolare riferimento ma non limitandosi a le ICT. I percorsi si differenziano per 4 insegnamenti relativi a discipline caratterizzanti, e uno relativo a discipline affini. Si prevedono insegnamenti di 6, 9 e 12 CFU, una prova finale di 3 CFU e 12 CFU a scelta dello studente.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

- Il Nucleo analizzata la scheda illustrativa del Corso in Ingegneria Gestionale rileva che nella fase di progettazione la Facoltà ha tenuto conto dei seguenti elementi:
- a) individuazione delle esigenze formative ed aspettative delle parti interessate attraverso consultazioni dirette;
 - b) definizione delle prospettive (figure professionali e prosecuzione degli studi) coerenti con le esigenze formative;
 - c) definizione degli obiettivi di apprendimento congruenti con gli obiettivi generali con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea;
 - d) significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti e punti di forza della proposta rispetto all'esistente;
 - e) analisi e previsioni di occupabilità;
 - f) analisi del contesto culturale;
 - g) definizione delle politiche di accesso.
- La Facoltà ha proceduto alla trasformazione del Corso di laurea in Ingegneria Gestionale Classe 10 nel corrispondente corso della Classe L-9, rispondendo nell'ambito della gestione della produzione alla necessità da parte delle imprese di figure in grado di gestire sistemi produttivo-logistici complessi, mentre nell'ambito della gestione dell'informazione e della tecnologia non limitando le competenze dell'Ingegnere Gestionale alla gestione delle sole ICT (che mantengono un ruolo di primaria importanza in questo ambito). In conclusione il Nucleo rileva che la proposta:
- a) è stata correttamente progettata;
 - b) risulta adeguata e compatibile con le risorse di docenza disponibili e con i concorsi in svolgimento e con le strutture destinate dall'Ateneo al riguardo;
 - c) può concorrere agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa di cui al D.M. 362/2007.

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

- Il collegio didattico del corso di laurea in Ingegneria Gestionale durante la redazione del progetto di trasformazione del corso di studio 509 - 270 ha in diverse occasioni, anche in modo informale, sentito l'opinione dei principali organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni (Confindustria di Bergamo, Servitec, Camera di Commercio, Ordine degli Ingegneri).
- Il comitato di indirizzo è stato consultato formalmente alla fine della stesura della bozza di ordinamento. Il comitato di indirizzo ha manifestato interesse e ha evidenziato i seguenti punti di apprezzamento:
- solidità del progetto formativo, con particolare riferimento alle discipline di base sia generali (matematica, fisica) che specifiche del settore industriale con particolare riguardo a quelle dell'area meccanica;
 - buon bilanciamento nel progetto formativo tra gli aspetti più meramente metodologici con quelli di carattere professionalizzante;
 - coerenza degli obiettivi formativi con le esigenze del mondo del lavoro con particolare riferimento, ma non solo, alla realtà locale.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale ha lo scopo di assicurare allo studente una formazione professionale polivalente in grado di affrontare i molteplici aspetti tecnici, economici, organizzativi e gestionali che caratterizzano l'attività industriale ed economica.

Caratteristica dell'Ingegnere Gestionale sarà quella di possedere, oltre ad una solida base di competenze proprie dell'ingegneria industriale, garantite dalle attività formative caratterizzanti la classe, approfondite conoscenze sui temi inerenti: l'organizzazione dei sistemi produttivi e logistici, la gestione dei sistemi informativi aziendali, il controllo di gestione, la valutazione degli investimenti, l'analisi della strategia di impresa, la gestione dei sistemi complessivi e dei processi aziendali.

La figura professionale di questa figura possiede oltre ad una solida conoscenza della tecnologia, la necessaria competenze per l'efficace gestione dei processi aziendali e dell'analisi economica.

La frazione dell' impegno orario che deve essere riservata allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è determinata in misura non inferiore al 60% dell'impegno orario complessivo.

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'attività formativa è volta a fornire le competenze necessarie affinché i laureati siano in grado di:

- valutare le complesse relazioni tra le diverse unità organizzative presenti all'interno delle imprese e delle amministrazioni pubbliche.
- comprendere i problemi di gestione e rifarsi ai principali modelli nel campo della valutazione di impresa, della analisi strategica, della gestione della produzione e delle strutture distributive e della gestione della innovazione tecnologica.

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale sono anche tenuti a:

- conoscere gli strumenti matematici e statistici e le altre scienze di base (chimica, fisica) ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi aziendali;
- conoscere gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, relativamente agli aspetti delle discipline gestionali sviluppando la capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando le tecniche più avanzate;
- conoscere i sistemi informativi e la loro gestione;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali ed organizzativi;
- conoscere ed utilizzare le tecnologie dell'informazione (ad esempio sistemi ERP, Internet e Business Intelligence);
- comprendere il funzionamento di organizzazioni complesse e le modifiche che si determinano per effetto dell'adozione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- essere capaci di comunicare efficacemente in inglese, oltre che in italiano.

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

L'impostazione didattica degli 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. 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.

In questo modo l'attività formativa è volta a garantire che i laureati siano in possesso di tutte le competenze necessarie per:

- affrontare e risolvere problemi organizzativi e gestionali nelle diverse funzioni aziendali, con particolare riferimento ai sistemi produttivi e distributivi e alla gestione della tecnologia;

- valutare gli aspetti economici, finanziari e strategici delle scelte tecnologiche;

- favorire e promuovere l'innovazione tecnologica e organizzativa, valutando opportunamente gli impatti di natura strategica, finanziaria e sulle risorse umane.

Oltretutto il percorso formativo consentirà di:

- sviluppare capacità di tipo organizzativo, che si concretizzano nella pianificazione della propria attività lavorativa, o nel rispetto di un piano di lavoro impostogli;
- sviluppare capacità di coordinare piccoli gruppi di lavoro, nel rispetto dei modelli organizzativi aziendali;
- saper far uso di appropriate tecniche di metodi e tecniche di valutazione;
- essere in grado di relazionare sulla propria attività lavorativa.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il corso di laurea contribuirà allo sviluppo di una opportuna autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione critica dei processi aziendali, all'interpretazione di dati quantitativi sulle attività produttive ed economiche, alla comprensione delle dinamiche organizzative interne alle imprese e alle pubbliche amministrazioni, alla valutazione economica, strategica e organizzativa delle decisioni aziendali.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato in ingegneria gestionale deve saper comunicare con tecnici ed esperti con proprietà di linguaggio e padronanza dei dialetti tecnici. La conoscenza della lingua inglese è prerequisito indispensabile per il conseguimento della laurea per cui il laureato deve essere in grado di comunicare anche in inglese su problematiche di carattere tecnico; deve essere altresì in grado di comprendere ed elaborare testi in lingua inglese di media difficoltà.

A tale scopo i laureati acquisiranno adeguate competenze e strumenti per la comunicazione personale con riferimento a:

- comunicazione in lingua italiana e inglese, scritta e orale;
- abilità informatiche, elaborazione e presentazione dati;
- capacità di lavorare in gruppo;
- trasmissione e divulgazione dell' informazione all'interno di una organizzazione.

Le attività di tutorato che vengono svolte dai docenti durante i corsi stimolano l'allievo ad interagire con essi e con i suoi colleghi; la prova d'esame, generalmente svolta secondo la modalità del colloquio orale, consente di verificare le abilità comunicative maturate dall'allievo.

Inoltre nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, sono previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il corso di laurea fornirà le capacità necessarie per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a:

- consultazione di materiale bibliografico;
- consultazione di banche dati e altre informazioni in rete;
- sviluppo di una indagine sul campo;
- raccolta di informazioni all'interno di una particolare realtà aziendale.

La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per essere ammessi al corso di laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo e aver acquisito e maturato le conoscenze scientifiche di base in matematica, fisica e chimica fornite dagli insegnamenti specifici previsti nelle scuole secondarie superiori. L'accesso è libero, previa partecipazione al test orientativo obbligatorio con eventuali obblighi formativi aggiuntivi in base al risultato del test. E' considerato prerequisito indispensabile la conoscenza della lingua inglese. Sono, inoltre, già attivi diversi corsi propedeutici per le discipline del primo anno del Corso di Laurea.

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

La prova finale consiste nella presentazione di una relazione scritta individuale sull'attività svolta, discussa in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti, che esprimerà in centodecimi la valutazione complessiva.

Le attività relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento della laurea saranno svolte dallo studente, sotto la supervisione di un docente-tutore, con modalità quali l'osservazione, la ricerca, interventi sperimentali in situazioni di laboratorio o sul campo. E' possibile redarre e discutere la prova finale in lingua straniera, previo accordo con il docente preposto.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati **(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)**

Il profilo professionale fornito consente di:

- risolvere problemi organizzativi e gestionali, legati sia alla produzione che alle diverse funzioni aziendali;
- valutare adeguatamente gli aspetti economici e finanziari delle scelte tecnologiche;
- promuovere l'innovazione tecnologica, valutando le implicazioni di natura strategica, finanziaria e organizzativa;
- progettare e gestire i sistemi di controllo di gestione aziendali;
- gestire le relazioni tra i sistemi produttivi dell'impresa e i sistemi informativi di supporto.

Gli sbocchi occupazionali per i laureati sono in tutti gli ambiti dove sia necessario:

- organizzare, coordinare e ottimizzare i processi e l'organizzazione;
- analizzare e gestire la produzione industriale, gli impianti e la qualità della produzione;
- gestire la logistica industriale, l'approvvigionamento e la gestione dei materiali;
- sviluppare nuovi prodotti incorporanti tecnologie complesse;
- monitorare e valutare le prestazioni dell'organizzazione, gestire il controllo di gestione;
- valutare investimenti e analizzare settori industriali;

Gli ambiti in cui il profilo fornito trova maggiore applicazione sono sia imprese manifatturiere che imprese di servizi e pubblica amministrazione.

Il corso prepara alla professione di

- Specialisti in attività finanziarie - (2.5.1.4.3)
- Specialisti nei rapporti con il mercato - (2.5.1.5)
- Specialisti della gestione e del controllo nelle imprese private - (2.5.1.2)
- Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.9.2)
- Specialisti di problemi del personale e dell'organizzazione del lavoro - (2.5.1.3)

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Si è richiesta l'istituzione, presso l'Università di Bergamo dei corsi di Laurea in Ingegneria Gestionale, Laurea in Ingegneria Meccanica e Laurea in Ingegneria Tessile. Questi corsi di Laurea pur appartenendo alla medesima classe di Ingegneria Industriale (10 D.M. 509/99 ed L-9 D.M. 270/04) ed essendo accomunati da una comune vocazione industriale sono caratterizzati da marcate peculiarità culturali che diversificano le figure professionali prodotte come di seguito specificato.

L'ingegnere meccanico è un tecnico in grado di affrontare le tematiche delle operazioni di lavorazione meccanica, della programmazione dei processi produttivi, della progettazione strutturale e dell'energetica e, pertanto, la sua formazione richiede solide basi nelle materie ingegneristiche di base ed un opportuno approfondimento nelle tematiche delle costruzioni e lavorazioni meccaniche e dell'energetica.

L'ingegnere gestionale è un tecnico in grado di affrontare le tematiche della gestione dei processi in ambito aziendale e quindi, oltre ad una solida base di competenze proprie dell'ingegneria industriale, richiede approfondimenti negli argomenti dell'organizzazione aziendale e della produzione, della gestione dei sistemi informativi aziendali, del controllo di gestione, della valutazione degli investimenti e dell'analisi della strategia di impresa. Infine questa figura professionale possiede oltre ad una solida conoscenza della tecnologia, la necessaria competenze per l'efficace gestione dei processi aziendali e dell'analisi economica.

L'ingegnere tessile è un tecnico in grado di affrontare le tematiche dei processi nei quali sono coinvolti la trasformazione dei materiali tessili ed i trattamenti chimici in esse coinvolti. Pertanto, la sua formazione richiede solide basi nelle materie ingegneristiche di base ed in particolare di chimica, di termodinamica e delle trasformazioni energetiche. Richiede inoltre considerevoli approfondimenti nei fondamenti, nella progettazione e nella programmazione delle operazioni tipiche dell'industria tessile.

Va rimarcato che anche nell'ordinamento secondo il DM 509/99 l'Università di Bergamo aveva attivato nella medesima classe 10, i tre corsi di studio in Ingegneria Gestionale, Ingegneria Meccanica ed ingegneria Tessile per assecondare le esplicite richieste del territorio e del mondo del lavoro locale. Le specificità culturali dei diversi corsi di laurea in Ingegneria Industriale precedentemente illustrate e la consolidata esperienza didattica sono alla base della proposta di attivazione da parte della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bergamo di un corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, un corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ed un corso di Laurea in Ingegneria Tessile. Tali corsi di studio, per meglio rispondere alle esigenze di differenziazione della formazione tra le diverse figure professionali formate nell'ambito della classe L9, si differenzieranno per almeno 90 CFU.

Infine, nonostante le diversità prima illustrate, si è ritenuto utile, appunto per la vocazione prettamente industriale, che i tre corsi di studio abbiano una "base comune" di Insegnamenti di Base e Caratterizzanti di almeno 60 CFU in modo da formare un unico gruppo di affinità.

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

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	36	45	-
Fisica e chimica	CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	15	21	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		51		

Totale Attività di Base	51 - 66
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche	6	12	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 Automatica	60	74	-
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici	15	24	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		81		

Totale Attività Caratterizzanti	81 - 110
--	----------

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 ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni IUS/04 - Diritto commerciale IUS/13 - Diritto internazionale IUS/14 - Diritto dell'unione europea M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza M-GGR/02 - Geografia economico-politica M-PSI/01 - Psicologia generale M-PSI/06 - Psicologia del lavoro e delle organizzazioni M-STO/05 - Storia della scienza e delle tecniche MAT/09 - Ricerca operativa SECS-P/01 - Economia politica SECS-P/02 - Politica economica SECS-P/03 - Scienza delle finanze SECS-P/04 - Storia del pensiero economico SECS-P/05 - Econometria SECS-P/06 - Economia applicata SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi SPS/09 - Sociologia dei processi economici e del lavoro	18	32	18

Totale Attività Affini	18 - 32
-------------------------------	----------------

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	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	0
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		3
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità informatiche e telematiche	0
	Tirocini formativi e di orientamento	0
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		1
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-

Totale Altre Attività	16 - 29
------------------------------	----------------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	166 - 237

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

(CHIM/07 ICAR/08 ING-IND/22 ING-INF/05 MAT/09 SECS-S/02)

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea sono focalizzati sugli ambiti dell'Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica. Gli ambiti della Scienza delle costruzioni (SSD ICAR/08) e della Scienza e tecnologia dei materiali (SSD ING-IND/22) possono solo completare la formazione come materie affini ed integrative, ma non come materie caratterizzanti.

L'ampiezza delle tematiche connesse con il SSD ING-INF/05 fa sì che esso comprenda sia argomenti di Fondamenti di Informatica che trovano spazio tra le materie caratterizzanti il Corso di Laurea in esame, sia argomenti quali i calcolatori elettronici e i sistemi operativi, che possono solo completare la formazione dell'Ingegnere Gestionale come materie affini ed integrative, ma non come materie caratterizzanti.

L'ampiezza delle tematiche connesse con il SSD MAT/09 fa sì che esso comprenda sia argomenti di Programmazione Lineare che trovano spazio tra le materie caratterizzanti il Corso di Laurea in esame, sia argomenti quali la Programmazione non lineare, che possono solo completare la formazione dell'Ingegnere Gestionale come materie affini ed integrative, ma non come materie caratterizzanti.

L'ampiezza delle tematiche connesse con il SSD SECS-S/02 fa sì che esso comprenda sia argomenti di Inferenza Statistica e Calcolo delle Probabilità che trovano spazio tra le materie caratterizzanti il Corso di Laurea in esame, sia argomenti quali la Modellizzazione Autoregressiva e i Modelli Spazio degli Stati, che possono solo completare la formazione dell'Ingegnere Gestionale come materie affini ed integrative, ma non come materie caratterizzanti.

L'ampiezza delle tematiche connesse con il SSD CHIM/07 fa sì che esso comprenda sia argomenti di Chimica Inorganica che trovano spazio tra le materie caratterizzanti il Corso di Laurea in esame, sia argomenti quali la Chimica Organica e Macromolecolare, che possono solo completare la formazione dell'Ingegnere Gestionale come materie affini ed integrative, ma non come materie caratterizzanti.

Note relative alle altre attività

Tra i requisiti di ingresso è previsto un opportuno livello di conoscenza della lingua inglese. Il possesso di tale requisito sarà verificato.

L'esperienza DM509 di un corso curriculare di lingua inglese di 5 CFU con esame idoneativo è risultata poco efficace e quindi non è stata riproposta nei nuovi Corsi 270.

Saranno però tenuti dei corsi da docenti qualificati per gli allievi che non abbiano dimostrato la conoscenza della lingua a livello richiesto.

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 04/05/2010