

# I4M – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-22 Ingegneria meccanica</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Meccanica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Energia Progettazione</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- Numero minimo di 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9 (*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*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
  - 6 CFU nel SSD CHIM/07 (Fondamenti chimici delle tecnologie) e/o CHIM/03 (Chimica generale e inorganica)
- Possesso di un numero minimo di 72 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9, di cui almeno

- 48 CFU nell'ambito Ingegneria meccanica, tra cui almeno
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/08 (Macchine a fluido) e/o ING-IND/09 (Sistemi per l'energia e l'ambiente)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/10 (Fisica tecnica industriale)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/12 (Misure meccaniche e termiche)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/13 (Meccanica applicata alle macchine)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/14 (Progettazione meccanica e costruzione di macchine)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/15 (Disegno e metodi dell'ingegneria industriale)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/16 (Tecnologie e sistemi di lavorazione)
- 6 CFU nell'ambito Ingegneria elettrica
- 6 CFU nell'ambito Ingegneria dei materiali, di cui almeno
  - 3 CFU nel SSD ICAR/08 (Scienza delle costruzioni)
- 6 CFU nell'ambito Ingegneria gestionale

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio Didattico di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDCS fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica si propone di formare tecnici con preparazione universitaria di alto livello, con competenze atte a progettare e gestire attività complesse connesse con la progettazione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica e con la promozione della ricerca in un ampio settore tecnico-scientifico. Essa si propone pertanto di innestare, sulla preparazione di base e ingegneristica propedeutica richiesta per l'ammissione al corso, una preparazione ingegneristica a largo spettro e di

elevato livello, con particolare riferimento all'ingegneria meccanica, ed una competenza professionale rivolta: alla soluzione di problemi ingegneristici complessi, alla progettazione evoluta di componenti, macchine, sistemi energetici, tecnologie, strutture e sistemi meccanici, alla progettazione e gestione di complesse attività produttive industriali e dei relativi processi e impianti. Le conoscenze acquisite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica potrà prevedere più percorsi formativi allo scopo di approfondire la preparazione in alcune delle seguenti aree tipiche dell'ingegneria meccanica: progettazione meccanica, gestione e conversione dell'energia, progettazione e sviluppo del prodotto industriale, veicoli, automazione.

Il curriculum formativo per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica prevede pertanto attività formative ripartite in modo equilibrato nelle materie relative al completamento della preparazione specifica nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria meccanica ed alla integrazione con aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici della ingegneria meccanica, gli impianti industriali, la costruzione di macchine, la meccanica applicata, le macchine, i fondamenti della progettazione industriale, le tecnologie meccaniche, etc.; tali attività possono essere affiancate dallo studio di altre discipline quali la matematica applicata, l'economia, l'automatica, i materiali, gli azionamenti e i sistemi elettrici.

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in Ingegneria Meccanica sono da prevedere sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche ed in enti di ricerca, a seconda delle aree di approfondimento formativo scelte, che nella libera professione. Il corso infatti prepara alla professione di ingegnere, sezione A, settore Industriale, specializzazione Meccanica.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria Meccanica riguardano:

- la progettazione avanzata,
- la ricerca applicata ed industriale,
- l'innovazione del prodotto e del processo
- l'innovazione e sviluppo nel settore dell'energia,
- la pianificazione e la programmazione della produzione e delle risorse

- energetiche,
- la gestione di sistemi complessi.

Tra gli sbocchi occupazionali nel settore industriale si possono individuare: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; industrie aeronautiche e automobilistiche; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento e della gestione delle risorse energetiche, tradizionali ed alternative; aziende ed imprese produttrici di sistemi, anche complessi ed innovativi, di produzione e conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione, la robotica e la costruzione di macchine speciali; imprese manifatturiere e società di servizi per la progettazione e lo sviluppo di beni strumentali e di consumo, e per la progettazione, la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi; aziende per l'analisi di sicurezza e di impatto ambientale; industrie ed enti di ricerca operanti nel settore automotoristico e della relativa componentistica; aziende produttrici di componenti di impianti termotecnici.

### **3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA**

#### **3.1 PERCORSO FORMATIVO**

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

Sono previsti due percorsi formativi:

- Energia, che approfondisce gli aspetti legati alla gestione ed alla conversione dell'energia;
- Progettazione, che approfondisce gli aspetti legati alla progettazione meccanica ed alla progettazione e sviluppo del prodotto industriale.

### 3.1.1 PERCORSO FORMATIVO ENERGIA (E)

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Costruzione di macchine <sup>1)</sup>	9	I	ING-IND/14	B
	Fondamenti di automatica	6	I	ING-INF/04	C
	Metodi e modelli numerici per l'ingegneria	6	I	MAT/08	C
	Gestione della strumentazione industriale	6	I	ING-IND/12	B
	Impianti industriali <sup>1)</sup>	9	II	ING-IND/17	B
	Meccanica delle vibrazioni	6	II	ING-IND/13	B
	Dinamica e controllo delle macchine	9	II	ING-IND/09	B
	Gestione dei sistemi energetici	9	II	ING-IND/09	B

1) Gli studenti che avessero già sostenuto uno o entrambi gli esami nella laurea triennale possono sostenere altri esami degli stessi S.S.D. o comunque degli S.S.D. caratterizzanti.

#### II ANNO – 60 C.F.U.(attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Energetica generale	12	I	ING-IND/10	B
	Macchine II	12	I	ING-IND/09	B
	Progetto di macchine	12	I	ING-IND/08	B
	A scelta dello studente <sup>2)</sup>	9			D
	Altre attività formative	3			F
	Prova finale	12			E

2) Si accettano piani di studio con 12 CFU a scelta dello studente (Tip. D), azzerando le altre attività formative.

### 3.1.2 PERCORSO FORMATIVO PROGETTAZIONE (P)

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Costruzione di macchine <sup>1)</sup>	9	I	ING-IND/14	B
	Fondamenti di automatica	6	I	ING-INF/04	C
	Disegno assistito da calcolatore c.i. Progettazione meccanica funzionale	6 6	I	ING-IND/15 ING-IND/13	B
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	6			C
	<i>Metodi e modelli numerici per l'ingegneria</i>		I	MAT/08	
	<i>Gestione aziendale</i>		II	ING-IND/35	
	<i>Motori e azionamenti elettrici</i>		II	ING-IND/32	
	Impianti industriali <sup>2)</sup>	9	II	ING-IND/17	B
	Meccanica delle vibrazioni	9	II	ING-IND/13	B
	Dinamica e controllo delle macchine	9	II	ING-IND/09	B

1) Gli studenti che avessero già sostenuto l'esame di Costruzione di macchine nella laurea triennale possono sostenere l'esame di Metodi di calcolo e progettazione meccanica (9 CFU), attivo solo nell'a.a. 2009-2010.

2) Gli studenti che avessero già sostenuto l'esame di Impianti industriali nella laurea triennale possono sostenere altri esami dello stesso S.S.D. o comunque degli S.S.D. caratterizzanti.

#### II ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Automazione a fluido	9	I	ING-IND/13	B
	Progetto di macchine	6	I	ING-IND/08	B
	Tecnologie speciali	9	I	ING-IND/16	B
	Fondamenti e metodi della progettazione industriale	9	II	ING-IND/15	B
	A scelta dello studente <sup>3)</sup>	9			D
	Altre attività	6			F
	Prova finale	12			E

3) Si accettano piani di studio con 12 CFU a scelta dello studente (Tip. D), diminuendo da 6 a 3 CFU le altre attività formative.