

Università	Università degli Studi di PADOVA
Classe	LM-33 - Ingegneria meccanica
Nome del corso in italiano	Ingegneria meccanica <i>modifica di: Ingegneria meccanica (1006959)</i>
Nome del corso in inglese	MECHANICAL ENGINEERING
Lingua in cui si tiene il corso	Italiano
Codice interno all'ateneo del corso	IN0518
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	

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-33 Ingegneria meccanica

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria meccanica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi sia nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso industrie meccaniche ed elettromeccaniche, aziende ed enti per la produzione e la conversione dell'energia, imprese impiantistiche, industrie per l'automazione e la robotica, imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione e il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

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 di questo Corso di Laurea Magistrale, si sono mantenuti la denominazione e gli obiettivi generali già presenti con il DM 509. Inoltre si sono mantenuti i 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 prevalutazione, 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 della figura professionale dell'ingegnere meccanico, notoriamente molto versatile e per la quale l'andamento occupazionale risulta in netta ripresa dopo la riduzione di qualche anno fa. La riduzione delle materie di base (concentrate nella corrispondente Laurea di primo livello) a favore di quelle caratterizzanti consentirà certamente agli studenti di acquisire maggiori capacità progettuali specifiche, nei diversi orientamenti in cui si articolerà il CdS. Nella medesima classe viene proposto un altro CdS presso la sede di Vicenza: la diversità e complementarietà nell'offerta formativa dei due CdS giustifica ampiamente la loro contemporanea istituzione. La proposta risulta quindi adeguatamente motivata e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che l'hanno ispirata. Il NVA conferma altresì che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza grazie alle risorse umane disponibili al suo interno. 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 a un dialogo strutturato e continuativo con gli Atenei italiani con particolare riferimento alle Facoltà/Corsi di studio di interesse per le imprese dei comparti industriali e, 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 metalmeccanici 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

Obiettivi formativi

Il percorso didattico della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica è destinato a formare una figura professionale con solide competenze di base nella progettazione, produzione e gestione di prodotti, impianti e sistemi ad alto contenuto tecnologico e di innovazione. Il laureato e la laureata magistrale in Ingegneria Meccanica saranno in grado di ideare, ricercare, pianificare, progettare, sviluppare, gestire e controllare prodotti, sistemi, processi e servizi complessi tipici dell'ingegneria meccanica. La formazione è rivolta sia alle competenze trasversali sia alle competenze specialistiche richieste per affrontare i problemi complessi di natura interdisciplinare, riconoscendo anche l'importanza di vincoli e implicazioni non tecniche quali quelle sociali, sanitarie, di sicurezza, ambientali e commerciali.

Descrizione del percorso formativo

Al primo anno sono previsti insegnamenti obbligatori di approfondimento delle discipline meccaniche caratterizzanti e affini, mentre al secondo anno è disponibile un'offerta molto ampia di corsi opzionali (anche in inglese), organizzata in percorsi formativi flessibili che gli studenti e le studentesse possono adattare ai propri interessi culturali. Il percorso formativo del primo anno prevede obbligatoriamente per tutti gli studenti e le studentesse insegnamenti in diverse aree disciplinari che poggiano su solide basi di scienze fisiche e matematiche applicate con rigore logico e capacità di formalizzazione quantitativa. Al secondo anno gli insegnamenti su tematiche più specifiche vengono organizzati e proposti in dieci percorsi formativi (indirizzi) flessibili, che definiscono profili di laureato/a magistrale in Ingegneria Meccanica richiesti dall'Industria:

- A) COSTRUZIONI MECCANICHE
- B) SISTEMI MECCANICI COLLABORATIVI E ASSISTIVI
- C) ROBOTICA E AUTOMAZIONE
- D) VEICOLI STRADALI
- E) MACCHINE PER LA PROPULSIONE
- F) ENERGY SUSTAINABILITY IN INDUSTRY
- G) HEATING, REFRIGERATION, AIR CONDITIONING
- H) PRODUZIONE E TECNOLOGIE MANIFATTURIERE
- I) GESTIONE DELLA PRODUZIONE
- L) PROGETTO E FABBRICAZIONE CON I MATERIALI POLIMERICI E COMPOSITI

La formazione prevede diverse attività didattiche erogate in lingua inglese, lezioni frontali, attività seminariali ed esercitazioni in aula, in laboratorio di calcolo e in laboratori sperimentali.

Le competenze maturate dagli studenti e dalle studentesse vengono potenziate da esperienze, progetti (individuali e di gruppo) svolti anche in collaborazione con Aziende che permettono di applicare modelli teorici e strumenti di simulazione numerica e spesso di realizzare prototipi fisici in tipiche situazioni di complessità, limitatezza di informazioni e vincoli tecnici, economici, di sicurezza e ambientali.

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)

I laureati magistrali avranno acquisito una conoscenza e una comprensione approfondite dei principi dell'Ingegneria Meccanica e in particolare di quelli comuni ai diversi indirizzi. Nello specifico il percorso formativo prevede approfondite conoscenze:

- di macchine e impianti per la conversione di energia e per la propulsione, e dei relativi criteri di progettazione e ottimizzazione termo-fluidodinamica
- dei materiali, delle loro caratteristiche, in particolare meccaniche, e dei criteri di selezione in relazione alle applicazioni meccaniche
- dei fenomeni termodinamici di scambio termico e delle relative apparecchiature con e senza cambiamento di fase
- della dinamica dei sistemi meccanici e della modellazione, identificazione e monitoraggio delle vibrazioni meccaniche
- di metodologie di analisi e progettazione di componenti e sistemi meccanici per l'integrità, l'usabilità e la durabilità strutturale
- di tecniche avanzate di modellazione geometrica tridimensionale e rappresentazione geometrica con indicazione di requisiti funzionali, di producibilità e di assemblabilità
- di metodologie avanzate e digitali per la produzione manifatturiera, per il miglioramento di processi di assemblaggio e di produzione, di tecniche per la progettazione di sistemi di assemblaggio flessibili con analisi di tempi, ergonomia e bilanciamento per la produttività, di metodi per la prototipazione virtuale dei processi produttivi

L'applicazione delle conoscenze acquisite è accompagnata da analisi critica delle implicazioni tecniche, economiche e ambientali

delle scelte operate e dei risultati ottenuti. Oltre alla frequenza degli insegnamenti previsti, un momento importante per acquisire una consapevolezza critica degli ultimi sviluppi in un settore di indagine è costituito dalla elaborazione della tesi finale, nel corso della quale gli studenti e le studentesse hanno la possibilità di verificare le conoscenze apprese negli insegnamenti, affrontando, comprendendo e proponendo soluzioni nell'ambito di problematiche ingegneristiche avanzate.

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

I laureati magistrali avranno acquisito la capacità di risolvere problemi dell'Ingegneria Meccanica anche di elevata complessità, definiti in modo parziale oppure caratterizzati da obiettivi contrastanti.

Sapranno analizzare e risolvere problemi in aree nuove ed emergenti della loro specializzazione quali ad esempio la progettazione e lo sviluppo di prodotti o tecnologie con caratteristiche innovative.

Saranno in grado di applicare metodi innovativi nella soluzione dei problemi e saranno in grado di risolvere problemi dell'Ingegneria Meccanica che possono comportare approcci e metodi al di fuori del proprio campo di specializzazione, usando una varietà di metodi numerici, analitici, di modellazione computazionale e di sperimentazione, riconoscendo anche l'importanza di vincoli e implicazioni non tecniche quali quelle sociali, sanitarie, di sicurezza, ambientali e commerciali.

I laureati magistrali dovranno avere infine la capacità di integrare le conoscenze provenienti da diversi settori e possedere una profonda comprensione delle tecniche applicabili e delle loro limitazioni.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati magistrali avranno maturato la capacità di progettare e condurre indagini, attraverso l'uso di modelli analitici, numerici e di prove sperimentali anche complesse, sapendo valutare criticamente i dati ottenuti e trarre conclusioni. I laureati magistrali avranno inoltre sviluppato la capacità di indagare l'applicazione di nuove tecnologie nel settore dell'ingegneria Meccanica.

L'impostazione didattica 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 e la capacità di elaborazione autonoma.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati magistrali saranno in grado di soddisfare tutti i requisiti previsti nelle capacità trasversali ai livelli più elevati. In particolare devono saper operare efficacemente come leader di un progetto e di un gruppo che può essere composto da persone competenti in diverse discipline e aventi differenti livelli di preparazione culturale. Inoltre il laureato magistrale è ritenuto il candidato ideale per lavorare e comunicare efficacemente in contesti più ampi sia nazionali che internazionali.

L'impostazione didattica prevede, in alcuni insegnamenti caratterizzanti e nel lavoro di tesi, applicazioni e verifiche che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di comunicazione dei risultati del lavoro svolto anche in lingua inglese, grazie alle diverse attività erogate in lingua veicolare.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale avrà sviluppato una capacità di apprendimento che gli consenta di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative connesse con l'innovazione tecnologica e con i mutamenti del sistema economico e produttivo. Inoltre deve avere consapevolezza, nella gestione dei progetti e delle pratiche commerciali, delle problematiche quali la gestione del rischio e del cambiamento. Infine, dovrà saper riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita professionale e avere la capacità di impegnarsi al conseguimento degli obiettivi fissati. Gli insegnamenti della laurea magistrale utilizzano metodologie didattiche quali l'analisi e risoluzione di problemi differenti e complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo; tali metodologie favoriscono l'acquisizione di competenze inerenti l'apprendimento e l'adattamento. Altri strumenti utili al conseguimento di queste abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove, sia di tipo teorico che applicativo, legate alla soluzione di problematiche tecnologiche innovative.

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

Per l'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica sono necessarie solide conoscenze di matematica, analisi numerica, chimica, fisica, principi delle discipline caratterizzanti la meccanica, normalmente in possesso dei laureati in ingegneria o in altri CdS scientifici, e conoscenze linguistiche come indicato nel regolamento didattico del corso di studio (allegato n°4 "Syllabus delle conoscenze, competenze, e abilità richieste per l'accesso al corso di laurea magistrale").

Per l'accesso alla Laurea magistrale è necessario il possesso della laurea o di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

I requisiti minimi di accesso e le modalità di verifica della personale preparazione sono indicati all'Art. 2 del regolamento didattico del corso di studio e includono:

- 1) possesso della laurea in alcune classi ex DM: 270/2004 individuate e
- 2) conseguimento di un numero prefissato di CFU in due gruppi di Settori Scientifico-Disciplinari:
 - a. Primo gruppo: MAT/07, ICAR/08, ING-IND/04
 - b. Secondo gruppo: ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/17
- 3) un voto di laurea minimo come primo criterio per la verifica della personale preparazione dello studente

Un'apposita commissione valuta i casi particolari

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

Discussione di un elaborato relativo ad una attività di natura sperimentale o progettuale, eventualmente svolta presso aziende o enti esterni pubblici o privati. Il lavoro, partendo da approfondite conoscenze di base e caratterizzanti, dovrà contenere elementi innovativi, dimostrando la capacità dell'allievo di operare in modo autonomo; esso è coordinato da un docente nel ruolo di relatore.

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

Profilo professionale: ingegnere meccanico

funzione in un contesto di lavoro:

L'ingegnere meccanico magistrale ha un profilo professionale in grado di svolgere, coordinare e dirigere a tutti i livelli le funzioni di ricerca e sviluppo, progettazione, produzione e gestione di prodotti, sistemi, processi e dei servizi collegati ad alto contenuto tecnologico e di innovazione allineato allo stato dell'arte internazionale.

Può quindi svolgere diverse funzioni a tutti i livelli di responsabilità tecnica e gestionale:

- 1) progettazione di componenti, sistemi meccanici e impianti industriali, inclusi macchine e impianti per la conversione di energia, mezzi di trasporto, impianti termotecnici
- 2) ricerca e sviluppo per concepire, sviluppare e industrializzare prodotti e processi innovativi
- 3) direzione di stabilimento, di impianti e di strutture
- 4) gestione della manutenzione e dei servizi collegati
- 5) controllo e gestione della qualità
- 6) controllo e gestione della logistica

La formazione sia nelle diverse competenze disciplinari che in quelle trasversali permettono al laureato e alla laureata in Ingegneria meccanica magistrale di affrontare problemi complessi e di natura interdisciplinare e un facile adattamento a realtà aziendali di diverse dimensioni, potendo operare con successo anche in ambito tecnico-commerciale.

competenze associate alla funzione:

Per svolgere le funzioni sopra elencate l'ingegnere meccanico magistrale possiede le competenze per interpretare e descrivere i problemi tecnico-scientifici da risolvere, per definire gli obiettivi di progettazione e realizzazione, sia dell'intero sistema sia di sottosistemi nel caso di problemi complessi, per indagare e creare modelli di analisi e progettazione basati sulle discipline caratterizzanti la meccanica e per proporre una o più soluzioni tenendo conto di vincoli tecnici, economici, ambientali, di sicurezza e commerciali. Per poter applicare le sue competenze il laureato e la laureata conoscono i contesti aziendali e la cultura d'impresa 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.

sbocchi occupazionali:

Il laureato potrà trovare impiego in tutti i principali settori industriali; potrà operare in studi di ingegneria, nelle aziende manifatturiere, nelle amministrazioni pubbliche, negli enti territoriali (regioni, province, comuni), nelle aziende municipalizzate, nelle centrali per la produzione di energia elettrica, negli enti di ricerca e in laboratori industriali. Il coinvolgimento tipicamente evolve ai massimi livelli di responsabilità con partecipazione allo staff direttivo. Gli ambiti professionali sono l'innovazione e lo sviluppo della produzione, la progettazione avanzata, la pianificazione, la programmazione e la gestione di sistemi e impianti complessi, operando nella libera professione, nelle industrie manifatturiere, nei servizi e nelle amministrazioni pubbliche. Alcuni settori tipici d'impiego sono: progettazione, sviluppo, produzione, collaudo e gestione di macchine, componenti e sistemi meccanici, prodotti industriali e impianti; la progettazione di processi per l'industria meccanica; la gestione di reparti e di linee di produzione; la pianificazione e organizzazione di attività di manutenzione.

A un anno dalla laurea magistrale in Ingegneria Meccanica a Padova, la somma dei laureati magistrali che lavorano retribuiti e di coloro che non cercano lavoro perché proseguono gli studi (es. dottorato) è tra i più elevati di tutta Ingegneria.

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

- ingegnere industriale

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Ingegneri meccanici - (2.2.1.1.1)
- Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.7.0)

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Vengono proposti due corsi di laurea magistrale nella classe LM - 33, differenti per denominazione e per percorsi formativi previsti, uno per la sede di Padova ed uno per la sede di Venezia.

Le principali giustificazioni per l'istituzione di due corsi appartenenti alla stessa classe sono:

- la presenza nelle due sedi di laboratori, consolidate esperienze scientifiche e collegamenti con realtà produttive differenti;
- l'elevato numero di studenti che in Veneto scelgono la laurea magistrale in Ingegneria Meccanica;
- l'elevata richiesta da parte del mondo del lavoro di laureati di questa classe con competenze specifiche.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	Settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido 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	57	72	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45 CFU:		nessuno		

Totale Attività Caratterizzanti	57- 72
--	--------

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 a raggiungere gli obiettivi formativi specifici del laureato magistrale in Ingegneria Meccanica, che può operare nell'ideazione, ricerca, pianificazione, progettazione, sviluppo, gestione e controllo di prodotti, sistemi, processi e servizi complessi. A questo scopo il corso di studio è articolato in 10 indirizzi formativi flessibili che lo studente può adattare alle proprie specifiche esigenze di formazione. In questo contesto, è essenziale l'approfondimento sui criteri di scelta e utilizzo di materiali con caratteristiche appropriate all'applicazione meccanica (esigenza trasversale a tutti gli indirizzi), sui fondamenti di fluidodinamica applicata e sulle soluzioni più avanzate di macchine e impianti industriali per la conversione di energia in ottica di sviluppo sostenibile (soprattutto per gli indirizzi dedicati alla progettazione termofluidodinamica delle macchine, alla sostenibilità energetica per l'industria e alla termotecnica) e sulle moderne tecniche per la pianificazione, gestione e controllo di un'azienda manifatturiera o di servizi (soprattutto per gli indirizzi dedicati alla produzione e alla sua gestione).	12	21	12

Totale Attività Affini	12 - 21
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	15
Per la prova finale		15	24
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	9
	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		1	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	24 - 66
------------------------------	---------

Nota su altre attività:

Tipicamente lo studente utilizza 6 CFU obbligatori di altre attività, con possibilità di attingere ulteriori 6 CFU dai tirocini formativi per ottenere il riconoscimento dell'attività svolta nell'ambito dei progetti studenteschi. Le abilità informatiche e telematiche potranno essere utilizzati per attivare un laboratorio specifico.

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	93- 159

Note relative alle attività caratterizzanti