



Informazioni generali sul Corso di Studi

| | |
|---|---|
| Università | Università degli Studi di UDINE |
| Nome del corso in italiano | Ingegneria meccanica (<i>IdSua:1592867</i>) |
| Nome del corso in inglese | Mechanical Engineering |
| Classe | LM-33 - Ingegneria meccanica |
| Lingua in cui si tiene il corso | italiano |
| Eventuale indirizzo internet del corso di laurea | https://www.uniud.it/it/didattica/corsi/area-scientifica/ingegneria-architettura/laurea-magistrale/ingegneria-meccanica |
| Tasse | http://www.uniud.it/tasse |
| Modalità di svolgimento | a. Corso di studio convenzionale |



Referenti e Strutture

| | |
|--|---|
| Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS | GIANNATTASIO Pietro |
| Organo Collegiale di gestione del corso di studio | Consiglio Unificato dei Corsi di Studio |
| Struttura didattica di riferimento | Politecnico di Ingegneria e Architettura (Dipartimento Legge 240) |

Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME | NOME | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD |
|----|------------|---------|---------|-----------|------|----------|
| 1. | CASAGRANDE | Daniele | | RU | 1 | |
| 2. | COTTES | Mattia | | RD | 1 | |

| | | | | |
|-----|--------------|------------|----|---|
| 3. | GARDONIO | Paolo | PO | 1 |
| 4. | GASPARETTO | Alessandro | PO | 1 |
| 5. | GIANNATTASIO | Pietro | PO | 1 |
| 6. | KUMAR | Manish | RD | 1 |
| 7. | NONINO | Carlo | PO | 1 |
| 8. | RONDINELLA | Alfredo | RD | 1 |
| 9. | SALVATI | Enrico | PA | 1 |
| 10. | SCALZO | Federico | RD | 1 |
| 11. | SOLDATI | Alfredo | PO | 1 |

Rappresentanti Studenti

MONTINI Nicola rapp.stu.ingmecc@uniud.it
ZAMBON Riccardo rapp.stu.ingmecc@uniud.it

Gruppo di gestione AQ

Damiana CHINESE
Paola D'AGARO
Pietro GIANNATTASIO
Claudia GUSSETTI
Andrea MELCHIOR
Mirko MIORINI
Giovanni TOTIS

Tutor

Fabio MIANI
Carlo NONINO
Damiana CHINESE
Giulio CROCE
Lorenzo FEDRIZZI
Paolo GARDONIO
Stefano MASCHIO
Pietro GIANNATTASIO
Daniele CASAGRANDE
Stefano FILIPPI
Francesco ANDREATTA
Luca CASARSA
Gianmario ARNULFI
Alessandro GASPARETTO
Francesco DE BONA
Giovanni CORTELLA
Alfredo SOLDATI
Antonella MENEGHETTI
Roberto PETRELLA
Alex LANZUTTI
Paola D'AGARO
Enrico SALVATI
Stefano MIANI
Sofia BALDINI
Gabriele TOFFOLETTI
Federico SCALZO
Manish KUMAR



14/06/2022

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica costituisce il naturale proseguimento del corso di laurea in Ingegneria Meccanica erogato da questo Ateneo. La struttura del corso mira a creare un ingegnere magistrale con un profilo adatto a incontrare l'elevata richiesta di tecnici specializzati in ambito meccanico proveniente principalmente dal Triveneto (in particolare dalle province di Udine, Pordenone, Treviso e Belluno), un territorio che negli ultimi decenni ha visto una forte crescita di realtà industriali, sia manifatturiere, sia dei servizi. Negli ultimi anni, le richieste da parte del mondo del lavoro di laureati magistrali in Ingegneria Meccanica supera ampiamente il numero dei laureati di Udine, che hanno quindi la possibilità di scegliere la migliore occupazione tra diverse alternative.

La laurea magistrale in Ingegneria Meccanica è finalizzata alla formazione di tecnici di alta professionalità e competenza capaci di inserirsi in ambito industriale, anche con assunzione di responsabilità, in compiti di progettazione impegnativi, nella gestione di sistemi complessi, impianti e reparti produttivi, nel supporto tecnico agli uffici commerciali e nelle attività di ricerca e sviluppo. Grazie alla preparazione completa acquisita, il laureato magistrale avrà la capacità di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi, operando sia autonomamente che in gruppi di lavoro; sarà inoltre in grado di adattarsi velocemente alle problematiche di aree culturali diverse da quella approfondita durante il suo percorso formativo.

Per ottenere questo obiettivo il corso riprende le discipline caratterizzanti l'ingegneria meccanica, i cui fondamenti sono stati già trattati nella laurea di primo livello, per svilupparne e approfondirne i contenuti in modo da fornire al futuro ingegnere strumenti di lavoro avanzati.

Nella definizione del percorso formativo, lo studente può selezionare, oltre agli esami a scelta libera, 3 moduli (18 CFU) desunti da una lista di insegnamenti suddivisa in due percorsi consigliati: 1) Materiali, Costruzione e Produzione; 2) Energetica.

Il percorso consigliato 'Materiali-Costruzione-Produzione' ha lo scopo di approfondire tematiche riguardanti: a) le caratteristiche fisico-chimiche e il comportamento meccanico dei materiali e le loro tecniche di produzione, con particolare riguardo ai materiali metallici; b) la progettazione e il calcolo strutturale degli organi meccanici e dei sistemi meccanici sia in campo statico che dinamico; c) le tecnologie meccaniche per la produzione dei manufatti.

Nel percorso consigliato 'Energetica' si approfondiscono le tematiche riguardanti la termodinamica applicata, la fluidodinamica, la combustione e i sistemi energetici, nonché lo studio delle macchine a fluido, con particolare riferimento ai motori a combustione interna e alla progettazione degli impianti energetici di interesse industriale.

Grazie alla collaborazione di molti docenti del corso di laurea, sono attive da molti anni numerose convenzioni con aziende del territorio, che consentono agli studenti del corso di avviare eventuali attività di tirocinio, utilizzando i 12 CFU previsti per le attività formative a scelta dello studente. Inoltre, anche la prova finale (tesi di laurea magistrale) può essere preparata su argomenti che derivano da attività di tirocinio in aziende o enti di ricerca. Tali attività offrono l'opportunità di integrare i contenuti del corso con esperienze formative maturate 'sul campo' in contesti industriali o in istituti di ricerca.

Link: <https://www.uniud.it/it/didattica/corsi-studenti-iscritti/corsi-laurea-area-scientifica/ingegneria-architettura/laurea-magistrale/ingegneria-meccanica> (homepage del corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

29/04/2014

Il corso di studi è caratterizzato da continui contatti tra il mondo del lavoro ed il corpo docente, possibili grazie ai numerosi contratti di consulenza svolti per l'industria ed alla presentazione di progetti regionali congiunti tra mondo universitario e dell'industria. Vengono svolti periodicamente degli incontri sia con i rappresentanti dell'ordine professionale sia con rappresentanti del mondo industriale per verificare che i piani di studio proposti siano in linea con le esigenze del mondo del lavoro.

In particolare, il confronto con i rappresentanti dell'ordine degli Ingegneri avviene in occasione delle sessioni degli Esami di Stato, in previsione delle quali sono organizzati annualmente dei corsi di preparazione per i laureati. Per quanto riguarda il mondo industriale ci sono numerosi confronti con i rappresentanti di Confindustria - sede di Udine in occasione di conferenze organizzate insieme anche presso la sede universitaria e in occasione di incontri dedicati ad argomenti specifici. Frequentemente anche aziende operative in ambito nazionale ed internazionale interagiscono con il dipartimento/corso di laurea per l'individuazione di percorsi di ricerca/didattica di interesse comune (ad es. incontro con l'Ufficio Ricerca di Fincantieri presso il dipartimento in data 27/03/2013 e successiva conferenza con gli studenti in data 18/12/2013; conferenza RedBull Toro Rosso per i corsi di laurea/laurea magistrale in Ingegneria Elettronica, Gestionale e Meccanica in data 14/04/2014).



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

12/06/2023

Al fine di comprendere le necessità del mondo del lavoro, il Delegato alla Didattica del Dipartimento e i Coordinatori dei Corsi di Studio incontrano periodicamente i Rappresentanti del mondo del lavoro del territorio.

Nello specifico, per i corsi di studio in Ingegneria Elettronica, Ingegneria Gestionale e Ingegneria Meccanica, si organizzano incontri con:

- Ordini degli Ingegneri di Udine, Pordenone e Gorizia
- Confindustria Udine e Alto Adriatico
- Camera di commercio di Udine e Pordenone
- Confartigianato di Udine

per presentare le proposte di conferma / variazione dei piani di studio e accogliere commenti e suggerimenti da parte di tali organizzazioni rappresentative.

Negli anni scorsi gli incontri si sono tenuti nelle seguenti date: 24/03/2015, 4/05/2016, 28/03/2017, 21/02/2018, 21/03/2019, 24/06/2021 e 13/06/2022 (vedi verbale allegato).

Nell'ambito del Piano Strategico Dipartimentale (PSD), parte integrante del Piano Strategico di Ateneo (PSA) 2022-25, sono state finanziate alcune attività didattiche proposte dal CdS, per cui si ritiene utile programmare il prossimo incontro con i Rappresentanti del mondo del lavoro a giugno/luglio 2023, onde poterle condividere anche con loro.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale Comitato di Indirizzamento - Area di Ingegneria Industriale e dell'Informazione



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Profilo Generico

funzione in un contesto di lavoro:

L'Ingegnere meccanico magistrale potrà assumere le seguenti funzioni:

- responsabile della produzione;
- responsabile della progettazione;
- responsabile di commessa;
- responsabile Ricerca e Sviluppo;
- Energy Manager.

competenze associate alla funzione:

La laurea magistrale in Ingegneria Meccanica è finalizzata alla formazione di tecnici di alta professionalità e competenza capaci di inserirsi in ambito industriale, anche con assunzione di responsabilità, in compiti di progettazione impegnativi, nella gestione di sistemi complessi e nelle attività dei reparti di Ricerca e Sviluppo. I laureati magistrali in ingegneria meccanica sono in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, tra i quali: la progettazione e la produzione di sistemi avanzati anche complessi, la gestione ed organizzazione di attività industriali, l'affiancamento alle strutture tecnico-commerciali.

sbocchi occupazionali:

I principali sbocchi occupazionali possono essere pertanto così individuati: industrie meccaniche ed elettromeccaniche, aziende ed enti per la conversione dell'energia, imprese impiantistiche, industria per l'automazione, imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione, la gestione e la manutenzione di macchine e impianti, linee e reparti di produzione, aziende di servizi e studi professionali.

La formazione versatile che caratterizza l'ingegnere meccanico è apprezzata sia in aziende di grandi dimensioni, con un profilo internazionale, che in imprese di piccole e medie dimensioni, laddove venga richiesta capacità di adattamento, approccio flessibile e multi-disciplinarietà.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)



15/05/2014

Per accedere al corso di laurea magistrale in Ingegneria meccanica occorre essere in possesso di una laurea, di un diploma universitario di durata triennale o di un altro titolo conseguito riconosciuto idoneo.

Lo studente dovrà aver acquisito di norma almeno:

- 45 CFU nei SSD previsti tra le attività formative di base della classe L-9 Ingegneria Industriale;
- 80 CFU nei SSD previsti tra le attività formative caratterizzanti della classe L-9 Ingegneria Industriale.

Per l'accesso ai corsi di laurea magistrale è richiesta altresì la conoscenza della lingua inglese ad un livello adeguato deciso dalla competente struttura didattica.

Ai fini dell'ammissione al Corso di Laurea Magistrale eventuali integrazioni curriculari in termini di CFU dovranno essere acquisite prima della verifica dell'adeguatezza della preparazione individuale.

Il possesso della personale preparazione sarà verificato mediante una prova o colloquio da cui sono esonerati coloro che abbiano conseguito il diploma di laurea con una votazione non inferiore a quella minima prevista dal Manifesto degli Studi.



13/06/2023

Per l'immatricolazione al corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica (classe LM-33) è necessario aver conseguito una votazione di laurea non inferiore a 84/110 e possedere i seguenti requisiti curriculari: di norma, almeno 45 CFU nei settori scientifico disciplinari (SSD) previsti nelle attività formative di base e almeno 80 ulteriori CFU nei settori scientifico disciplinari previsti nelle attività formative caratterizzanti, come da tabella sotto riportata.

Ingegneria Meccanica (LM-33)

Settori scientifico disciplinari previsti nelle attività formative di base: INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03.

Settori scientifico disciplinari previsti nelle attività formative caratterizzanti: ING-IND/01, ING-IND/02, ING-IND/03, ING-IND/04, ING-IND/05, ING-IND/06, ING-IND/07, 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, ING-IND/18, ING-IND/19, ING-IND/20, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/23, ING-IND/24, ING-IND/25, ING-IND/26, ING-IND/27, ING-IND/28, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/33, ING-IND/34, ING-IND/35, ING-INF/04, ING-INF/06, ING-INF/07, ICAR/08, FIS/04.

Qualora lo studente non sia in possesso del numero minimo di crediti, dovrà soddisfare i requisiti prima dell'iscrizione

mediante il superamento di ulteriori esami di corsi singoli fino al raggiungimento dei CFU mancanti.

Accertato il possesso dei requisiti curriculari, l'adeguatezza della preparazione personale e l'attitudine dei candidati a intraprendere il corso di laurea magistrale sono verificate dalla commissione didattica del singolo corso di studio, mediante valutazione della carriera pregressa ed eventuale prova o colloquio. Le prove o colloqui si svolgeranno secondo un calendario che verrà reso noto. Sono esonerati da tale prova o colloquio i candidati che abbiano riportato nell'esame di laurea una votazione non inferiore a 90/110.

Link: <https://www.uniud.it/it/didattica/corsi/area-scientifica/ingegneria-architettura/laurea-magistrale/ingegneria-meccanica/iscrizione/conoscenze-requisiti-accesso>



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

15/05/2014

La laurea magistrale in Ingegneria Meccanica è finalizzata alla formazione di tecnici di alta professionalità e competenza capaci di inserirsi in ambito industriale, anche con assunzione di responsabilità, in compiti di progettazione impegnativi, nella gestione di sistemi complessi e nelle attività dei reparti di Ricerca e Sviluppo. Grazie alla preparazione completa acquisita, il laureato magistrale avrà la capacità di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi, sia in modo autonomo sia inserendosi in gruppi multidisciplinari; sarà inoltre in grado di adattarsi velocemente alle problematiche di aree culturali diverse da quella approfondita nell'ambito del percorso formativo seguito.

Più in dettaglio, gli obiettivi formativi specifici sono:

- conoscere gli aspetti fondamentali della progettazione meccanica avanzata sia in riferimento allo sviluppo di componenti che nel caso di sistemi complessi, maturando conoscenze approfondite relative a strumenti avanzati quali: la progettazione assistita, le moderne tecniche di simulazione numerica, ecc;
- conoscere i principi fondamentali dell'organizzazione e della gestione degli impianti industriali;
- conoscere approfonditamente le problematiche tecnologiche, logistiche e organizzative relative ai sistemi di produzione industriale, con particolare riguardo agli aspetti relativi alle proprietà dei materiali, ai tempi ed ai costi di produzione, alla qualità, ecc;
- avere conoscenze approfondite sui principali aspetti connessi alla produzione ed all'utilizzo dell'energia, anche in riferimento alle problematiche di impatto ambientale.

Nel definire il proprio percorso formativo, oltre agli esami a scelta libera, lo studente effettuerà un certo numero di opzioni tra gruppi di insegnamenti consigliati, che consentono approfondimenti nelle aree delle Costruzioni (tematiche attinenti la progettazione ed il calcolo strutturale degli organi meccanici e dei sistemi meccanici sia in campo statico che dinamico), dell'Energetica (tematiche riguardanti la termodinamica, la fluidodinamica e i sistemi energetici, nonché lo studio delle macchine a fluido, con particolare riferimento ai motori a combustione interna, e la progettazione degli impianti energetici di interesse industriale), dei Materiali (tematiche riguardanti le caratteristiche fisico-chimiche e il comportamento meccanico dei materiali e le tecniche di ottenimento, con particolare riguardo a quelli metallici), della Produzione (tematiche riguardanti le tecnologie meccaniche per la produzione dei manufatti).



QUADRO

A4.b.1

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

Conoscenza e capacità di comprensione**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

▶ **QUADRO**
A4.b.2

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

AREA INGEGNERIA MECCANICA**Conoscenza e comprensione**

L'impostazione generale del corso di studi è fondata sull'approfondimento concettuale, metodologico e applicativo delle materie ingegneristiche alla base degli studi di ingegneria meccanica.

La finalità del corso è di arricchire il bagaglio culturale dell'ingegnere meccanico in modo che lo studente pervenga a una visione più consapevole e unificata dei principi della meccanica e delle loro applicazioni, ampliando le sue capacità di intervento sulle problematiche tipiche della realtà industriale.

Sulla base delle conoscenze di base acquisite nella laurea triennale, lo studente potrà approfondire i contenuti delle materie fondanti l'ingegneria meccanica, acquisendo ulteriori e più salde competenze su funzionamento, progettazione e produzione di meccanismi, macchine, sistemi e impianti meccanici.

Particolare attenzione è rivolta alle applicazioni di calcolo e di progetto, anche di sistemi complessi, che lo studente dovrà svolgere sia nell'ambito di esercitazioni guidate in aula, sia nell'attività di studio individuale. Grande rilievo viene dato anche alle esperienze laboratoriali, alle visite tecniche presso impianti industriali, e alle testimonianze in aula di tecnici ed esperti di aziende del territorio. L'azione di sintesi delle molteplici conoscenze acquisite nel percorso di studio si concretizza nell'esperienza finale di elaborazione della tesi di laurea magistrale, in cui lo studente dovrà predisporre un elaborato completo su una tematica specifica, che coniughi comunque le esperienze culturali dei diversi insegnamenti, utilizzando metodologie di carattere sperimentale, numerico o progettuale.

Più in particolare, le conoscenze acquisite nell'area dell'ingegneria meccanica saranno riferibili a:

- flussi comprimibili, progetto di scambiatori di calore, metodi numerici e loro applicazione ai problemi di termo-fluidodinamica;
- termo-fluidodinamica delle turbomacchine, criteri e metodologie di progettazione delle macchine a fluido;
- proprietà, caratteristiche e tecnologie di produzione dei materiali metallici;
- teoria dei sistemi lineari, modellazione dei sistemi meccanici ed elettromeccanici, sistemi di controllo in retroazione e loro stabilità;
- sistemi vibranti a uno e a più gradi di libertà, analisi modale, misure accelerometriche, estensimetriche e ottiche su sistemi vibranti;
- metodologie e strumenti di calcolo avanzati per il progetto e la verifica di organi meccanici;
- nozioni fondamentali, criteri e metodi di calcolo per la caratterizzazione e la progettazione degli impianti industriali meccanici produttivi e di servizio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Negli insegnamenti dell'Area Ingegneristica Meccanica della laurea magistrale viene sottolineata l'importanza

dell'applicazione dei principi ingegneristici di base all'analisi e alla progettazione di componenti meccanici, macchine e impianti. Nel corso della sua carriera, lo studente svilupperà ulteriormente le capacità di applicare le conoscenze acquisite nei corsi di laurea triennale e magistrale, potenziando le sue capacità di partecipazione attiva al processo formativo mediante elaborazioni autonome e di gruppo, partecipazione a progetti, comunicazione dei risultati, e condivisione e confronto delle esperienze. Visite guidate, attività di laboratorio partecipative, tirocini e stage in azienda permettono di completare efficacemente le lezioni frontali in aula, consentendo allo studente di sviluppare ulteriormente le proprie capacità critiche e di apprendimento autonomo.

Nello specifico, lo studente acquisirà le seguenti capacità di applicare le conoscenze acquisite:

- modellizzazione di sistemi fluidodinamici e di processi di scambio termico, avvalendosi anche di strumenti di calcolo numerico;
- calcolo termo-fluidodinamico delle macchine a fluido e progettazione di turbomacchine;
- uso di strumenti software dedicati per il calcolo delle proprietà fisiche di metalli e di leghe metalliche liquide, con riferimento a diverse tecnologie di produzione;
- modellizzazione e simulazione di sistemi meccanici ed elettromeccanici, analisi di stabilità e simulazione di sistemi di controllo in retroazione;
- analisi di un sistema meccanico e costruzione di un modello dinamico adeguato, effettuare misure e acquisire dati sperimentali relativi alla dinamica del sistema;
- progettazione e verifica di componenti meccanici in relazione alle proprietà di resistenza dei materiali, avvalendosi anche di strumenti di calcolo strutturale assistiti dal calcolatore;
- identificazione della capacità dei sistemi produttivi e dimensionamento degli impianti meccanici al loro servizio.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CONTROLLI AUTOMATICI [url](#)

DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI [url](#)

IMPIANTI MECCANICI [url](#)

METALLURGIA [url](#)

PRINCIPI E METODOLOGIE DELLA PROGETTAZIONE MECCANICA (*modulo di PROGETTAZIONE ASSISTITA DI STRUTTURE MECCANICHE - PRINCIPI E METODOLOGIE DELLA PROGETTAZIONE MECCANICA*) [url](#)

PROGETTAZIONE ASSISTITA DI STRUTTURE MECCANICHE (*modulo di PROGETTAZIONE ASSISTITA DI STRUTTURE MECCANICHE - PRINCIPI E METODOLOGIE DELLA PROGETTAZIONE MECCANICA*) [url](#)

PROGETTO DI MACCHINE [url](#)

TERMOFLUIDODINAMICA APPLICATA [url](#)

AREA COSTRUZIONE

Conoscenza e comprensione

Un'area importante delle materie ingegneristiche in ambito meccanico è quella della costruzione di organi meccanici. Nella laurea magistrale è previsto un percorso consigliato con una serie di insegnamenti specifici in quest'ambito. Lo studente che sceglie questo percorso formativo potrà maturare competenze specifiche e capacità di comprensione avanzate nell'ambito della progettazione e costruzione di componenti meccanici e meccanismi.

Nello specifico, lo studente potrà approfondire le proprie conoscenze su:

- meccanismi e azionamenti;
- proprietà dei materiali e tecniche di costruzione;
- progettazione e ottimizzazione del progetto.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica di questa specifica area prevede approfondimenti concettuali e metodologici accompagnati da esempi di calcolo applicativi e da esperienze di laboratorio, che sollecitino una partecipazione attiva dello studente e

contribuiscano allo sviluppo delle sue capacità autonome di comprensione, elaborazione e comunicazione delle informazioni. Anche in quest'area sono previsti per gli studenti lavori individuali e/o di gruppo, guidati dai docenti o svolti in autonomia, insieme ad attività specifiche di laboratorio. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale sarà svolta dallo studente in modo autonomo e consapevole, vista la sua maturazione nell'ambito dell'ingegneria meccanica.

Nello specifico dell'area "Costruzione", lo studente acquisirà le capacità di:

- costruire modelli cinematici e dinamici di sistemi mecatronici e progettarne gli schemi di regolazione;
- selezionare un azionamento elettrico per una data applicazione e utilizzare programmi per la simulazione del suo comportamento dinamico;
- caratterizzare la microstruttura e le proprietà meccaniche delle principali classi di materiali utilizzati per la costruzione di componenti meccanici;
- applicare metodologie e strumenti per l'innovazione di prodotto alla progettazione incentrata sull'utente;
- applicare algoritmi di ottimizzazione statica e dinamica a problemi ingegneristici;
- applicare metodologie di calcolo strutturale alla progettazione di componenti meccanici e di collegamenti saldati e bullonati.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED MACHINE DESIGN [url](#)

AZIONAMENTI ELETTRICI [url](#)

INTERAZIONE E INNOVAZIONE DI PRODOTTO [url](#)

MECCATRONICA E ROBOTICA [url](#)

OTTIMIZZAZIONE [url](#)

STRUTTURA E PROPRIETA' MECCANICHE DEI MATERIALI [url](#)

AREA PRODUZIONE

Conoscenza e comprensione

Un'altra area importante delle materie ingegneristiche in ambito meccanico è quella della produzione. Nella laurea magistrale è previsto un percorso consigliato con una serie di insegnamenti specifici in quest'ambito. Lo studente che sceglie questo percorso formativo potrà maturare competenze specifiche e capacità di comprensione avanzate nell'ambito della produzione di componenti meccanici, macchine e impianti.

Nello specifico lo studente potrà acquisire la conoscenza approfondita di:

- applicazioni industriali degli azionamenti elettrici;
- configurazione e gestione degli impianti industriali;
- sistemi e processi manifatturieri innovativi;
- ottimizzazione dei processi produttivi;
- innovazione di prodotto incentrata sull'utente.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica di questa specifica area prevede approfondimenti concettuali e metodologici accompagnati da esempi di calcolo applicativi e da esperienze di laboratorio, che sollecitino una partecipazione attiva dello studente e contribuiscano allo sviluppo delle sue capacità autonome di comprensione, elaborazione e comunicazione delle informazioni. Anche in quest'area sono previsti per gli studenti lavori individuali e/o di gruppo, svolti in autonomia o guidati dai docenti, insieme ad attività specifiche di laboratorio. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale sarà svolta dallo studente in modo autonomo e consapevole, vista la sua maturazione nell'ambito dell'ingegneria meccanica.

Nello specifico dell'area "Produzione", lo studente acquisirà le capacità di:

- selezionare e applicare azionamenti elettrici nei processi produttivi;
- impostare uno studio di plant layout e valutare produttività, affidabilità, manutenibilità e sicurezza di un impianto industriale;
- configurare e gestire sistemi impiantistici, anche multi-azienda, in ambito logistico-produttivo;
- identificare, modellare, progettare e gestire processi manifatturieri in ambito meccanico, con particolare riferimento all'impiego di tecnologie di fabbricazione innovative;
- applicare metodologie e strumenti per l'innovazione di prodotto incentrata sull'utente;
- risolvere problemi di ottimizzazione negli ambiti dell'impiantistica industriale e dei processi manifatturieri.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADDITIVE MANUFACTURING AND DIGITAL PROCESS INNOVATION [url](#)

AZIONAMENTI ELETTRICI [url](#)

GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI [url](#)

INTERAZIONE E INNOVAZIONE DI PRODOTTO [url](#)

OTTIMIZZAZIONE [url](#)

SISTEMI DI IMPIANTISTICA INDUSTRIALE [url](#)

AREA ENERGETICA

Conoscenza e comprensione

Un'altra area molto importante in ambito meccanico è quella energetica. Nella laurea magistrale è previsto un percorso consigliato con una serie di insegnamenti specifici in quest'ambito. Lo studente che sceglie questo percorso formativo potrà maturare competenze specifiche e capacità di comprensione avanzate relativamente a macchine, impianti e sistemi energetici, con particolare riferimento alle metodologie di analisi, modellizzazione, progettazione e valutazione di impatto ambientale.

In particolare, lo studente potrà acquisire conoscenze approfondite su:

- analisi energetica ed exergetica di impianti energetici;
- fondamenti e applicazioni di acustica e di aerodinamica;
- impianti termotecnici e per la refrigerazione;
- principi e sistemi di combustione;
- impianti idraulici e termici per la produzione di energia;
- macchine a fluido e sistemi energetici, tecniche di misura per la loro analisi sperimentale;
- motori a combustione interna;
- impatto ambientale degli impianti industriali e dei sistemi di produzione dell'energia.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica di questa specifica area prevede approfondimenti concettuali e metodologici accompagnati da esempi di calcolo applicativi e da esperienze di laboratorio, che sollecitino una partecipazione attiva dello studente e contribuiscano allo sviluppo delle sue capacità autonome di comprensione, elaborazione e comunicazione delle informazioni. Anche in quest'area sono previsti per gli studenti lavori individuali e/o di gruppo, svolti in autonomia o guidati dai docenti, insieme ad attività specifiche di laboratorio. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale sarà svolta dallo studente in modo autonomo e consapevole, vista la sua maturazione nell'ambito dell'ingegneria meccanica.

Nello specifico dell'area "Energetica", lo studente acquisirà le capacità di:

- effettuare bilanci energetici ed exergetici di sistemi anche complessi;
- calcolare i livelli di pressione sonora prodotti da sorgenti puntiformi e progettare sistemi di isolamento acustico;
- modellizzare e simulare numericamente flussi esterni;
- progettare impianti di riscaldamento e di climatizzazione civili e industriali;
- effettuare il dimensionamento di massima di sistemi di combustione;
- analizzare e confrontare le prestazioni dei sistemi di produzione dell'energia;
- valutare l'impatto dei parametri geometrici e funzionali e di soluzioni tecniche avanzate su prestazioni, rendimenti ed emissioni dei motori a combustione interna;
- applicare metodologie sperimentali all'analisi di macchine a fluido e di sistemi energetici;
- progettare impianti industriali nell'ottica della sostenibilità ambientale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ACUSTICA APPLICATA [url](#)

AERODYNAMICS [url](#)

COMBUSTIONE [url](#)

COMPATIBILITA' AMBIENTALE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI [url](#)

DINAMICA E CONTROLLO DELLE MACCHINE A FLUIDO [url](#)

ENERGETICA GENERALE [url](#)

EXERGY ANALYSIS [url](#)

IMPIANTI PER LA REFRIGERAZIONE [url](#)

MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA [url](#)

SISTEMI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA [url](#)

SPERIMENTAZIONE SULLE MACCHINE E I SISTEMI ENERGETICI [url](#)

AREA MATERIALI

Conoscenza e comprensione

Un'altra area di grande rilievo nell'ambito dell'ingegneria meccanica è quella dei materiali. Nel corso di laurea magistrale è previsto un percorso consigliato con una serie di insegnamenti specifici in quest'ambito. Lo studente che sceglie questo percorso formativo potrà maturare competenze specifiche e capacità di comprensione avanzate nell'ambito dei materiali utilizzati nelle applicazioni meccaniche, con particolare riferimento alle loro strutture, proprietà meccaniche e tecnologie di produzione, e ai criteri di selezione del materiale più adatto per una data applicazione.

Nello specifico, lo studente potrà acquisire conoscenze approfondite su:

- struttura, proprietà meccaniche e degrado per corrosione dei materiali metallici;
- proprietà, tecnologie di produzione e campi di applicazione dei materiali non metallici;
- siderurgia e processi di lavorazione degli acciai, leghe non ferrose e loro produzione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica di questa specifica area prevede approfondimenti concettuali e metodologici accompagnati da esempi di calcolo applicativi e da esperienze di laboratorio, che sollecitino una partecipazione attiva dello studente e contribuiscano allo sviluppo delle sue capacità autonome di comprensione, elaborazione e comunicazione delle informazioni. Anche in quest'area sono previsti per gli studenti lavori individuali e/o di gruppo, svolti in autonomia o guidati dai docenti, insieme ad attività specifiche di laboratorio. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale sarà svolta dallo studente in modo autonomo e consapevole, vista la sua maturazione nell'ambito dell'ingegneria meccanica.

Nello specifico dell'area "Materiali", lo studente acquisirà le capacità di:

- riconoscere i principali fenomeni di degrado per corrosione e applicare gli opportuni metodi di prevenzione;
- caratterizzare la microstruttura e le proprietà meccaniche delle principali classi di materiali metallici utilizzati per le applicazioni meccaniche;
- effettuare la scelta di materiali ceramici, compositi e polimerici per le diverse applicazioni;
- selezionare il processo produttivo di un materiale metallico in funzione della sua destinazione d'uso e intervenire sul processo per migliorare le performance del materiale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CORROSIONE [url](#)

FONDERIA [url](#)

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI CERAMICI [url](#)

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI COMPOSITI [url](#)

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI [url](#)

SIDERURGIA [url](#)

STRUTTURA E PROPRIETA' MECCANICHE DEI MATERIALI [url](#)

TECNOLOGIE METALLURGICHE [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

Gli insegnamenti, in particolare quelli caratterizzanti la meccanica, promuovono, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati ai fini dell'analisi di progetti aziendali. Attività quali i laboratori e la discussione guidata di gruppo, nonché gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo dell'industria, offrono allo studente altrettante occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio. L'accertamento è effettuato mediante prove ed esami profitto relativi agli esami, valutazione di elaborati e della tesi finale.

Abilità comunicative

Queste capacità vengono sviluppate e verificate attraverso una didattica che in modo interattivo intende coinvolgere gli studenti, sollecitandoli ad una partecipazione attiva e critica. Le verifiche di apprendimento previste dai vari insegnamenti intendono dare adeguata importanza non solo assimilazione dei contenuti, ma anche alla capacità dialettica, cioè la capacità di esporre con lucidità e capacità di sintesi i contenuti stessi; in questa direzione vanno le esercitazioni individuali e di gruppo che sollecitano lo sviluppo di capacità comunicative e relazionali non solo nel rapporto docente-allievo, ma anche tra gli allievi stessi. Per questo saranno previste un numero adeguato di prove di accertamento della conoscenza dei corsi in forma orale. Infine, la prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto.

| | | |
|---|---|--|
| <p>Capacità di apprendimento</p> | <p>La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente sappia reperire e comprendere informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero. Costituiranno pertanto strumenti di verifica delle suddette capacità le prove di valutazione dei corsi previsti, nonché la discussione durante la prova finale.</p> | |
|---|---|--|

 **QUADRO A4.d** | **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

 **QUADRO A5.a** | **Caratteristiche della prova finale**

01/04/2014

La prova finale prevede la preparazione e discussione di una tesi, elaborata in modo originale dallo studente, sotto la guida di un relatore, in uno dei campi di ricerca attinenti l'ingegneria meccanica. La tesi può essere redatta in lingua inglese, così come in inglese può svolgersi la discussione.

L'elenco delle tesi di ateneo, fra cui è possibile discriminare quelle dei corsi di studio in Ingegneria, è reperibile all'indirizzo:

<https://servizi.amm.uniud.it/CercaTesi/>

 **QUADRO A5.b** | **Modalità di svolgimento della prova finale**

13/06/2023

Per le modalità di svolgimento della prova finale e la composizione della commissione di laurea si fa riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo (artt. 40 e 41), reperibile all'indirizzo:
<https://www.uniud.it/it/ateneo-uniud/normativa/didattica-e-studenti/regolamento-didattico-dateneo-in-vigore-dal-1-luglio-2013#section-42>

L'elenco delle tesi di ateneo, fra cui è possibile discriminare quelle dei corsi di studio in Ingegneria, è reperibile all'indirizzo:
<https://www.uniud.it/it/servizi/servizi-studiare/archivi-digitali/tesi-di-laurea>

Link: <https://www.uniud.it/it/didattica/corsi/area-scientifica/ingegneria-architettura/laurea-magistrale/ingegneria-meccanica/laurearsi/regolamento-esame-laurea> (Regolamento dell'esame di laurea/laurea magistrale in Ingegneria Meccanica)



Offerta didattica programmata

| Attività caratterizzanti | settore | CFU Ins | CFU Off | CFU Rad |
|--|---|---------|---------|---------|
| Ingegneria meccanica | ING-IND/08 Macchine a fluido ↳ <i>PROGETTO DI MACCHINE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> | 54 | 54 | 48 - 60 |
| | ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ↳ <i>TERMOFLUIDODINAMICA APPLICATA (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i> | | | |
| | ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ↳ <i>DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI (2 anno) - 12 CFU - obbl</i> | | | |
| | ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ↳ <i>PRINCIPI E METODOLOGIE DELLA PROGETTAZIONE MECCANICA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i> ↳ <i>PROGETTAZIONE ASSISTITA DI STRUTTURE MECCANICHE (2 anno) - 6 CFU - obbl</i> | | | |
| | ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ↳ <i>IMPIANTI MECCANICI (2 anno) - 12 CFU - obbl</i> | | | |
| | Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45) | | | |
| Totale attività caratterizzanti | | | 54 | 48 - 60 |

| Attività affini | settore | CFU Ins | CFU Off | CFU Rad |
|---|--|---------|---------|----------------|
| Attività formative affini o integrative | ING-IND/06 Fluidodinamica ↳ <i>AERODYNAMICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> | 186 | 36 | 30 - 42 min 12 |

ING-IND/08 Macchine a fluido

- ↳ *COMBUSTIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *DINAMICA E CONTROLLO DELLE MACCHINE A FLUIDO (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA (2 anno) - 6 CFU*

ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente

- ↳ *SISTEMI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *SPERIMENTAZIONE SULLE MACCHINE E I SISTEMI ENERGETICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

ING-IND/10 Fisica tecnica industriale

- ↳ *ENERGETICA GENERALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *EXERGY ANALYSIS (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *IMPIANTI PER LA REFRIGERAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *IMPIANTI TERMOTECNICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale

- ↳ *ACUSTICA APPLICATA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine

- ↳ *MECCATRONICA E ROBOTICA (2 anno) - 6 CFU*

ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine

- ↳ *ADVANCED MACHINE DESIGN (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale

- ↳ *INTERAZIONE E INNOVAZIONE DI PRODOTTO (2 anno) - 6 CFU*

ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione

- ↳ *ADDITIVE MANUFACTURING AND DIGITAL PROCESS INNOVATION (2 anno) - 6 CFU*

ING-IND/17 Impianti industriali meccanici

| | | | |
|---|--|----|---------|
| ↳ | <i>GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> | | |
| ↳ | <i>COMPATIBILITA' AMBIENTALE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (2 anno) - 6 CFU</i> | | |
| ↳ | <i>SISTEMI DI IMPIANTISTICA INDUSTRIALE (2 anno) - 6 CFU</i> | | |
| ING-IND/21 Metallurgia | | | |
| ↳ | <i>METALLURGIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> | | |
| ↳ | <i>FONDERIA (2 anno) - 6 CFU</i> | | |
| ↳ | <i>SIDERURGIA (2 anno) - 6 CFU</i> | | |
| ↳ | <i>TECNOLOGIE METALLURGICHE (2 anno) - 6 CFU</i> | | |
| ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali | | | |
| ↳ | <i>CORROSIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> | | |
| ↳ | <i>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI CERAMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> | | |
| ↳ | <i>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI COMPOSITI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> | | |
| ↳ | <i>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> | | |
| ↳ | <i>STRUTTURA E PROPRIETA' MECCANICHE DEI MATERIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> | | |
| ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici | | | |
| ↳ | <i>AZIONAMENTI ELETTRICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> | | |
| ING-INF/04 Automatica | | | |
| ↳ | <i>CONTROLLI AUTOMATICI (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i> | | |
| ↳ | <i>OTTIMIZZAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> | | |
| Totale attività Affini | | 36 | 30 - 42 |

| Altre attività | CFU | CFU Rad |
|-------------------------|-----|---------|
| A scelta dello studente | 12 | 8 - 12 |
| Per la prova finale | 15 | 15 - 18 |

| | | | |
|---|---|-----------|----------------|
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | Ulteriori conoscenze linguistiche | 3 | 3 - 3 |
| | Abilità informatiche e telematiche | - | - |
| | Tirocini formativi e di orientamento | - | 0 - 6 |
| | 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 | | | |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali | | - | - |
| Totale Altre Attività | | 30 | 26 - 45 |

| | | |
|---|------------|------------------|
| CFU totali per il conseguimento del titolo | 120 | |
| CFU totali inseriti | 120 | 104 - 147 |