

Università	Università degli Studi di CAGLIARI
Classe	LM-33 - Ingegneria meccanica
Nome del corso in italiano	Ingegneria Meccanica <i>adeguamento di:</i> <i>Ingegneria Meccanica (1388369)</i>
Nome del corso in inglese	Mechanical Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	70/85^2019
Data di approvazione della struttura didattica	03/04/2019
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	09/04/2019
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	27/11/2009 - 19/11/2018
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://people.unica.it/meccanica/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

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.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

I criteri seguiti nella trasformazione del corso di studio sono motivati in modo chiaro ed esauriente. Il processo di riprogettazione del corso è stato realizzato tenendo conto degli sbocchi professionali, delle possibilità di proseguire gli studi nei dottorati di ricerca, del parere specifico di alcune parti interessate, e attraverso la consultazione, a livello di facoltà, di un'ampia e qualificata rappresentanza delle organizzazioni rappresentative della produzione, servizi e professioni. La denominazione del corso di studio è chiara e inequivocabile, sia rispetto alla riconoscibilità del titolo che alla possibilità di mobilità degli studenti a livello nazionale e internazionale. Il percorso formativo è coerente con la denominazione del corso, con gli obiettivi formativi specifici e con i risultati di apprendimento attesi; appare modesto il peso in CFU attribuito alla prova finale. La valenza del percorso formativo sul piano occupazionale, è chiaramente delineata. Vengono indicati i principali settori di interesse professionale con riferimento sia a macrosettori di attività sia alla classificazione ISTAT delle professioni. Gli sbocchi professionali indicati sono anch'essi coerenti con gli obiettivi formativi specifici e con i risultati di apprendimento attesi; nella descrizione degli sbocchi occupazionali non è opportuno il riferimento al proseguimento del percorso formativo nei dottorati di ricerca e nei master. La docenza disponibile, almeno in sede di valutazione preliminare, soddisfa i requisiti necessari; quasi tutto il corpo docente, inoltre, sarà presumibilmente costituito da docenti di ruolo e quasi tutti inquadrati negli SSD previsti dall'ordinamento proposto. Anche le risorse di strutture didattiche, sempre in sede di valutazione preliminare, sono disponibili in misura adeguata.

Il Nucleo (nella delibera del 7.6.11) prende atto degli adeguamenti effettuati in conformità alle osservazioni indicate dal CUN, adunanza del 25/05/2011.

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

L'incontro tra l'Università e i rappresentanti delle Organizzazioni del mondo del Lavoro, dei Servizi e della Produzione per la presentazione dell'Offerta Formativa

relativa alle Lauree Magistrali della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Cagliari, ha avuto luogo il 27 novembre 2009, presso l'Aula Magna della Facoltà. Alla riunione hanno presenziato rappresentanti degli Ordini degli Ingegneri della Provincia di Cagliari, della federazione degli Ordini degli Ingegneri della Sardegna, dell'Associazione degli Industriali della Provincia di Cagliari, di Confindustria, del CRS4, della SARAS S.p.A., di Akhela Srl, della Axis Srl. Tutti i presenti hanno ritenuto l'Offerta Formativa complessiva proposta dalla Facoltà di Ingegneria rispondente alle esigenze del territorio ed hanno espresso parere favorevole, dando alcuni suggerimenti su possibili attività complementari che potranno essere proposte, anche in collaborazione con alcuni dei soggetti intervenuti. Peraltro è da rilevare che tutti i Corsi di Studio, in tutte le fasi dei lavori, hanno consultato i soggetti di loro specifico interesse, confrontandosi sulla costruzione della nuova Offerta Formativa e sulle eventuali osservazioni pervenute, trovando gli interlocutori pienamente consenzienti sulle proposte avanzate.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica si prefigge l'obiettivo di fornire agli studenti una formazione di livello avanzato per l'esercizio di attività di elevata qualificazione negli ambiti disciplinari dell'ingegneria meccanica. Più specificatamente, il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica è volto alla formazione di figure professionali di elevata preparazione culturale e scientifica, qualificate per impostare, svolgere e gestire attività di progettazione anche complesse e per promuovere e sviluppare l'innovazione. Il percorso formativo ha come nucleo centrale un insieme di attività caratterizzanti che ricadono negli ambiti disciplinari dell'ingegneria meccanica e all'interno delle quali è più accentuata l'esperienza didattica e di ricerca dei docenti del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali. In tal senso, il percorso formativo prevede un insieme di insegnamenti volti dapprima ad approfondire le conoscenze nei seguenti ambiti disciplinari:

- Le Macchine a Fluido, nel quale vengono affrontate le problematiche di progetto, impiego ed esercizio delle macchine a fluido sia motrici che operatrici;
- I Sistemi Energetici, nel quale vengono fornite le conoscenze relative alle più moderne tecnologie di conversione industriale dell'energia;
- La Meccanica Applicata alle Macchine, nel quale vengono fornite allo studente le conoscenze e le metodologie necessarie per lo studio della cinematica, statica e dinamica di sistemi multi-corpo ad architettura seriale e di meccanismi in generale;
- La Progettazione Meccanica, nel quale viene fornita allo studente una base sistematica per la previsione della deformabilità e della resistenza di elementi meccanici in materiale metallico soggetti a carico;
- I Sistemi di Lavorazione, nel quale vengono fornite le conoscenze relative all'ottimizzazione ed al miglioramento dei processi di lavorazione.
- Gli Impianti Industriali, nel quale vengono forniti gli strumenti necessari ad affrontare le problematiche relative alla gestione degli impianti industriali e alla logistica industriale.

Per ampliare il bagaglio di conoscenze interdisciplinari e consentire una adeguata personalizzazione del percorso formativo, è stato previsto un numeroso gruppo di insegnamenti, sia caratterizzanti che affini ed integrativi, a scelta dello studente. Questa possibilità di scelta consente l'acquisizione e l'approfondimento di ulteriori competenze specialistiche negli ambiti della modellazione e della sperimentazione di macchine e sistemi energetici, convenzionali e a fonti rinnovabili, dei materiali e dei metodi per la progettazione strutturale avanzata, della valutazione di impatto ambientale, delle macchine elettriche, dell'organizzazione aziendale, etc..

Il corso di studio consente inoltre agli studenti di partecipare a diverse attività di laboratorio oppure di svolgere un tirocinio formativo in azienda. Sono inoltre attivati e fortemente incoraggiati lo svolgimento di attività di tesi presso aziende nazionali ed estere e periodi di studio all'estero (programmi di scambio Erasmus).

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)

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica fornisce agli studenti le conoscenze specialistiche negli ambiti disciplinari propri dell'ingegneria meccanica necessarie a conferire al laureato la capacità di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare. Le conoscenze fornite sono tali da consentire al laureato un rapido inserimento nel mondo del lavoro oppure di proseguire il percorso formativo con il dottorato di ricerca o un master di secondo livello.

Le attività formative previste consentono allo studente di completare la formazione ingegneristica di base, consolidando ed approfondendo i saperi e le competenze acquisite durante il primo ciclo. In particolare, lo studente acquisirà una conoscenza avanzata degli aspetti teorici, delle tecniche operative, delle principali normative tecniche, delle procedure e delle formulazioni matematiche utilizzate nei diversi settori caratteristici dell'ingegneria meccanica. Tali conoscenze vengono fornite attraverso un gruppo di attività formative caratterizzanti appartenenti all'ambito disciplinare dell'ingegneria meccanica e relative ai settori scientifico-disciplinari delle Macchine a Fluido, dei Sistemi per l'Energia e l'Ambiente, della Meccanica Applicata alle Macchine, della Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine, del Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale, delle Tecnologie e Sistemi di Lavorazione e degli Impianti Industriali Meccanici.

Le conoscenze specialistiche dell'ingegnere meccanico vengono poi ampliate ed arricchite attraverso diverse altre attività formative. Infatti, lo studente può selezionare gli insegnamenti adatti al completamento della propria preparazione personale attingendo da un ampio gruppo di insegnamenti a scelta. Fra tali attività formative sono compresi sia insegnamenti inquadrati nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari caratteristici della classe sia insegnamenti inquadrati nel settore dell'Automatica, fondamentale per acquisire le nozioni alla base del controllo dei processi, della Fisica Tecnica Ambientale e Industriale, dell'Ingegneria Economico-Gestionale, dell'Economia e Gestione delle Imprese, dell'Organizzazione Aziendale, dell'Ingegneria e Sicurezza degli Scavi, dei Convertitori, delle macchine e degli azionamenti elettrici, della Scienza delle Costruzioni e della Analisi Numerica, utili ad approfondire le competenze specialistiche negli ambiti della modellazione, della progettazione e della gestione di macchine, impianti e processi produttivi, nonché nelle valutazioni di sicurezza e impatto ambientale. Il percorso formativo è poi completato attraverso la scelta fra alcune attività di laboratorio e lo svolgimento di un tirocinio formativo in azienda, oltre alla prova finale.

Queste capacità applicative vengono fornite agli studenti attraverso lezioni frontali ed esercitazioni e vengono verificate tramite prove intermedie ed esami finali.

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

Le attività formative previste dal Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica permettono al laureato di:

- identificare, formulare e risolvere problemi anche complessi nel campo dell'Ingegneria Meccanica, utilizzando metodi, tecniche e strumenti convenzionali e avanzati;
- effettuare il dimensionamento di meccanismi, macchine, impianti e processi anche innovativi in base a considerazioni di carattere tecnico, economico, ambientale e di sicurezza;
- gestire macchine, impianti e processi produttivi utilizzando tecniche di ottimizzazione dei risultati sulla base di obiettivi economici, prestazionali e ambientali;
- utilizzare tecniche e strumenti avanzati per la rappresentazione, la progettazione e la realizzazione di componenti, sistemi e processi;
- pianificare e condurre test, analisi ed esperimenti, analizzando criticamente i risultati ottenuti.

Queste capacità vengono fornite agli studenti attraverso lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratorio, illustrazione di casi studio, visite a impianti e processi produttivi e vengono verificate tramite prove scritte ed orali e lo sviluppo di specifiche relazioni e progetti da parte dello studente, discusse poi in sede di esame finale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Al termine del percorso formativo il laureato magistrale in Ingegneria Meccanica avrà:

- La capacità di decidere quale meccanismo, macchina, strumento e impianto proporre per l'uso ingegneristico industriale, in base a considerazioni di carattere economico e funzionale accoppiate alla valutazione della sicurezza e dell'impatto ambientale. Tali risultati vengono raggiunti attraverso le competenze fornite negli insegnamenti dei settori della Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine, delle Macchine a Fluido, dei Sistemi per l'Energia e l'Ambiente e degli Impianti Industriali Meccanici, integrati da relazioni tecniche, visite ad impianti ed esercitazioni sperimentali presso i laboratori del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali, nonché l'utilizzo di strumenti di calcolo (hardware e software) specifici.
- La capacità di operare in condizioni di incertezza e di far fronte ad eventi imprevisti. Tali risultati vengono raggiunti attraverso le competenze fornite negli insegnamenti dei settori caratterizzanti, con particolare riferimento a quelli dei settori dei Sistemi per l'Energia e l'Ambiente e degli Impianti Industriali Meccanici, dove vengono illustrate le modalità di svolgimento di analisi parametriche e studi di fattibilità.
- La capacità di pianificare e condurre esperimenti, unita alla formulazione di un giudizio critico sui risultati ottenuti. Tali risultati vengono raggiunti attraverso le competenze fornite negli insegnamenti più vicini all'ambito della sperimentazione su macchine, componenti e impianti ed ai corsi di laboratorio, nonché negli altri insegnamenti mediante lo svolgimento di esercitazioni teoriche e sperimentali.
- L'assimilazione di un codice etico che permetta un giudizio autonomo da applicare in tutti i rapporti e gli atti professionali. Tali risultati vengono raggiunti mettendo in evidenza nei corsi di tutti i settori le linee guida di un comportamento etico improntato alla correttezza professionale e alla applicazione della piena autonomia di giudizio.

La verifica della autonomia di giudizio viene effettuata con continuità dai docenti durante tutto il percorso formativo attraverso le verifiche periodiche e finali. La capacità di giudizio autonomo dello studente viene anche verificata attraverso le esercitazioni, le relazioni, le attività di laboratorio e, soprattutto, la prova finale, basata sullo sviluppo di uno studio originale.

Abilità comunicative (communication skills)

Al termine del percorso formativo il laureato magistrale in Ingegneria Meccanica avrà:

- La capacità di comunicare con i mezzi tecnici propri delle discipline dell'ingegneria meccanica, verso interlocutori specialisti e non specialisti ed all'interno di gruppi di lavoro, impiegando, in particolare i metodi di rappresentazione grafica per la descrizione funzionale, costruttiva e prestazionale di meccanismi, macchine ed impianti. Tali risultati vengono raggiunti attraverso l'impiego, singolo o a piccoli gruppi, di programmi di calcolo, visualizzazione ed elaborazione di tipo commerciale o sviluppati appositamente dagli allievi.
- La conoscenza e la capacità di comunicazione, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre all'italiano. Tale risultato viene raggiunto grazie all'utilizzo di materiale didattico in lingua straniera, all'organizzazione di seminari in lingua straniera e la presentazione, ove possibile nell'ambito degli insegnamenti, di relazioni scritte. La partecipazione ai programmi di mobilità studentesca con l'estero offre l'opportunità di potenziare la conoscenza delle lingue straniere e dell'inglese in particolare. Pur mantenendo il rigore scientifico, nella esposizione delle lezioni viene privilegiata la chiarezza del linguaggio rispetto ad una dissertazione esclusivamente tecnica, affinché lo studente apprenda ed acquisisca una padronanza della comunicazione.

La capacità di comunicazione scritta viene verificata attraverso le prove intermedie e finali e attraverso la redazione di relazioni tecniche finalizzate alla descrizione di esperimenti, analisi prestazionali e dimensionamenti nelle esercitazioni dei vari insegnamenti. La capacità di comunicazione orale viene verificata in sede di esame orale, valutando la correttezza e la chiarezza dell'esposizione, nonché in sede di esposizione della prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Al termine del percorso formativo il laureato magistrale in Ingegneria Meccanica sarà in grado di:

- Consolidare i propri strumenti cognitivi attraverso lo sviluppo progressivo delle proprie conoscenze e capacità professionali. Le ampie esperienze derivanti dalla frequenza di corsi, seminari, attività di laboratorio, etc. permettono il consolidamento di solide metodologie di apprendimento che agevolano l'aggiornamento professionale continuo anche a livello individuale e l'eventuale proseguimento degli studi tramite il dottorato di ricerca o i master di secondo livello. Inoltre, l'impatto con le discipline caratterizzanti ed affini, tipiche della scienza ingegneristica, comportanti molteplici soluzioni dei problemi, stimola lo studente a maturare un approccio orientato alla risoluzione dei problemi, generando nuove competenze e favorendo la maturazione delle metodologie di apprendimento.
- Conoscere i contesti contemporanei, anche in relazione ai programmi di mobilità studentesca (Erasmus) attivati dal Corso di Studio in Ingegneria Meccanica fin dalla loro istituzione ed ormai ampiamente consolidati. Tali risultati vengono raggiunti favorendo al massimo gli scambi, sia di studenti che vanno all'estero in università o aziende, sia di studenti stranieri che trascorrono un periodo di studi presso l'Università di Cagliari.
- Conoscere i contesti aziendali e della cultura d'impresa. A tal fine, il Corso di Studio supporta e favorisce i tirocini in azienda, stipulando apposite convenzioni con le aziende di più immediato interesse per gli ingegneri meccanici, e riconoscendo agli studenti i relativi crediti formativi. Inoltre, nella predisposizione del percorso formativo si è privilegiata una interconnessione fra gli insegnamenti dei diversi settori finalizzata a favorire lo sviluppo di tesi di laurea che portino a proposte innovative, nei campi di interesse dei diversi settori produttivi.

La verifica della capacità di apprendimento avviene simultaneamente alla fase di verifica delle competenze durante le prove di esame. In alcuni insegnamenti tale verifica avviene anche attraverso la assegnazione di esercitazioni che prevedono la redazione di un elaborato per il cui sviluppo è necessario approfondire argomenti trattati a lezione.

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

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, o quinquennale a ciclo unico, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. E' richiesta la conoscenza della lingua inglese almeno al livello B1.

L'iscrizione al corso di studio è inoltre subordinata al possesso dei requisiti curriculari ed alla verifica della adeguatezza della preparazione personale. Il Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica definisce i requisiti curriculari richiesti per l'ammissione che non potranno essere inferiori ai seguenti:

- 1) avere conseguito almeno 30 crediti in attività formative di base ricomprese nei settori MAT/03, MAT/05, FIS/01, CHIM/03, e CHIM/07.
- 2) avere conseguito almeno 24 crediti in attività formative ricomprese nei settori ICAR/01, ICAR/08, ING-IND/06, 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 e ING-IND/17, di cui almeno 9 nel gruppo di settori ICAR/01, ING-IND/06, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10 e ING-IND/11 e almeno 9 nel gruppo di settori ICAR/08, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16 e ING-IND/17.

Il Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica definisce inoltre le modalità per la verifica della adeguatezza della preparazione personale dei candidati.

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

Per essere ammessi alla prova finale occorre aver superato, con esito positivo, tutti gli esami degli insegnamenti previsti e completato tutte le altre attività formative del piano degli studi, secondo le modalità di esame stabilite nel regolamento del Corso di Studio. Il numero di crediti complessivamente acquisiti durante il corso degli studi, comprensivo di quelli per la preparazione della prova finale, non deve essere inferiore a 120. La prova finale consiste nella discussione di una tesi, incentrata sullo sviluppo di una attività progettuale o di ricerca ed elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore. La tesi può anche essere il risultato del lavoro svolto durante un tirocinio o una esperienza all'estero. In particolare, la redazione e la discussione della tesi offre allo studente l'opportunità di applicare le capacità di analisi, di sintesi, di giudizio critico e di comunicazione acquisite durante il percorso formativo. La tesi può essere redatta e/o presentata in lingua inglese.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegneri Meccanici
funzione in un contesto di lavoro: Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica fornisce al laureato un bagaglio di conoscenze e competenze che gli consentono di svolgere molteplici funzioni nel campo della progettazione avanzata, dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della gestione dei sistemi complessi, della pianificazione e della programmazione, operando efficacemente all'interno di tutti i contesti lavorativi, pubblici e privati, tipici dell'ingegneria meccanica. La solida e ampia preparazione consente inoltre all'ingegnere meccanico una agevole prosecuzione del suo percorso formativo sia mediante corsi di specializzazione e master di secondo livello sia mediante il dottorato di ricerca.
competenze associate alla funzione: Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica consente al laureato di: - sviluppare competenze nella progettazione di dispositivi e componenti di macchine e impianti complessi attraverso la valutazione degli aspetti funzionali, costruttivi, energetici, ambientali ed economici; - incrementare la capacità di scegliere i materiali, anche di tipo innovativo, più idonei alla realizzazione di componenti e prodotti in relazione alle specifiche funzionali, tecniche, economiche e ambientali; - sviluppare la capacità di scegliere le più idonee tecnologie di lavorazione, anche di tipo avanzato, di componenti e manufatti in relazione alle specifiche richieste; - essere in grado di utilizzare strumenti avanzati di rappresentazione grafica e di calcolo strutturale e fluidodinamico per la progettazione di componenti e sistemi anche complessi; - sviluppare competenze per analizzare il funzionamento, gestire e valutare le prestazioni di sistemi di conversione dell'energia e di processi produttivi, convenzionali e innovativi; - acquisire la capacità di analizzare ed elaborare i dati risultanti da misure sperimentali e/o da simulazioni numeriche; - essere in grado di elaborare relazioni tecniche e documenti di lavoro.
sbocchi occupazionali: - Industrie meccaniche, elettromeccaniche, per l'automazione e la robotica; - Aziende di progettazione, installazione e manutenzione di impianti, servizi di impianto e processi produttivi; - Aziende ed enti per la produzione, la conversione e la distribuzione dell'energia; - Aziende manifatturiere in genere; - Centri di ricerca e sviluppo; - Libera professione, previo superamento dell'esame di stato ed iscrizione all'albo; - Prosecuzione degli studi con Dottorati di Ricerca, Scuole di Specializzazione o Master di II Livello.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Ingegneri meccanici - (2.2.1.1.1) • Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.7.0)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none"> • ingegnere industriale

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 §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/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente 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	54	72	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			54 - 72	

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 - Automatica MAT/08 - Analisi numerica SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese SECS-P/10 - Organizzazione aziendale	12	30	12

Totale Attività Affini	12 - 30
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		10	15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	6
	Abilità informatiche e telematiche	0	4
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		6	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	24 - 52
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	90 - 154

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini**Note relative alle altre attività****Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 09/04/2019