

**Università degli Studi di FIRENZE**  
**Ordinamento didattico**  
**del Corso di Laurea triennale (DM270)**  
**in INGEGNERIA MECCANICA**  
**attivato ai sensi del D.M. 22/10/2004, n. 270**  
**valido a partire dall'anno accademico 2010/2011**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	INGEGNERIA MECCANICA
Denominazione del corso in inglese	Mechanical Engineering
Classe	L-9 Classe delle lauree in Ingegneria industriale
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	
Altri Dipartimenti	
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in INGEGNERIA MECCANICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	<a href="http://www.unifi.it/meccanica/">www.unifi.it/meccanica/</a>
Ulteriori informazioni	
Il corso è	trasformazione di 0336-06 INGEGNERIA MECCANICA (cod 56991) 0337-06 INGEGNERIA ELETTRICA (cod 56948) 0339-06 INGEGNERIA INDUSTRIALE (cod 57054) 0519-06 INGEGNERIA DEI TRASPORTI (cod 56959)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	09/03/2010

Data DR di approvazione	09/03/2010
Data di approvazione del consiglio di facoltà	15/12/2009
Data di approvazione del senato accademico	20/01/2010
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	06/12/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	60
Corsi della medesima classe	INGEGNERIA GESTIONALE
Numero del gruppo di affinità	1

**ART. 2 Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

Il CdL in Ingegneria Meccanica è stato istituito, contemporaneamente all'istituzione della Facoltà di Ingegneria, nell'anno 1970. Con l'a.a. 2000-2001 l'Ateneo di Firenze ha avviato la riforma degli ordinamenti degli studi universitari, come previsto dal D.M. 509/99. Il preesistente CdL quinquennale in Ingegneria Meccanica è stato riorganizzato nel nuovo Corso di Studio triennale in Ingegneria Meccanica. Successivamente sono stati istituiti e attivati alcuni CdS specialistici, di durata biennale, che rappresentano, nello spirito della riforma (3 + 2), i naturali sbocchi per i laureati in Ingegneria Meccanica. Il CdS attualmente consente infatti l'accesso senza debiti alla L.S. in Ingegneria Meccanica e alla L.S. in Ingegneria Energetica e, seguendo il percorso formativo previsto, alle L.S. in Ingegneria Elettrica e dell'Automazione e in Ingegneria Biomedica. L'entrata in vigore del D.M. 270/04 ha portato alla presente riforma del CdS che è stato riorganizzato tenendo conto delle indicazioni in esso contenute e di quelle pervenute dagli studenti e dal corpo docente nel corso dell'applicazione del D.M. 509/99. Il CdL ha in questi anni maturato un forte impegno per la qualità, partecipando da tempo alle attività di autovalutazione e valutazione esterna mediante il modello di valutazione CRUI; conseguentemente alla valutazione positiva il CdL è stato accreditato dalla Regione Toscana, per la formazione universitaria e per le attività di formazione continua.

**ART. 3 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il CdS è trasformazione del preesistente omonimo CdS. Nella stessa classe è previsto il CdS di Ingegneria Gestionale. Le due trasformazioni sono rispondenti ai criteri generali posti dal DM270, in particolare, l'istituzione di due CdS è motivata da un numero di studenti (oltre 350 lo scorso A.A.) che richiederebbe comunque uno sdoppiamento e dalle marcate differenze dei due profili professionali peraltro contemplati nei profili formativi della classe L-9. Oltre al parere favorevole del Comitato di Indirizzo di Facoltà, questo CdS, partecipando da tempo alle attività di valutazione esterna mediante il modello di valutazione CRUI, ha consultato il Comitato di Indirizzo specifico di corso accogliendone le indicazioni. La proposta di ordinamento appare esauriente e dettagliata sotto tutti i profili. Alla prova finale sono attribuiti 6 CFU. In fase di definizione del regolamento andrà completato il percorso di adeguamento, peraltro in questo caso già avviato con l'adesione al modello CRUI, ai criteri previsti dal DM270 per il miglioramento degli standard qualitativi. Le risorse di docenza sono appropriate e la copertura degli insegnamenti con personale strutturato rispetta i requisiti qualitativi stabiliti dal Senato accademico in particolare per quanto riguarda la copertura di oltre il 70% dei CFU con docenti di ruolo. L'indice docenti equiv./doc.ruolo è di 0,89. Le strutture didattiche a disposizione del Corso di studio sono adeguate.

**ART. 4 Breve sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Il giorno 6/12/2007 si è riunito il Comitato di indirizzo della Facoltà. Erano presenti, tra gli altri, i rappresentanti dell'Associazione Industriali, degli Ordini degli Ingegneri di Firenze, Prato e Pistoia, degli enti locali, di Confindustria e di alcune aziende. Il Preside ha presentato le linee di progettazione dei nuovi corsi di studio della Facoltà di Ingegneria. L'offerta didattica della Facoltà di Ingegneria si concretizza in sette Corsi di Laurea di primo livello attivati dal prossimo anno accademico e in dodici corsi di laurea magistrale che saranno istituiti, ma con attivazione posticipata all'anno accademico 2009/2010. Il Preside ha illustrato, quindi, le proposte degli Ordinamenti delle Lauree e delle Lauree Magistrali redatti ai sensi del D.M. 270/04. Dalla discussione che ha fatto seguito alla presentazione sono emersi dai presenti suggerimenti, proposte e comunque generale consenso alla linea di razionalizzazione dell'offerta formativa adottata dalla Facoltà. Al termine il Comitato di Indirizzo della Facoltà di Ingegneria ha espresso parere pienamente favorevole alle proposte degli Ordinamenti delle Lauree e delle Lauree Magistrali. Il Corso di Studio in Ingegneria Meccanica, inoltre, partecipando da tempo alle attività di valutazione esterna mediante il modello di valutazione CRUI, ha regolarmente consultato sia un Comitato di Indirizzo specifico sia quello di classe recependo suggerimenti ed indicazioni per poter rispondere in modo ancora più efficace alla sostenuta richiesta di ingegneri meccanici.

Data del parere: 06/12/2007

**ART. 5 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea in "Ingegneria Meccanica" forma ingegneri con una solida preparazione scientifica di base e con una adeguata padronanza dei metodi e dei contenuti tecnico scientifici dell'ingegneria, dotati di competenze specifiche proprie dell'ingegneria meccanica. Le conoscenze e le competenze acquisite sono a carattere marcatamente interdisciplinare, in modo

da consentire al laureato di svolgere mansioni notevolmente diversificate, preparato a progettare, costruire, installare, collaudare, gestire e controllare le macchine e gli impianti di generica destinazione industriale, i mezzi per azionarli ed i relativi servizi collegati. Insieme alle suddette precipue e caratteristiche competenze, l'ingegnere meccanico si segnalerà per possibili attività di organizzazione di reparti di produzione industriale e, in campo professionale, per lo studio e la progettazione di impianti tecnici a destinazione civile e industriale. Nel suo operare sarà capace di inquadrare correttamente le sue attività nel rispetto degli impatti energetici, senza trascurare gli aspetti economico-gestionali delle sue proposte. Il percorso formativo si articola in: - Primo anno, nel quale vengono erogate le materie di base atte a conseguire un solido e comune linguaggio scientifico nel campo matematico, chimico, fisico, informatico e dei materiali oltre che delle conoscenze linguistiche. - Secondo anno, nel quale vengono erogate conoscenze e capacità tecniche caratterizzanti e qualificanti per la classe, oltre ad abilità affini e trasversali quali quelle del settore della Scienza delle Costruzioni, con applicazioni specifiche nel settore meccanico. Nel secondo anno si inizia ad individuare i due percorsi specifici (curricula) che sono caratterizzati da insegnamenti finalizzati a fornire una preparazione propedeutica alle Lauree Magistrali in Ingegneria Meccanica, in Ingegneria Energetica e in Ingegneria Biomedica l'uno e in Ingegneria Elettrica e dell'Automazione l'altro. - Terzo anno nel quale trovano collocazione i corsi direttamente collegabili agli obiettivi formativi specifici dei percorsi. Viene previsto il completamento degli approfondimenti nelle materie di base ed il completamento delle conoscenze necessarie ad affrontare le sopra citate lauree magistrali. Qualora lo studente desideri non proseguire su livelli di formazione superiori, potrà scegliere di svolgere una intensa attività di tirocinio in sostituzione di insegnamenti di carattere formativo. Independentemente da tale scelta, in questo anno sono previste le attività a scelta libera e la prova finale. Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti sono lezioni ed esercitazioni in aula, esercitazioni pratiche da svolgersi in maniera autonoma, attività di laboratorio (informatico, sperimentale e sul campo), visite tecniche, tirocini presso aziende, enti pubblici, studi professionali e società di ingegneria. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati consistono in valutazioni formative (prove in itinere intermedie), tese a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, svolte in misura concordata e pianificata; esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare con un voto il conseguimento degli obiettivi complessivi dei corsi, che certificano il grado di preparazione individuale degli studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni formative svolte in itinere. Per studenti che richiedano certificazioni intermedie (per trasferimenti/ mobilità verso altri corsi di laurea, assegni, borse di studio etc.) si adotteranno su richiesta valutazioni certificative, che permettano il riconoscimento dei crediti ai fini della carriera. Il corso di laurea intende applicare, nel rispetto dei limiti posti dalle leggi vigenti ai crediti riconoscibili in ingresso per competenze pregresse (da diversi sistemi di formazione, o dall'esperienza professionale) strumenti atti a convalidare tali crediti, quali bilanci di competenze, ricorrendo alla consulenza di esperti dei diversi settori (sia dal punto di vista formativo che tecnico).

## **ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**

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

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino e modello di accreditamento EURACE), i laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica conseguono conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post-secondario e giungono ad un buon livello di conoscenza su alcuni temi innovativi nel proprio campo di studio conseguito anche grazie all'uso di libri e documentazione in lingua inglese e l'uso

**ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**

di alcuni strumenti scientifici per la misura di grandezze meccaniche ed elettriche oltre che strumenti informatici specifici del settore per applicazioni CAD. La conoscenza e capacità di comprensione viene acquisita essenzialmente con gli strumenti didattici tradizionali, quali lezioni frontali, ed esercitazioni in aula, esercitazioni pratiche da svolgersi in maniera autonoma, attività di laboratorio (informatico, sperimentale e sul campo), studio personale per la preparazione degli esami. A completamento vengono previste visite tecniche, conferenze e testimonianze dal mondo delle imprese e delle professioni. L'approfondimento su testi e pubblicazioni scientifiche permetterà di acquisire la preparazione della relazione per la prova finale. Il tirocinio presso aziende, enti pubblici, studi professionali e società di ingegneria completerà il percorso degli studenti che non desiderano proseguire su livelli di formazione superiori. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo è ottenuta con prove d'esame a contenuto prevalentemente orale e con prove scritte finali ed in itinere nella forma di test, oltre che con la valutazione dell'elaborato della prova finale da parte della commissione di laurea.

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

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino e modello di accreditamento EURACE), i laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica sono capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al proprio lavoro, avendo svolto, nel proprio percorso formativo, esemplificazioni applicative su problematiche relative alla progettazione di macchine e di componenti meccanici, alla elettrotecnica e, per un curriculum, alla automazione industriale. Possiedano inoltre competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata essenzialmente con gli strumenti didattici sperimentali, quali le esercitazioni, l'attività di laboratorio assistito, le simulazioni di realtà aziendali in aula, la discussione di casi, l'assegnazione di progetti. Tale capacità deve essere dimostrata nella predisposizione, soprattutto in forma autonoma, di elaborati progettuali in senso lato, eventualmente previsti dagli insegnamenti. Un ruolo importante viene svolto dall'attività di tirocinio, nel solo percorso tecnico professionale, svolto preferibilmente presso aziende ed enti esterni all'università. Il raggiungimento dell'obiettivo formativo è dimostrato dal superamento delle prove d'esame orali o basate su compiti scritti e nella valutazione, laddove prevista, delle attività di laboratorio e progettuali. Il raggiungimento dell'obiettivo nelle eventuali attività di tirocinio è verificato sulla base della apposita relazione del tutor universitario, e sull'elaborato prodotto dallo studente per la prova finale.

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

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino e modello di accreditamento EURACE), il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica è progettato perché i suoi laureati abbiano la competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere le problematiche sopra descritte; abbiano inoltre le capacità di raccogliere e interpretare i dati, grazie ad una solida formazione di base in campo matematico, ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, ma tecnicamente solidi e condivisibili, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. L'autonomia di giudizio viene sviluppata mediante le attività che

**ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**

richiedono allo studente uno sforzo personale, quale la produzione di un elaborato autonomo, i singoli corsi o la prova finale, ma viene implementata anche in quelle attività di gruppo, quali le simulazioni di realtà aziendali in aula, i laboratori, dove dalla dialettica fra i partecipanti possono emergere le individualità e le capacità di leadership. L'elaborato che verrà discusso nella prova finale, in particolare, stimola anche questa capacità. Il raggiungimento dell'obiettivo formativo è dimostrato dal superamento delle prove d'esame orali o scritte in forma di tema o di elaborati progettuali. Nella prova finale viene valutata anche questa capacità. Per gli studenti che non intendono proseguire nei livelli di formazione superiori, l'inserimento nelle attività di tirocinio permetterà di maturare tali capacità.

**6.4 Abilità comunicative (communication skills)**

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino e modello di accreditamento EURACE), il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica è progettato perché i suoi laureati siano in grado di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, sia in lingua italiana che in una lingua straniera veicolare (tipicamente l'inglese). In particolare lo studente impara a presentare in forma scritta o verbale, eventualmente multimediale, le proprie argomentazioni e i risultati del proprio studio o lavoro; la prova finale, in particolare, è strutturata per verificare tale abilità, ma anche nelle prove dei singoli insegnamenti possono essere previste presentazioni dei risultati del proprio lavoro. Inoltre dimostra un livello adeguato di conoscenza della lingua inglese (almeno a livello B1) sia nella comprensione delle fonti che per comunicare le proprie idee. Le abilità comunicative interpersonali sono sviluppate nella partecipazione ad attività di laboratorio assistite, prevalentemente organizzate per gruppi, oltre che nelle attività di apprendimento sperimentale quali la discussione di casi. Le abilità comunicative in pubblico sono sviluppate nella realizzazione di presentazioni degli elaborati progettuali, laddove previsti, con eventuali ausili multimediali, e soprattutto nella prova finale. Esperienze all'estero e attività di tirocinio, inoltre, sono momenti tipici per lo sviluppo di abilità comunicative. La verifica del raggiungimento degli obiettivi consiste nelle valutazioni d'esame, laddove la presentazione dei risultati sia parte essenziale della prova d'esame, oltre che nella valutazione globale del candidato nella prova finale da parte della commissione di laurea. Le abilità relazionali maturate durante stage ed eventuali tirocini sono evidenziate nelle apposite relazioni predisposte dai tutor previsti.

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

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino e modello di accreditamento EURACE), il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica è progettato perché i suoi laureati sviluppino nel proprio percorso formativo le capacità di apprendimento necessarie per intraprendere in piena autonomia gli studi successivi ed in particolare in lauree magistrali attivate nel settore dell'ingegneria meccanica. Lo studente infatti alle prese con una materia in costante evoluzione, come l'ingegneria industriale, riconosce la necessità e matura la capacità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita professionale. La presenza di insegnamenti a forte contenuto modellistico e metodologico, predispongono lo studente alla continuazione nella laurea magistrale, mentre l'attività di tirocinio per gli studenti che non intendono proseguire su livelli di formazione superiore è invece il primo momento significativo nel quale lo studente deve dimostrare autonomia di iniziativa e di

**ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**

implementazione delle proprie conoscenze, posto di fronte a problemi reali, non predisposti per lui a fini didattici. La capacità di apprendere in forma prevalentemente guidata è sviluppata nella preparazione degli esami orali, nella redazione di elaborati progettuali e di relazioni. E' però nella redazione della relazione per la prova finale che lo studente sviluppa e dimostra capacità di apprendimento autonomo. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo è legata ai risultati di profitto nella didattica tradizionale, alla valutazione della commissione di laurea e alle relazioni apposite dei tutor previsti per le attività di stage ed eventualmente di tirocinio.

**ART. 7 Conoscenze richieste per l'accesso**

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Per favorire un soddisfacente percorso formativo da parte degli studenti, il Corso di Studio prevede prove di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale dello studente che, senza ostacolarne l'iscrizione, permettano di individuare gli eventuali debiti formativi da recuperare. Le modalità di verifica delle conoscenze richieste e le procedure per il recupero di eventuali debiti formativi sono specificate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

**ART. 8 Caratteristiche della prova finale**

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle restanti attività formative previste dal Regolamento Didattico del Corso di Studio. La prova finale consiste nell'approfondimento di una tematica affrontata nei corsi caratterizzanti (scelta da un relatore o proposta dal candidato) basato sulla consultazione delle fonti bibliografiche tecnico-scientifiche internazionali, e sulla redazione di un breve elaborato in lingua italiana o inglese sullo stato dell'arte e sulle prospettive del soggetto prescelto. Per gli studenti che svolgono il tirocinio la prova finale consiste nella predisposizione di un elaborato dal quale si evincano i contenuti qualificanti dell'attività di tirocinio svolta. Gli elaborati verranno valutati dalla Commissione di Laurea.

**ART. 9 Ambiti occupazionali**

Il laureato è quindi in grado di proseguire gli studi verso la Laurea Magistrale o un master di I livello o di inserirsi rapidamente e con buona produttività nel mondo del lavoro. Le prospettive occupazionali sono quindi ampie poiché l'ingegnere meccanico riveste importanza strategica nel mondo dell'impresa, conservando al contempo nicchie di intervento rilevanti nel settore della libera professione. I laureati saranno infatti in possesso di competenze idonee, oltre che dei requisiti previsti dalla normativa vigente, a svolgere attività professionali in diversi campi (nell'ambito dell'Ordine Professionale degli Ingegneri, settore B, "Ingegnere Junior", essendo l'esercizio delle professioni di Ingegnere nelle varie specializzazioni regolata dalle leggi dello Stato). Al fine di rispondere ad esigenze delle varie Parti Interessate, con particolare riferimento alle aziende del territorio che manifestano la maggiore domanda di laureati di primi livello in Ingegneria Meccanica, sono stati identificati alcuni ruoli e per la definizione dei relativi sbocchi professionali è stato fatto riferimento alla Nomenclatura e classificazione delle unità professionali (NUP) individuata dall'ISTAT. Facendo riferimento alla unità 2.2.1 – Ingegneri e professioni assimilate, è stata individuata la seguente figura professionale. 2.2.1.1.1 - Ingegneri meccanici; le professioni comprese in questa Unità Professionale conducono ricerche

ovvero applicano le conoscenze esistenti nel campo della meccanica per disegnare, progettare e controllare funzionalmente, per produrre e mantenere strumenti, motori, macchine ed altre attrezzature meccaniche. Sovrintendono e dirigono tali attività, conducono ricerche e studi sulle caratteristiche tecnologiche dei materiali utilizzati e dei loro processi di produzione.

**Il corso prepara alle professioni di**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.2.1	Ingegneri e professioni assimilate	2.2.1.1	Ingegneri energetici e meccanici	2.2.1.1.1	Ingegneri meccanici

**ART. 10 Quadro delle attività formative**

L-9 - Classe delle lauree in Ingegneria industriale

Tipo Attività Formativa: Base	CFU		GRUPPI	SSD	
Matematica, informatica e statistica	30	36		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
Fisica e chimica	18	24		CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
				CHIM/07	FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
				FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
				FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
<b>Totale Base</b>	<b>48</b>	<b>60</b>			

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU		GRUPPI	SSD	
Ingegneria elettrica	6	18		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



INGEGNERIA MECCANICA

Ingegneria energetica	21	30		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
				ING-IND/32	CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
				ING-IND/33	SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA
Ingegneria gestionale	9	30		ING-IND/16	TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE
				ING-IND/17	IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI
				ING-IND/35	INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
				ING-INF/04	AUTOMATICA
Ingegneria meccanica	33	48		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
Totale Caratterizzante	69	69			

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative	18	45	A11 (18-27)	ICAR/08	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
				ING-IND/06	FLUIDODINAMICA
				ING-IND/21	METALLURGIA
				ING-IND/22	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
				ING-IND/35	INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
			A12 (0-12)	ING-INF/01	ELETTRONICA
				ING-INF/04	AUTOMATICA
			A13 (0-12)	MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
				MAT/09	RICERCA OPERATIVA
			A14 (0-12)	BIO/09	FISIOLOGIA
				ING-IND/34	BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE
				ING-INF/06	BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
			A15 (0-12)	AGR/06	TECNOLOGIA DEL LEGNO E UTILIZZAZIONI FORESTALI
				CHIM/04	CHIMICA INDUSTRIALE
Totale Affine/Integrativa	18	45			

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente		CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente		12	12		
Totale A scelta dello studente		12	12		
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale		CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale		6	6		
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		3	3		
Totale Lingua/Prova Finale		9	9		
Tipo Attività Formativa: Altro		CFU		GRUPPI	SSD
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		6	6		
Totale Altro		6	6		
Tipo Attività Formativa: Per stages e tirocini		CFU		GRUPPI	SSD
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	12		
Totale Per stages e tirocini		0	12		
Totale generale crediti				162	213

**ART. 11 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe**

Fra le materie affini sono compresi alcuni settori scientifico disciplinari che compaiono come Attività formative di base. La riclassificazione di queste materie come affini e integrative è basata sulla necessità di individuare i due percorsi previsti.