

Università	Università degli Studi di PADOVA
Classe	L-9 - Ingegneria industriale
Nome del corso in italiano	Ingegneria meccanica <i>modifica di:</i> Ingegneria meccanica (1006787)
Nome del corso in inglese	MECHANICAL ENGINEERING
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	IN0506
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	
Data di approvazione della struttura didattica	
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	09/03/2007 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	INGEGNERIA INDUSTRIALE - DII
EX 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
Corsi della medesima classe	
Numero del gruppo di affinità	1
Data della delibera del senato accademico relativa ai gruppi di affinità della classe	22/01/2008

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-9 Ingegneria industriale

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

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

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

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

- area dell'ingegneria aerospaziale: industrie aeronautiche e spaziali; enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale; aziende di trasporto aereo; enti per la gestione del traffico aereo; aeronautica militare e settori aeronautici di altre armi; industrie per la produzione di macchine ed apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere;
- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria chimica: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;
- area dell'ingegneria elettrica: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio ed il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati;
- area dell'ingegneria energetica: aziende municipali di servizi; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; studi di progettazione in campo energetico; aziende ed enti civili e industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia;
- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere; imprese di servizi e pubblica amministrazione per

l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, per il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;

- area dell'ingegneria dei materiali: aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo di aziende ed enti pubblici e privati;

- area dell'ingegneria meccanica: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi;

- area dell'ingegneria navale: cantieri di costruzione di navi, imbarcazioni e mezzi marini, industrie per lo sfruttamento delle risorse marine; compagnie di navigazione; istituti di classificazione ed enti di sorveglianza; corpi tecnici della Marina Militare; studi professionali di progettazione e peritali; istituti di ricerca;

- area dell'ingegneria nucleare: imprese per la produzione di energia elettronucleare; aziende per l'analisi di sicurezza e d'impatto ambientale di installazioni ad alta pericolosità; società per la disattivazione di impianti nucleari e lo smaltimento dei rifiuti radioattivi; imprese per la progettazione di generatori per uso medico;

- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

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

La trasformazione del corso (da 509 a 270) è stata molto opportuna per attuare le modifiche suggerite dalla conclusione della sperimentazione di quanto previsto in relazione al DM 509/99. Vista l'elevata attrattiva del Corso di Laurea, si sono mantenute la denominazione e gli obiettivi generali del corso. Visto l'interesse dimostrato dalle parti sociali, si sono mantenuti nella laurea i due curricula, professionalizzante e formativo, differenziandoli maggiormente e migliorandone i contenuti, in particolare ampliando notevolmente le basi fisico-matematiche per il curriculum formativo e prevedendo adeguati spazi per le attività di laboratorio nel curriculum professionalizzante. Nella laurea magistrale si sono mantenuti, inoltre, diversi indirizzi già sperimentati, caratterizzandoli però maggiormente per migliorare la concreta possibilità di inserimento degli studenti magistrali nei campi di ricerca dell'Ingegneria Meccanica più avanzati presso l'Università di Padova. Altri elementi qualificanti della trasformazione devono ritenersi la riduzione del numero degli esami (secondo quanto previsto dal DM 270) ed il passaggio dai trimestri ai semestri.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

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

La riprogettazione si è basata su un'attenta analisi del pregresso ed è stata finalizzata alla preparazione di una figura professionale la cui attrattività nei confronti degli studenti è rimasta sempre alta (il CdS risulta oggi uno dei più frequentati della Facoltà). Poiché nel campo dell'Ingegneria Meccanica si presentano oggi significative possibilità occupazionali già al conseguimento della laurea di primo livello, appare quindi giustificata ed opportuna l'istituzione, al termine di un primo anno comune ad altri CdS della stessa classe, di due percorsi differenziati, uno professionalizzante finalizzato all'inserimento nel mondo del lavoro, ed uno metodologico destinato a quanti vogliono proseguire nella laurea magistrale.

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

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

Sono stati avviati incontri di consultazione con il Contact Team Metalmeccanici – Confindustria Veneto.

Il primo incontro del 23 novembre 2006 è stato occasione per condividere gli obiettivi del tavolo promosso da Confindustria che proponendosi quale parte attiva nel quadro della riforma universitaria ha promosso con il progetto "Contact Team" la costituzione di gruppi di lavoro formati da imprenditori interessati ad un dialogo strutturato e continuativo con gli Atenei italiani con particolare riferimento alle Facoltà/Corsi di laurea di interesse per le imprese dei comparti industriali ed, in questo caso specifico, per il comparto metalmeccanico. L'attenzione di Confindustria si è focalizzata maggiormente sui corsi di laurea triennali con orientamento professionalizzante e in particolare su quello dell'area Meccanica.

Nel secondo incontro del 9 Marzo 2007, dopo un ampio confronto e dibattito interno alle sezioni metalmeccaniche delle associazioni territoriali provinciali, Confindustria Veneto propone alla Facoltà un profilo generale di Ingegnere meccanico ed alcuni profili professionali specifici su cui si è basata tutta la discussione.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

L'obiettivo specifico del corso è formare un ingegnere con adeguate basi culturali fisico-matematiche capace di operare nei processi di progettazione, sviluppo, industrializzazione, produzione, manutenzione riguardanti tutti i settori della meccanica, quali: macchine per la conversione di energia e relativi impianti, progettazione e analisi cinematica, dinamica, strutturale e funzionale di macchine e sistemi meccanici inclusa la relativa documentazione tecnica, termotecnica, automazione industriale, analisi e progetto di processi di misurazione, analisi e progettazione di processi produttivi, caratterizzazione e utilizzo dei materiali, impianti meccanici.

La laurea in Ingegneria meccanica prevede due curricula, uno a carattere più applicativo (curriculum industriale) ed uno a carattere più metodologico (curriculum formativo). Il primo anno è comune ai due curricula, e comune anche con i corsi di studio che appartengono allo stesso gruppo di affinità (Ingegneria aerospaziale e Ingegneria dell'energia), ed è dedicato prevalentemente alla formazione di base in materie fisico-matematiche. I due curricula si differenziano nel secondo e terzo anno: nel curriculum industriale sono collocati insegnamenti prevalentemente caratterizzanti spesso con applicazioni in laboratorio informatico o sperimentale; nel curriculum formativo al secondo anno prosegue la formazione in materie di base e in quelle caratterizzanti che costituiscono i fondamenti metodologici della Meccanica, mentre il

terzo anno è dedicato prevalentemente alle materie applicative caratterizzanti la Meccanica. Sulla base di questi percorsi, il profilo in uscita è un ingegnere con propensione più applicativa e capace di inserirsi operativamente nel mondo del lavoro nel caso del percorso professionalizzante, e un ingegnere meccanico con più solide basi teorico- analitiche nel caso del percorso formativo. Il laureato che avrà scelto il curriculum formativo, pur potendo collocarsi nel mondo del lavoro, vedrà naturale sviluppare le conoscenze acquisite nei primi tre anni, proseguendo gli studi nella laurea magistrale.

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Una conoscenza e una comprensione solide dei fondamenti della Matematica, della Fisica e dei fondamenti metodologici delle discipline ingegneristiche della classe L-9 sono essenziali per poter soddisfare gli obiettivi di apprendimento del corso di laurea in Ingegneria meccanica e acquisire una consapevolezza del più ampio contesto multidisciplinare dell'ingegneria. I laureati devono raggiungere una comprensione sistematica dei concetti chiave dell'Ingegneria Meccanica, e in particolare delle discipline di Fisica Tecnica, Meccanica Applicata alle Macchine, Macchine, Tecnologia Meccanica, Costruzione di Macchine, Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale, Misure Meccaniche e Termiche, che costituiscono il nucleo caratterizzante il CdL. Lo studente acquisirà le conoscenze predette attraverso la frequenza dei corsi teorici e delle relative esercitazioni previsti a manifesto, il confronto e il dialogo con i docenti e con i propri colleghi, e verificherà la sua preparazione sostenendo le prove di profitto previste. Il materiale didattico in forma cartacea, indicato o fornito dai docenti, e in formato elettronico, reso disponibile sul sito dei dipartimenti, costituiscono il naturale supporto per l'acquisizione delle conoscenze.

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

I laureati avranno sviluppato adeguata capacità di applicare la propria conoscenza e la propria comprensione per identificare, formulare e risolvere problemi dell'Ingegneria Meccanica usando metodi consolidati. Essi saranno in grado di scegliere e applicare metodi analitici e di modellazione a processi dell'Ingegneria Meccanica caratterizzati da un livello di media complessità, legati ad esempio alla progettazione di macchine o componenti meccanici o alla soluzione di problematiche legate alla produzione.

L'analisi può comportare l'identificazione del problema, una chiara definizione delle specifiche, l'esame dei possibili metodi di soluzione, la scelta del metodo più appropriato e la sua corretta applicazione.

I laureati avranno inoltre la capacità di applicare le proprie conoscenze allo sviluppo e alla realizzazione di progetti che soddisfino requisiti definiti, manifestando una comprensione delle metodologie proprie dell'Ingegneria Meccanica per la progettazione, produzione, utilizzo corretto e sicuro di macchine, componenti, sistemi meccanici e impianti.

Infine saranno in grado di scegliere e utilizzare attrezzature, strumenti, letteratura tecnica e fonti di informazione per risolvere problemi dell'Ingegneria Meccanica.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati avranno maturato adeguate capacità di utilizzare metodi appropriati per condurre attività di studio e di sperimentazione su argomenti tecnici tipici dell'Ingegneria Meccanica. Le indagini possono comportare ricerche bibliografiche, la progettazione e la conduzione di esperimenti, l'interpretazione di dati, l'uso di strumenti analitici e numerici inclusa la simulazione al calcolatore.

Possono anche richiedere la consultazione di basi di dati, di normative tecniche e di sicurezza.

Gli insegnamenti di carattere applicativo introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso specifiche esercitazioni e attività di laboratorio, la capacità di affrontare in maniera autonoma specifiche problematiche applicative.

Abilità comunicative (communication skills)

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

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

Capacità di apprendimento (learning skills)

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

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

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

L'ammissione ai corsi di laurea di primo livello è subordinata al possesso di un diploma di Scuola Secondaria Superiore conseguito in Italia o all'estero. Per affrontare con profitto i Corsi di Laurea in Ingegneria si richiede il possesso di conoscenze scientifiche di base, di capacità di comprensione verbale e di attitudine a un approccio metodologico.

All'atto dell'immatricolazione ai corsi di laurea in Ingegneria, gli studenti devono sostenere una prova obbligatoria di verifica della preparazione. Tale prova, organizzata e seguita da docenti della Scuola, è volta a verificare, anche con finalità orientative, le attitudini a 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, trigonometria), di fisica (meccanica elementare, termodinamica, elettrologia, acustica-ottica), di chimica di base.

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

Una valutazione di insufficienza nei test comporta un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) che viene soddisfatto con il superamento, entro la fine dell'anno accademico di immatricolazione, di specifiche prove di recupero dell'OFA.

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

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

La prova finale prevede in alternativa:

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

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

Profilo professionale: ingegnere meccanico iunior

funzione in un contesto di lavoro:

Le funzioni nel contesto di lavoro dei profili professionali in uscita sono associate ai due curricula: il curriculum industriale e il curriculum formativo, con il primo progettato per formare un tecnico di livello universitario adatto a una funzione applicativa di impiego immediato nel mercato del lavoro, e il secondo orientato a formare un ingegnere adatto a una funzione di ricerca e sviluppo che sappia cogliere gli aspetti metodologici nell'innovazione di prodotti, sistemi e processi.

Le funzioni alle quali possono accedere i laureati e le laureate in uscita dal corso di laurea in Ingegneria meccanica si possono così sintetizzare:

1. progettazione e gestione di prodotti, sistemi e processi
2. ricerca e sviluppo
3. gestione di impianti
4. manutenzione
5. controllo e gestione qualità
6. logistica

La formazione multidisciplinare dell'ingegnere meccanico consente un facile adattamento a realtà aziendali di diverse dimensioni e permette di operare con successo anche in ambito tecnico-commerciale.

competenze associate alla funzione:

Per svolgere le funzioni sopra elencate l'ingegnere meccanico possiede solide competenze di base nelle scienze fisiche e matematiche per descrivere i problemi tecnico-scientifici da risolvere, per creare e risolvere modelli basati sulle discipline caratterizzanti la meccanica e per proporre una o più soluzioni tenendo conto di vincoli tecnici, economici, ambientali, di sicurezza e commerciali. La solidità delle basi culturali nelle scienze fisiche e matematiche e la capacità di creare modelli ingegneristici basati su strumenti fisico-matematici è potenziata nel curriculum formativo, mentre l'uso di strumenti e software ingegneristici per la modellazione e l'analisi di componenti, sistemi meccanici e processi è potenziata nel curriculum industriale. Per poter applicare le proprie competenze il laureato e la laureata in ingegneria meccanica conoscono i contesti aziendali nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi, hanno capacità relazionali e decisionali che permettono loro di lavorare in team, sono capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, anche in lingua inglese e possiedono gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze e competenze.

sbocchi occupazionali:

Il laureato e la laureata in ingegneria meccanica potranno trovare impiego, a diversi livelli di responsabilità fino alla partecipazione allo staff direttivo, in tutti i principali settori industriali dove operano aziende manifatturiere; potranno operare in studi professionali, in uffici tecnici di enti pubblici e privati, nelle centrali per la produzione di energia elettrica, negli enti territoriali (regioni, province, comuni), negli enti di ricerca e in laboratori industriali.

Alcuni settori tipici d'impiego sono la progettazione, la produzione, lo sviluppo e la gestione di macchine, componenti e sistemi meccanici, beni di consumo e impianti; la progettazione di processi per l'industria meccanica; la gestione di reparti; la pianificazione e organizzazione di attività di manutenzione.

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

- ingegnere industriale iunior
- perito industriale laureato

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Ingegneri meccanici - (2.2.1.1.1)

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

La classe L-9 comprende numerosi corsi di laurea, storicamente ben caratterizzati e distinti, sia per quanto riguarda le materie di studio che le tipologie professionali richieste dal mercato del lavoro. Il numero di studenti che scelgono questa classe presso l'Università di Padova, e in particolare il numero sempre elevato delle richieste di iscrizione all'Ingegneria Meccanica, giustificano pertanto ampiamente l'istituzione di più corsi.

Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità

La classe L9 è molto vasta e complessa (comprende ben 12 ambiti caratterizzanti cui afferiscono ben 35 SSD dell'area ingegneria industriale) e il vincolo di affinità culturale connesso con la richiesta dei 60 crediti comuni per il segmento formativo iniziale potrebbe indurre, se riferito all'intera classe, inopportune forzature.

Si è ritenuto opportuno distinguere due gruppi di lauree affini per la sede di Padova e un ulteriore gruppo per la sede di Vicenza:

- il primo gruppo comprende le lauree in Ingegneria aerospaziale, Ingegneria meccanica, Ingegneria dell'energia;
- il secondo gruppo quelle che si riconnettono all'area della ingegneria chimica, dei processi industriali e dei materiali: nell'ordinamento ex DM 509 trattasi delle lauree in Ingegneria chimica e in Ingegneria dei materiali, fuse ora nell'unica laurea in Ingegneria dei processi industriali e dei materiali, riconoscendo significative radici culturali e metodologie scientifiche comuni. I curricula di laurea del primo gruppo presentano il primo anno di corso (e quindi i primi 60 crediti) identico per tutti; la laurea in Ingegneria dei processi industriali e dei materiali se ne differenzia invece per la diversa enfasi portata sull'ambito fisica - chimica delle materie di base.
- il terzo gruppo, che comprende la laurea in Ingegneria gestionale impartita presso la sede di Vicenza, fa riferimento a motivazioni che

sono in parte di natura culturale (la laurea in Ingegneria gestionale ha sempre avuto contenuti interdisciplinari molto più marcati delle altre lauree della classe L9), e in parte legate alla sede in cui viene tenuto il corso: Vicenza. Si è preferito privilegiare la costruzione di un percorso formativo che prevede un primo anno comune fra la laurea in Ingegneria gestionale e quella interclasse L9-L8 in Ingegneria meccanica e mecatronica. Tale scelta comporta che gli insegnamenti possano essere impartiti principalmente da docenti afferenti al Dipartimento di Vicenza.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.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	21	48	-
Fisica e chimica	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	18	27	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36 CFU:		nessuno		

Totale Attività di Base	39- 75
--------------------------------	--------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria energetica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/19 Impianti nucleari ING-IND/25 Impianti chimici	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	6	12	-
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	48	81	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45 CFU:		nessuno		

Totale Attività Caratterizzanti	60 - 105
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	Le attività didattiche affini contribuiscono ai risultati di apprendimento del corso di laurea in Ingegneria Meccanica, il cui profilo professionale in uscita dai due curricula (Formativo e Industriale) dovrà operare in un contesto multidisciplinare che richiede conoscenze integrate con quelle caratterizzanti. In particolare, per potenziare le conoscenze nei fondamenti di ingegneria meccanica sono state inserite attività affini sul comportamento meccanico di un'ampia varietà di materiali, sia metallici che non metallici, necessarie per operare nell'ambito delle costruzioni meccaniche operanti in determinate condizioni di servizio. Sono state inserite inoltre attività per impartire conoscenze sulla meccanica dei fluidi necessarie per operare nell'ambito della progettazione, produzione e sviluppo di prodotto e di processo che, in particolare per gli impianti per la conversione di energia, coinvolge tipicamente la scelta e l'installazione di macchine elettriche, i cui criteri generali di progettazione e le cui caratteristiche meccaniche devono pertanto essere conosciuti.	18	36	18

Totale Attività Affini	18 - 36
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. C		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. D		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		18 - 51	

Nelle ulteriori attività, i cfu del tirocinio sono riservati agli studenti del curriculum industriale. Gli studenti del curriculum formativo avranno almeno 3 CFU di ulteriori attività in alternativa tra le diverse tipologie.

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	135 - 267

Note relative alle attività di base

L'ampiezza dei range è motivata dalla presenza di un curriculum industriale e di un curriculum formativo. Il curriculum formativo ha ovviamente molti più cfu di base dell'industriale.

Note relative alle attività caratterizzanti

L'ampiezza dei range è motivata dalla presenza di un curriculum industriale e di un curriculum formativo.