



INGEGNERIA
**MEC
CANICA**
LAUREA
MAGISTRALE

OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (classe LM-33, Ingegneria Meccanica) ha l'obiettivo specifico di fornire agli studenti una formazione di livello avanzato per l'esercizio di attività di elevata qualificazione negli ambiti disciplinari dell'ingegneria meccanica. Più specificamente, il Corso di studio è dedicato alla formazione di figure professionali di elevata preparazione culturale e professionale, qualificate per impostare, svolgere e gestire attività di progettazione anche complesse e per promuovere e sviluppare l'innovazione.

Il nostro laureato magistrale in Ingegneria meccanica deve essere in grado di sviluppare autonomamente progetti avanzati in termini di prodotto e di processo dal punto di vista funzionale, costruttivo, energetico ed economico con la scelta dei materiali e delle relative lavorazioni, della disposizione e gestione delle macchine in un impianto per una ottimale utilizzazione.

Deve quindi possedere un'approfondita preparazione tecnica nella **progettazione e costruzione delle macchine**, in relazione al loro **funzionamento e alla resistenza dei componenti**, nella **trasformazione di energia nelle macchine stesse**, nei **materiali da impiegare** nelle costruzioni, nelle **lavorazioni** necessarie, nei mezzi e servizi relativi al funzionamento, nel controllo delle dimensioni e delle prestazioni, nelle basi dell'automazione industriale.

I nostri laureati sono figure con una **notevole preparazione culturale e professionale**, capaci di impostare, svolgere e gestire attività di progettazione complesse.

È grazie a questa capacità che

i nostri laureati sono in grado di introdurre l'innovazione tecnologica nelle aziende industriali e di servizio, ed in particolare nell'industria manifatturiera.

Tutto questo è il risultato di una solida preparazione nelle discipline di base e in quelle più specifiche dell'ingegneria meccanica, attraverso un percorso formativo che approfondisce, oltre agli aspetti metodologico-operativi, anche quelli teorico-applicativi.

Gli obiettivi formativi qualificanti del corso di studio, in sintesi, sono:

- 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 problemi complessi di ingegneria che generalmente richiedono un approccio interdisciplinare;

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo specifico quelli dell'ingegneria meccanica, acquisendo la capacità 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 e essere capaci di lavorare in team.

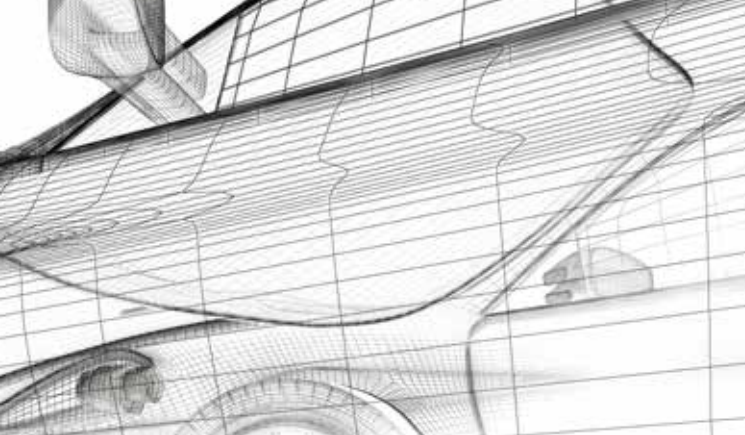
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione e della gestione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;

- 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.

Le conoscenze e capacità di comprensione sopra elencate sono conseguite attraverso lezioni frontali, esercitazioni e studio individuale.

Parte fondamentale della formazione è costituita da elaborazione di progetti che comportano l'utilizzo di laboratori e la padronanza di strumenti avanzati di simulazione.

Il Corso di studi può usufruire dei seguenti laboratori didattici



e di ricerca, di tipo sperimentale e numerico, all'avanguardia nei propri settori, tanto da essere di riferimento, talvolta esclusivo, per numerose aziende del territorio regionale e nazionale particolarmente attente al prodotto e alla innovazione, che poi trovano nei nostri laureati elementi preparati e adeguati per un efficace inserimento nelle loro realtà produttive.

- Laboratorio di Controlli Ambientali
- Laboratorio di Termotecnica
- Laboratorio di Misure Meccaniche e Termiche
- Laboratorio di Acustica
- Galleria del vento
- Banchi Prova Motore
- Spray Lab
- Laboratorio per i Test Dinamico Meccanici
- Laboratorio Fuel Cells

Oltre ai laboratori sperimentali esistono **laboratori virtuali** dove mediante l'ausilio dei principali ed avanzati software di simulazione vengono affrontate tematiche di ricerca di base ed applicata di altissimo livello, livello riconosciuto non solo dalla comunità scientifica ma

più che altro industriale come testimoniano alcune pluriennali collaborazioni con grandi gruppi industriali del settore automotive, aeronautico /aerospaziale nonché con prestigiose aziende del settore delle energie rinnovabili. In questi laboratori gli studenti hanno la possibilità di accrescere il proprio bagaglio culturale e di esperienza.

Lo studente viene seguito durante lo svolgimento della sua tesi di laurea che svolge usualmente presso aziende con cui il Dipartimento collabora o presso i laboratori, avendo così già la possibilità di cimentarsi con problemi reali ad altissimo livello.

Il piano degli studi per il raggiungimento degli obiettivi qualificanti prevede insegnamenti in discipline caratterizzanti l'Ingegneria Meccanica e discipline affini e integrative. Il piano si articola in tre indirizzi:

1) Costruzioni. Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica con curriculum in Costruzioni fornisce una elevata padronanza di metodi di progettazione di sistemi e componenti nonché di qualifica sperimentale degli stessi, ma anche specifiche conoscenze professionali

associate alle seguenti aree tematiche: progettazione meccanica, costruzione di componenti e sistemi meccanici, misure meccaniche, meccanica del veicolo, produzione industriale.

2) Energia. Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica con curriculum in Energia fornisce una approfondita conoscenza delle problematiche di generazione e gestione dell'energia con particolare attenzione alle fonti rinnovabili ed ai più innovativi sviluppi nell'ambito dei motori a combustione interna. Oltre a questi aspetti fornisce anche specifiche conoscenze professionali associate alle seguenti aree tematiche: motori a combustione interna, energia da biomasse e rifiuti, fluidodinamica delle macchine.

3) Gestionale. Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica con curriculum in Gestionale è pensato per fornire le capacità gestionali richieste oggi visti i rapidissimi processi di trasformazione che stanno investendo l'economia globale. L'ottica è dunque quella di fornire all'ingegnere meccanico competenze per la gestione di quella che oggi viene definita 'smart enterprise': dalla logistica esterna ed interna all'azienda, alla gestione della produzione industriale, all'utilizzo delle nuove tecnologie per lo sviluppo e la progettazione di prodotti e di servizi innovativi.

Nei tre indirizzi si prevede un approfondimento comune nelle discipline di area meccanica e insegnamenti di discipline affini/integrative diverse per i tre curricula.

I risultati di apprendimento sono:

- conoscenza di tecniche e strumenti matematici avanzati funzionali allo sviluppo della modellazione e della ottimizzazione

- conoscenza dei metodi di progettazione industriale
- conoscenza dei motori a combustione interna
- conoscenza delle problematiche energetiche e degli impianti
- conoscenza della progettazione e costruzione di macchine e del loro controllo
- padronanza di strumenti avanzati di simulazione
- approfondimento di argomenti specifici nell'ambito del curriculum scelto

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene, di norma, attraverso lo svolgimento di prove d'esame scritte o orali e possono prevedere la presentazione di progetti individuali o di gruppo che ne costituiscono parte integrante.

Tale approccio ha il preciso scopo di favorire lo sviluppo della continua capacità di apprendimento e di avere l'attitudine di affrontare ulteriori studi anche dopo la laurea magistrale sia autonomi che mediante percorsi formativi post-laurea.

MODALITÀ DI ACCESSO

Per essere ammessi al corso di studio occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata **triennale**, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

L'ammissione al corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica richiede il possesso di requisiti curriculari e di un'adeguata preparazione personale, circa i metodi e i contenuti generali, nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria caratterizzanti.

- **I laureati triennali** nella classe L-9 Ingegneria Industriale presso l'Ateneo di Perugia sono in **possesso dei requisiti** d'iscrizione.

- Anche i laureati presso altri Atenei in corsi di laurea della stessa classe L-9 sono, di norma, in possesso dei requisiti d'iscrizione.

- **I laureati in altre classi** possono richiedere una valutazione, anche informale, sia del possesso dei requisiti, sia di possibili percorsi per colmare le eventuali lacune.

Per i laureati che non rispettino i requisiti curriculari è possibile il riconoscimento di equipollenza (anche parziale) dei crediti ottenuti durante la laurea triennale e delle conoscenze acquisite in eventuali altre attività (formative e lavorative). Tale equipollenza e ammissione al corso di laurea deve essere deliberata dal Consiglio di Corso di Studio.

Ulteriori dettagli dei requisiti possono essere visionati seguendo il link:

<http://ing.unipg.it/it/didattica/iscriversi-ai-nostriciorsi/offerta-formativa#>

AMBITI OCCUPAZIONALI

I principali sbocchi occupazionali previsti sono quelli **dell'innovazione e dello sviluppo**, della **produzione**, della **progettazione avanzata**, della **pianificazione** e 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 ed imprese manifatturiere per la produzione, l'installazione,

il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione.

La cultura acquisita, supportata dalla solida preparazione di base e dalla flessibilità frutto di una didattica articolata e con puntuali riferimenti interdisciplinari che privilegia la metodologia e la capacità di affrontare problemi ingegneristici non necessariamente uguali o simili a quelli affrontati durante gli studi, permettere oltre che un proficuo inserimento nel mondo del lavoro, l'approfondimento delle proprie competenze mediante prosecuzione degli studi nei Mater di **II livello** o nei corsi di Dottorato in Italia o all'estero.

Con il superamento dell'esame di stato per l'**abilitazione all'esercizio della professione**, regolato dal DPR 328/2001 il laureato magistrale in Ingegneria meccanica può dedicarsi alla libera professione (studi di fattibilità, progettazione, arbitrati tecnici, perizie di parte o in qualità di esperto del Tribunale, ecc.).

ALTRE INFORMAZIONI

Le lezioni si tengono in due periodi (semestri), come evidenziato dalla tabella degli insegnamenti nelle pagine seguenti. Le lezioni in ciascun semestre sono tipicamente nei periodi di settembre-dicembre e febbraio-maggio. Gli altri periodi dell'anno sono dedicati agli esami.

Gli insegnamenti sono caratterizzati anche dalla frequente organizzazione di seminari di approfondimento tenuti da tecnici provenienti dal mondo industriale ma anche da docenti universitari provenienti da altri atenei.

Ad arricchire le esperienze didattiche dei vari corsi si effettuano anche visite guidate nei più prestigiosi siti industriali della regione.

Una possibilità di confrontarsi subito con una sfida vera è partecipare alla FORMULA SAE STUDENT, una competizione tra studenti universitari di tutto il mondo organizzata dalla Society of Automotive Engineers. Il Corso di laurea in Ingegneria Meccanica prevede la partecipazione ogni anno di un team di studenti che, supportati dai docenti, si cimentano nello sviluppo completo del progetto e nella realizzazione fisica di una monoposto da competizione. La nostra squadra, che si è ben comportata sia in pista che davanti alla giuria di valutazione, aspetta nuovi candidati!

Per informazioni
www.racingteam.unipg.it

ATTIVITÀ A CARATTERE INTERNAZIONALE

Il Dipartimento di Ingegneria, che collabora con vari Atenei e laboratori di ricerca internazionali, offre numerose opportunità di mobilità internazionale agli studenti del Corso di laurea. Tale mobilità per periodi di studio e specializzazione all'estero (esami, tesi di laurea, tirocinio e stage) è promossa in particolare all'interno del programma Erasmus+, con accordi bilaterali con oltre 60 Università estere.

L'attività di ricerca svolta dai docenti del Corso di laurea in collaborazione con enti e istituzioni internazionali consente di ampliare ulteriormente il panorama dei tirocini e stage offerti in ambito Erasmus+ o tramite programmi dedicati. Fra questi, si possono annoverare: Vrije Universiteit Brussel (Belgio), Columbia University (New York), Goethe-Universität Frankfurt am Main (Germania), University of Amsterdam (Olanda), University of Cambridge (Inghilterra), Technical University of Delft (Olanda), CERN (Ginevra).

ACCESSO AI PERCORSI FORMATIVI SUCCESSIVI

Gli studenti laureati magistrali che intendano proseguire la loro carriera formativa possono accedere ad un corso di dottorato di ricerca o a master di secondo livello.

Il Dipartimento di Ingegneria propone un Corso di Dottorato in Ingegneria Industriale e dell'Informazione, di durata triennale, che si declina in due curricula diversi:

- Ingegneria dell'Informazione
- Ingegneria Industriale

Il corso di dottorato costituisce un naturale accesso verso l'attività tipica del ricercatore e del professore universitario, nonché verso tutte quelle figure aziendali che ricoprono incarichi legati alla ricerca e sviluppo ad alto livello. Il dottorato di ricerca in Ingegneria Industriale e dell'Informazione, quindi, può intraprendere sia una carriera accademica, accedendo alle posizioni di ricerca e docenza previste all'interno delle Università italiane e straniere, che una carriera lavorativa d'alto rilievo nell'industria.

Il Dipartimento di Ingegneria inoltre, in collaborazione con l'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL) – organizza il Master universitario di I livello in "INGEGNERIA DELLA SICUREZZA ED ANALISI DEI RISCHI IN AMBITO INDUSTRIALE". Il Master è finalizzato a fornire le basi culturali necessarie per raggiungere le seguenti competenze:

- acquisire il background necessario e gli skill per iniziare, subito e con succes

so, la libera professione, la carriera in aziende o enti nell'ambito della sicurezza industriale;

- diventare esperti nei principi, nelle metodologie e nelle tecnologie dei sistemi di prevenzione e protezione dai rischi in ambito industriale;
- ottenere un elevato grado di capacità ed esperienza nel campo studiando casi e progettando soluzioni.

Il Master comprende l'ottenimento di numerosi attestati e qualifiche quali:

1. Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (Art. 32, D. lgs. 81/2008)
2. Formatore per la sicurezza (DM 6 marzo 2013)
3. Progettista di sistemi di gestione sicurezza (Art. 30, D. lgs. 81/08 e BS OHSAS 18001:2007)
4. Addetto antincendio rischio alto (DM 10 marzo 1998)
5. Addetto al pronto soccorso rischio alto (DM 388/2003)
6. Addetto all'uso del defibrillatore (BLS-D)
7. Operatore per lavori in quota (posizionamento) (ASR 22 febbraio 2012)
8. Addetto utilizzo auto respiratori e simili (Art. 116 D. lgs. n. 81/2008)
9. Addetto alla conduzione di carrelli elevatori (ASR 22 febbraio 2012)
10. Persona esperta a operare in sicurezza su impianti elettrici (PES, CEI 11-27)

INSEGNAMENTO	ANNO	CFU
Motori a combustione interna	1	12
Progettazione meccanica avanzata	1	11
Termofluidodinamica ed Impianti Termotecnici:	1	
- Modulo A		5
- Modulo B		8
Meccanica Applicata	1	10
Complementi di meccanica delle strutture:	1	6
- Aspetti teorici		
- Laboratorio		
Meccanica Superiore:	1	
- Modulo A		4
- Modulo B		6
Metodi di progettazione industriale	2	6
Produzione industriale:	2	
- Gestione degli impianti e logistica industriale		5
- Produzione assistita dal calcolatore		6
Sensori e strumenti per misure meccaniche e termiche	2	6
Meccanica del veicolo	2	8
Progettazione in campo dinamico	2	9
Esame a scelta	2	8
Altre	2	1
Tesi	2	12

INSEGNAMENTO	ANNO	CFU
Motori a combustione interna	1	12
Progettazione meccanica avanzata	1	11
Termofluidodinamica ed Impianti Termotecnici:	1	
- Modulo A		5
- Modulo B		5
Meccanica Applicata	1	10
Fluidodinamica delle macchine e dei sistemi energetici	1	
- Modulo A		5
- Modulo B		4
2 esami a scelta tra:	1	8
- Energia da biomasse e rifiuti		
- Laboratorio di macchine		
- Macchine ed azionamenti elettrici		
- Meccatronica dei sistemi energetici		
- Risorse energetiche ed energie alternative		
Metodi di progettazione industriale	2	6
Produzione industriale:	2	
- Gestione degli impianti e logistica industriale		5
- Produzione assistita dal calcolatore		6
Sensori e strumenti per misure meccaniche e termiche	2	6
2 esami a scelta tra:	2	8+8
- Energia da biomasse e rifiuti		
- Laboratorio di macchine:		
- Modulo A		
- Modulo B		
- Macchine ed azionamenti elettrici		
- Meccatronica dei sistemi energetici		
- Risorse energetiche ed energie alternative		
Esame a scelta	2	8
Altre	2	1
Tesi	2	12

INSEGNAMENTO	ANNO	CFU
Motori a combustione interna	1	12
Progettazione meccanica avanzata	1	11
Termofluidodinamica ed Impianti Termotecnici:	1	
- Modulo A		5
- Modulo B		5
Meccanica Applicata	1	10
Logistica:	1	
- Supply chain management		7
- Logistica integrata		5
Tecnologie avanzate di sviluppo prodotto	1	6
Metodi di progettazione industriale	2	6
Produzione industriale:	2	
- Gestione degli impianti e logistica industriale		5
- Produzione assistita dal calcolatore		6
Sensori e strumenti per misure meccaniche e termiche	2	6
Smart Enterprises	2	6
Gestione aziendale	2	9
Esame a scelta	2	8
Altre	2	1
Tesi	2	12

INFORMAZIONI DI CONTATTO

Dipartimento
di Ingegneria

www.ing.unipg.it
segr-didattica.ing@unipg.it
orientamento.ing@unipg.it

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia (PG)

Tel. +39 075 585 36 03

Tel. +39 075 585 36 57

Fax +39 075 585 36 06

Direttore del Dipartimento

Prof. Giuseppe Saccomandi
giuseppe.saccomandi@unipg.it

Presidente Corso di Laurea

Prof. Carlo Nazareno Grimaldi
carlo.grimaldi@unipg.it

Responsabile Orientamento
del Dipartimento

Prof. Paolo Banelli
paolo.banelli@unipg.it
<http://orienta.ing.unipg.it>

Responsabile Test Ingresso
TOLC-I

Prof. Andrea Scorzoni
andrea.scorzoni@unipg.it

Responsabile Qualità
del Corso di Laurea

Dot. Andrea Presciutti
andrea.presciutti@unipg.it

Pagina Facebook
del Corso di Laurea

www.facebook.com/ingmeccpg

Responsabile Qualità
del Dipartimento

Prof. Gianluca Reali
gianluca.reali@unipg.it