

# **Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica**

**Classe LM 33 Ingegneria Meccanica**

Ordine degli Studi 2013/2014

Anni attivati I e II

## **Obiettivi formativi specifici**

Nell'ambito degli obiettivi qualificanti generali della Classe LM 33, la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica si propone di formare professionisti con preparazione universitaria avanzata, 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. Ci si propone pertanto di fornire competenze matematiche avanzate, una preparazione ingegneristica a largo spettro e di elevato livello, una competenza professionale rivolta alla soluzione di problemi ingegneristici complessi, alla progettazione evoluta di componenti, macchine, tecnologie, strutture e sistemi meccanici, alla progettazione e gestione di complesse attività produttive industriali e dei relativi processi e impianti.

I laureati magistrali in Ingegneria Meccanica saranno in possesso di conoscenze scientifiche ed ingegneristiche idonee a svolgere attività di elevato valore in ambito sia di ricerca che professionale, in aree quali la progettazione avanzata, la produzione, la gestione e l'organizzazione di processi e strutture. In particolare i laureati magistrali in Ingegneria Meccanica saranno idonei ad operare soprattutto nei settori della progettazione evoluta di componenti, macchine, tecnologie e impianti, nella gestione della produzione, nella gestione e manutenzione degli impianti, nonché nel controllo e nella gestione della qualità e della sicurezza.

## **Requisiti di ammissione e crediti riconoscibili**

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Prima dell'iscrizione, deve essere accertato il possesso dei requisiti curriculari e verificata l'adeguatezza della preparazione personale, secondo le modalità di seguito specificate.

### *Requisiti curriculari*

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:

a) non meno di 54 CFU in almeno cinque nei seguenti SSD di base:

CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie

FIS/01 Fisica sperimentale

MAT/03 Geometria

MAT/05 Analisi matematica

MAT/06 Probabilità e statistica matematica  
MAT/07 Fisica matematica  
MAT/08 Analisi numerica  
MAT/09 Ricerca Operativa  
ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni

b) non meno di 48 CFU in almeno sei dei seguenti SSD caratterizzanti:

ING-IND/08 Macchine a fluido  
ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente  
ING-IND/10 Fisica tecnica industriale o ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale  
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

c) non meno di 18 crediti in almeno tre dei seguenti SSD dell'Ingegneria:

ICAR/08 Scienza delle costruzioni  
ING-IND/06 Fluidodinamica  
ING-IND/21 Metallurgia  
ING-IND/22 Scienza dei materiali  
ING-IND/31 Elettrotecnica o ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio d'Area potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti negli ambiti da a) a c) 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 Consiglio d'Area fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

È inoltre richiesta una certificazione di livello B2 del CEF (Common European Framework). Tale certificazione può essere sostituita dall'acquisizione di almeno 3 crediti in uno dei seguenti SSD:

L-LIN/03 Letteratura francese  
L-LIN/04 Lingua e traduzione - lingua francese  
L-LIN/05 Letteratura spagnola  
L-LIN/06 Lingua e letterature ispano-americane  
L-LIN/07 Lingua e traduzione - lingua spagnola  
L-LIN/10 Letteratura inglese  
L-LIN/11 Lingue e letterature anglo-americane  
L-LIN/12 Lingua e traduzione - lingua inglese  
L-LIN/13 Letteratura tedesca  
L-LIN/14 Lingua e traduzione - lingua tedesca

#### *Verifica di adeguatezza della preparazione personale*

La preparazione personale è considerata adeguata per l'iscrizione se viene soddisfatta una delle seguenti condizioni:

- la media dei voti ottenuti negli esami sostenuti per il conseguimento del titolo di studio utilizzato per accedere al Corso deve essere maggiore o uguale a 22/30 o corrispondente.
- il voto finale ottenuto per il conseguimento del titolo sia almeno pari a 90/110 o corrispondente.

#### *Prova di ammissione*

Nel caso in cui uno studente non rispetti i criteri di ammissione sopra definiti, può chiedere di sostenere una prova di ammissione che sarà basata su una prova scritta e/o orale su argomenti

caratterizzanti l'ingegneria meccanica. Il Consiglio d'Area definirà il programma di riferimento per la preparazione alla prova di ammissione e le modalità di svolgimento. La prova di ammissione può accertare una preparazione sufficiente o insufficiente. Nell'ultimo caso, non è consentita l'iscrizione.

### **Descrizione del percorso formativo**

Il percorso formativo per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica prevede attività formative ripartite in modo equilibrato fra le materie caratterizzanti l'ingegneria meccanica e materie di aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici della ingegneria meccanica, le macchine termiche, i materiali, le misure meccaniche e termiche, la progettazione di macchine, componenti e sistemi, i sistemi di lavorazione, gli impianti industriali; tali attività sono affiancate dallo studio di altre discipline quali la matematica applicata, l'economia e l'automazione industriale.

**Unità didattiche obbligatorie e a scelta:** Il percorso formativo si articola in 10 o 11 moduli, alcuni obbligatori altri opzionali all'interno di specifici percorsi formativi nelle seguenti aree tipiche dell'ingegneria meccanica: progettazione meccanica, conversione dell'energia, gestione e produzione e progettazione industriale, veicoli, automazione.

**Indirizzi:** Sono previsti complessivamente 2 curricula: nel curriculum "Ingegneria meccanica" sono offerti alcuni pacchetti di esami caratterizzanti l'ingegneria meccanica e esami affini e integrativi, all'interno dei quali l'allievo potrà scegliere il proprio progetto formativo. È inoltre presente un curriculum inserito in programmi di collaborazione didattica con la New York University che portano al conseguimento della doppia laurea.

**Caratteristiche della prova finale:** Il percorso formativo culmina con una prova finale che consiste nella presentazione e nella discussione di fronte ad una Commissione costituita ad hoc, di un elaborato originale (tesi) contenente i risultati raggiunti durante lo svolgimento di una importante attività teorica, sperimentale o progettuale, su tematiche concernenti i settori dell'Ingegneria Meccanica, da svilupparsi sotto la guida di un docente appartenente al Consiglio d'Area di riferimento. La tesi deve dimostrare la padronanza degli argomenti trattati, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. Alla prova finale sono attribuiti 18 CFU. La preparazione della tesi potrà anche essere svolta presso Aziende pubbliche o private, nonché presso Centri di ricerca o Laboratori universitari per un periodo di tempo compatibile con i crediti assegnati.

**Attivazione:** Per l'anno accademico 2013/2014 saranno attivati il I e il II anno di corso.

**Regole di presentazione dei piani di studio individuali:** gli allievi devono presentare un piano di studi, all'atto dell'iscrizione al primo anno di corso, secondo le modalità stabilite dal Consiglio d'Area in Ingegneria Meccanica, con l'indicazione dell'indirizzo e delle materie opzionali scelte.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in Ingegneria Meccanica sono da prevedere sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche ed in enti di ricerca, a seconda delle aree di approfondimento formativo scelte. I principali sbocchi sono i seguenti:

- progettazione di componenti e sistemi meccanici ivi compresa la progettazione e applicazione di componenti e sistemi sia per l'automazione delle macchine e degli impianti, sia per applicazioni cliniche e biomediche;
- progettazione energetica, con preparazione di tipo termofluidodinamico, finalizzata sia alla progettazione nel settore degli impianti energetici e dei loro componenti che al settore della progettazione degli impianti termotecnici;

- progettazione, costruzione e gestione di veicoli con particolare attenzione alla dinamica, alla propulsione, alla manovrabilità, alla sicurezza attiva e passiva, agli aspetti aerodinamici e strutturali, del controllo delle vibrazioni e del rumore e dell'impatto ambientale;
- gestione e produzione industriale, con focalizzazione sulla progettazione di processi e tecnologie di lavorazione, di sistemi di produzione e impianti industriali, sulla pianificazione e gestione dei sistemi produttivi e logistici.

Tra gli sbocchi occupazionali nel settore industriale si possono individuare: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; industrie aeronautiche e automobilistiche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi. La larga preparazione di base che si fornisce agli ingegneri meccanici magistrali permette di prevedere come ulteriore possibile sbocco professionale, per un certo numero di essi, anche l'inserimento in enti statali e parastatali, per lo sviluppo di attività tecniche e nelle università e in enti di ricerca per lo svolgimento di attività di ricerca.

Il corso prepara alla professione di ingegnere, sezione A, settore Industriale, specializzazione Meccanica.

## Manifesto

Il progetto formativo si articola in due curricula, uno denominato Meccanica ed uno denominato New York University. Quest'ultimo porterà al conseguimento del doppio titolo. Il curriculum meccanica prevede cinque indirizzi formativi specifici rappresentabili con le seguenti denominazioni: Progettazione meccanica, Energia, Produzione industriale, Veicoli, Progettazione industriale. Nei suddetti indirizzi sono presenti sia materie obbligatorie di indirizzo che materie opzionali di indirizzo, sia nell'ambito caratterizzante (1B) che nell'ambito affine e integrativo (5B). L'articolazione di dettaglio dei curricula sarà riportata nelle "Linee guida per la compilazione dei percorsi formativi" dove saranno specificate le materie da scegliere, fra le caratterizzanti e le affini e integrative. La presentazione dei percorsi formativi verrà fatta su Infostud all'atto dell'immatricolazione quando gli allievi potranno presentare un percorso formativo che ricalchi i suddetti indirizzi oppure un percorso individuale purché coerente con il progetto formativo.

## Curriculum Meccanica (valido anche per il conseguimento del doppio titolo con la Universidad Central de Venezuela)

*Tabella I. Insegnamenti caratterizzanti: sette insegnamenti per un totale di 54 CFU*

<i>Cinque insegnamenti a scelta (42 CFU)</i>	<b>Settore</b>	<b>crediti</b>	<b>tipo</b>	<b>esame</b>	<b>semestre</b>	<b>anno</b>	<b>Tipologia attività</b>
Macchine	ING/IND-08	9	CR	E	2	1	1B
Misure meccaniche e termiche	ING-IND-12	9	CR	E	1	1	1B
Costruzione di macchine	ING/IND-14	9	CR	E	3	2	1B
Meccanica delle vibrazioni	ING-IND-13	9	CR	E	2	1	1B
Progetto di macchine	ING/IND-08	6	CR	E	2	1	1B
Motori a combustione interna	ING/IND-08	9	CR	E	2	1	1B
Turbomacchine	ING-IND-08	9	CR	E	3	2	1B
Sistemi energetici II	ING/IND-09	6	CR	E	2	1	1B
Tecnologie speciali	ING/IND-16	9	CR	E	2	1	1B
Gestione degli impianti industriali	ING-IND-17	9	CR	E	3	2	1B
Sicurezza e manutenzione	ING-IND-17	6	CR	E	2	1	1B

degli impianti industriali							
Dinamica del veicolo	ING-IND-13	6	CR	E	2	1	1B
<b>Due insegnamenti a scelta (12 CFU)</b>							
Progettazione funzionale	ING-IND-13	6	CR	E	3	2	1B
Principi e metodologie della progettazione meccanica	ING-IND-14	6	CR	E	4	2	1B
Biomeccanica	ING-IND-12	6	CR	E	4	2	1B
Meccanica dei robot	ING-IND-13	6	CR	E	4	2	1B
Progettazione meccanica agli elementi finiti	ING-IND-14	6	CR	E	2	1	1B
Controllo delle vibrazioni e del rumore	ING-IND-13	6	CR	E	3	2	1B
Fluidodinamica delle macchine	ING-IND-08	6	CR	E	4	2	1B
Interazione macchine ambiente	ING-IND-09	6	CR	E	3	2	1B
Centrali termiche	ING-IND-09	6	CR	E	4	2	1B
Misure industriali	ING-IND-12	6	CR	E	4	2	1B
Meccanica delle vibrazioni	ING-IND-13	6	CR	E	2	1	1B
Impianti termotecnici	ING-IND/10	6	CR	E	4	2	1B
Sistemi integrati di produzione	ING-IND-16	6	CR	E	3	2	1B
Gestione della qualità	ING-IND-17	6	CR	E	4	2	1B
Programmazione e controllo della produzione	ING-IND-16	6	CR	E	3	2	1B
Motori a combustione interna	ING/IND-08	6	CR	E	2	1	1B
Gestione degli impianti industriali	ING-IND-17	6	CR	E	3	2	1B
Sistemi energetici II	ING/IND-09	6	CR	E	2	1	1B
Tecnologie speciali	ING/IND-16	6	CR	E	2	1	1B

**Tabella II. Insegnamenti affini e integrativi: quattro insegnamenti per un totale di 30 CFU**

<b>Due insegnamenti a scelta (18 CFU)</b>							
Economia ed organizzazione aziendale	ING/IND-35	9	CR	E	2	1	5B
Fondamenti di automatica	ING/INF-04	9	CR	E	1	1	5B
Fluidodinamica applicata	ING-IND-06	9	CR	E			5B
Metodologie metallurgiche e metallografiche	ING-IND-21	9	CR	E			5B
<b>Due insegnamenti a scelta (12 CFU)</b>	<b>Settore</b>	<b>crediti</b>	<b>tipo</b>	<b>esame</b>	<b>semestre</b>	<b>anno</b>	<b>Tipologia attività</b>
Fisica matematica	MAT-07	6	CR	E	1	1	5B
Metodi matematici per l'ingegneria	MAT-05	6	CR	E	1	1	5B
Geometria differenziale	MAT-03	6	CR	E	1	1	5B
Ricerca operativa	MAT-09	6	CR	E	1	1	5B
Combustione e turbolenza	ING-IND-06	6	CR	E	3	1	5B
Metodologie metallurgiche e metallografiche	ING-IND-21	6	CR	E	3	2	5B
Aerodinamica del veicolo	ING-IND-06	6	CR	E	4	2	5B

Affidabilità dei materiali	ING-IND-21	6	CR	E	3	2	5B
Sistemi di trazione	ICAR-05	6	CR	E	2	1	5B
Economia ed organizzazione aziendale	ING/IND-35	6	CR	E	2	1	5B
Tecnica delle costruzioni	ICAR/09	6	CR	E			5B

**Tabella III Insegnamenti a scelta libera**

<b>Due insegnamenti a scelta libera (12 o 15 CFU)</b>	<b>Settore</b>	<b>crediti</b>	<b>tipo</b>	<b>esame</b>	<b>semestre</b>	<b>anno</b>	<b>Tipologia attività</b>
Insegnamenti offerti nell'Ateneo	vari	12-15	CR	E	1-2-3-4	2	5A

**Curriculum NYU (valido anche per il conseguimento del doppio titolo con la New York University)**

**Tabella I. Insegnamenti caratterizzanti: sei insegnamenti per un totale di 48 CFU**

<b>Sei insegnamenti a scelta (48 CFU)</b>	<b>Settore</b>	<b>crediti</b>	<b>tipo</b>	<b>esame</b>	<b>semestre</b>	<b>anno</b>	<b>Tipologia attività</b>
Fluid machines in energy	ING/IND-08	9	CR	E	2	1	1B
Meccanica delle vibrazioni	ING-IND-13	9	CR	E	2	1	1B
Meccanica dei robot	ING-IND-13	6	CR	E	2	1	1B
Misure industriali	ING-IND-12	6	CR	E	2	1	1B
Costruzione di macchine	ING/IND-14	9	CR	E	3	2	1B
Tecnologie speciali	ING/IND-16	9	CR	E	2	1	1B
Gestione degli impianti industriali	ING-IND-17	9	CR	E	3	2	1B
Sicurezza e manutenzione degli impianti industriali	ING-IND-17	6	CR	E	1	1	1B
Misure meccaniche e termiche	ING-IND-12	9	CR	E	3	2	1B

**Tabella II. Insegnamenti affini e integrativi: quattro insegnamenti per un totale di 36 CFU**

<b>Due insegnamenti a scelta (18 CFU)</b>							
Economia ed organizzazione aziendale	ING/IND-35	9	CR	E	2	1	5B
Fondamenti di automatica	ING/INF-04	9	CR	E	1	1	5B
Metodologie metallurgiche e metallografiche	ING-IND-21	9	CR	E			5B
<b>Tre insegnamenti a scelta (18 CFU)</b>	<b>Settore</b>	<b>crediti</b>	<b>tipo</b>	<b>esame</b>	<b>semestre</b>	<b>anno</b>	<b>Tipologia attività</b>
Fisica matematica	MAT-07	6	CR	E	1	1	5B
Metodi matematici per l'ingegneria	MAT-05	6	CR	E	1	1	5B
Sistemi integrati di produzione	ING-IND-16	6	CR	E	3	2	1B
Gestione della qualità	ING-IND-17	6	CR	E	4	2	1B
Programmazione e controllo	ING-IND-16	6	CR	E	3	2	1B

della produzione							
Termofluidodinamica applicata	ING-IND-06	6	CR	E			5B

**Tabella III Insegnamenti a scelta libera**

<i>Due insegnamenti a scelta libera (12 o 15 CFU)</i>	Settore	crediti	tipo	esame	semestre	anno	Tipologia attività
Insegnamenti offerti nell'Ateneo	vari	12-15	CR	E	1-2-3-4	1-2	5A

**Completamento del curriculum**

Il curriculum formativo si completa con altre attività secondo lo schema riportato nella tabella seguente:

Attività	Settore	crediti	tipo	esame	semestre	anno	Tipologia attività
Prova finale		18			3-4	2	5C
Altre attività utili all'inserimento nel mondo del lavoro *		6			1-2-3-4	1-2	5D

Tra le attività di cui all'ultima voce sono da intendersi quelle attività approvate preferibilmente in anticipo dal Consiglio d'Area e certificate dai docenti di riferimento indicati dal Consiglio stesso come, ad esempio:

- laboratori assistiti, fra cui:

SSD	Titolo	CFU	Responsabile
ICAR/05	Laboratorio di sistemi di trazione	3	Alessandrini
ICAR/08	Laboratorio di calcolo delle strutture	3	Ruta
ING-IND/06	Laboratorio di combustione e turbolenza	3	Casciola
ING-IND/08	Laboratorio di macchine	3	Arrighetti
ING-IND/06	Laboratorio di aerodinamica del veicolo	3	Casciola
ING-IND/08	Laboratorio di macchine	3	Ruscitti
ING-IND/08	Introduction to modelling and simulation of turbulent transport processes (in inglese)	6	Hanjalic
ING-IND/08	Laboratorio di sistemi di propulsione e dinamica dei veicoli	6	Martellucci
ING-IND/12	Laboratorio di misure per la biomeccanica (in inglese)	3	Abaid
ING-IND/13	Laboratorio di dinamica del veicolo	3	Carcaterra
ING-IND/13	Laboratorio di meccanica delle vibrazioni	3	Sestieri
ING-IND/13	Laboratorio di controllo delle vibrazioni e del rumore	3	Fregolent
ING-IND/14	Laboratorio di progettazione e costruzione di autoveicoli	6	Broggiato
ING-IND/15 ING-IND/16	Laboratorio di RE e RP	3	Campana / Boschetto
ING-IND/16	Laboratorio di innovazione tecnologica	3	Gisario
ING-IND/17	Laboratorio di sicurezza degli impianti industriali	3	Fedele
MAT/09	Laboratorio di ricerca operativa	3	Palagi

- tirocini in azienda;
- seminari e cicli di lezioni (presso strutture universitarie, enti di ricerca pubblici o privati, pubblica amministrazione, aziende) con firma di presenza;
- Erasmus Placement;

- altre attività certificate (corsi di formazione, esperienze lavorative, ulteriori esami universitari);
- frequenza corsi NYU.

**Legenda**

*Tipo di insegnamento:* CR corso regolare, CL corso di laboratorio, CM corso Monografico, CP corso progettuale

*Esame:* E esame, V giudizio idoneità.

*Tipologia attività formativa:* di base 1A, caratterizzante 1B, a scelta dello studente 5A, affine ed integrativa 5B, relativa alla prova finale 5C, altre attività formative 5D.

**Percorsi formativi**

All'atto della compilazione dei percorsi formativi gli allievi potranno scegliere fra un piano di studio individuale oppure seguendo le seguenti linee guida, relative a 5 percorsi caratterizzati da omogeneità culturale, in accordo al nome dell'indirizzo indicato.

**Tabella I. Insegnamenti obbligatori per tutti gli indirizzi**

<i>Insegnamento obbligatorio per tutti gli indirizzi</i>	Settore	crediti	tipo	esame	semestre	anno	Tipologia attività
Macchine	ING/IND-08	9	CR	E	1	1	1B

**Tabella II. Insegnamenti obbligatori e opzionali per i singoli indirizzi**

<i>Indirizzo Progettazione</i>							
<i>Quattro insegnamenti obbligatori caratterizzanti (33 CFU)</i>	Settore	crediti	tipo	esame	semestre	anno	Tipologia attività
Misure meccaniche e termiche	ING-IND-12	9	CR	E	1	1	1B
Costruzione di macchine	ING/IND-14	9	CR	E	3	2	1B
Meccanica delle vibrazioni	ING-IND-13	9	CR	E	2	1	1B
Progetto di macchine	ING/IND-08	6	CR	E	2	1	1B
<i>Due insegnamenti a scelta caratterizzanti (12 CFU)</i>							
Progettazione funzionale	ING-IND-13	6	CR	E	3	2	1B
Principi e metodologie della progettazione meccanica	ING-IND-14	6	CR	E	4	2	1B
Biomeccanica	ING-IND-12	6	CR	E	4	2	1B
Meccanica dei robot	ING-IND-13	6	CR	E	4	2	1B
Progettazione meccanica agli elementi finiti	ING-IND-14	6	CR	E	2	1	1B
Controllo delle vibrazioni e del rumore	ING-IND-13	6	CR	E	3	2	1B
<i>Quattro insegnamenti a scelta affini e integrativi (30 CFU di cui 6 MAT/*)</i>							
Economia ed organizzazione aziendale	ING/IND-35	9	CR	E	2	1	5B
Fondamenti di automatica	ING/INF-04	9	CR	E	1	1	5B

Aerodinamica del veicolo	ING-IND-06	6	CR	E	4	2	5B
Metodologie metallurgiche e metallografiche	ING-IND-21	6	CR	E	3	2	5B
Meccanica delle strutture	ICAR/08	6	CR	E	3	2	5B
Fisica matematica	MAT-07	6	CR	E	1	1	5B
Metodi matematici per l'ingegneria	MAT-05	6	CR	E	1	1	5B
Geometria differenziale	MAT-03	6	CR	E	1	1	5B
<b>Indirizzo Energia</b>							
<b>Quattro insegnamenti obbligatori caratterizzanti (33 CFU)</b>	<b>Settore</b>	<b>crediti</b>	<b>tipo</b>	<b>esame</b>	<b>semestre</b>	<b>anno</b>	<b>Tipologia attività</b>
Misure meccaniche e termiche	ING-IND-12	9	CR	E	1	1	1B
Motori a combustione interna	ING/IND-08	9	CR	E	2	1	1B
Turbomacchine	ING-IND-08	9	CR	E	3	2	1B
Sistemi energetici II	ING/IND-09	6	CR	E	2	1	1B
<b>Due insegnamenti a scelta caratterizzanti (12 CFU)</b>							
Fluidodinamica delle macchine	ING-IND-08	6	CR	E	4	2	1B
Interazione macchine ambiente	ING-IND-09	6	CR	E	4	2	1B
Centrali termiche	ING-IND-09	6	CR	E	4	2	1B
Misure industriali	ING-IND-12	6	CR	E	4	2	1B
Meccanica delle vibrazioni	ING-IND-13	6	CR	E	2	1	1B
Impianti termotecnici	ING-IND/10	6	CR	E	4	2	1B
<b>Quattro insegnamenti a scelta affini e integrativi (30 CFU di cui 6 MAT/*)</b>							
Economia ed organizzazione aziendale	ING/IND-35	9	CR	E	2	1	5B
Fondamenti di automatica	ING/INF-04	9	CR	E	1	1	5B
Metodologie metallurgiche e metallografiche	ING-IND-21	6	CR	E	3	2	5B
Combustione e turbolenza	ING-IND-06	6	CR	E	3	1	5B
Fisica matematica	MAT-07	6	CR	E	1	1	5B
Metodi matematici per l'ingegneria	MAT-05	6	CR	E	1	1	5B
Geometria differenziale	MAT-03	6	CR	E	1	1	5B
<b>Indirizzo Produzione industriale</b>							
<b>Tre insegnamenti obbligatori caratterizzanti (27 CFU)</b>	<b>Settore</b>	<b>crediti</b>	<b>tipo</b>	<b>esame</b>	<b>semestre</b>	<b>anno</b>	<b>Tipologia attività</b>
Misure meccaniche e termiche	ING-IND-12	9	CR	E	1	1	1B
Tecnologie speciali	ING/IND-16	9	CR	E	2	1	1B
Gestione degli impianti industriali	ING-IND-17	9	CR	E	3	2	1B
<b>Tre insegnamenti a scelta caratterizzanti (18 CFU di cui almeno 6 ING/IND-16 e</b>							

<b>almeno 6 ING/IND-17)</b>							
Sistemi integrati di produzione	ING-IND-16	6	CR	E	3	2	1B
Sicurezza e manutenzione degli impianti industriali	ING-IND-17	6	CR	E	3	2	1B
Misure industriali	ING-IND-12	6	CR	E	4	2	1B
Gestione della qualità	ING-IND-17	6	CR	E	4	2	1B
Programmazione e controllo della produzione	ING-IND-16	6	CR	E	3	2	1B
<b>Quattro insegnamenti a scelta affini e integrativi (30 CFU di cui 6 MAT/09)</b>							
Economia ed organizzazione aziendale	ING/IND-35	9	CR	E	2	1	5B
Fondamenti di automatica	ING/INF-04	9	CR	E	1	1	5B
Metodologie metallurgiche e metallografiche	ING-IND-21	6	CR	E	3	2	5B
Affidabilità dei materiali	ING-IND-21	6	CR	E	3	2	5B
Ricerca operativa	MAT-09	6	CR	E	1	1	5B
<b>Indirizzo Veicoli</b>							
<b>Quattro insegnamenti obbligatori caratterizzanti (33 CFU)</b>	<b>Settore</b>	<b>crediti</b>	<b>tipo</b>	<b>esame</b>	<b>semestre</b>	<b>anno</b>	<b>Tipologia attività</b>
Misure meccaniche e termiche	ING-IND-12	9	CR	E	1	1	1B
Costruzione di macchine	ING/IND-14	9	CR	E	3	2	1B
Meccanica delle vibrazioni	ING-IND-13	9	CR	E	2	1	1B
Dinamica del veicolo	ING-IND-13	6	CR	E	2	1	1B
<b>Due insegnamenti a scelta caratterizzanti (12 CFU)</b>							
Motori a combustione interna	ING/IND-08	6	CR	E	2	1	1B
Controllo delle vibrazioni e del rumore	ING-IND-13	6	CR	E	3	2	1B
Progettazione meccanica agli elementi finiti	ING-IND-14	6	CR	E	2	1	1B
<b>Quattro insegnamenti a scelta affini e integrativi (30 CFU di cui 6 MAT/*)</b>							
Economia ed organizzazione aziendale	ING/IND-35	9	CR	E	2	1	5B
Fondamenti di automatica	ING/INF-04	9	CR	E	1	1	5B
Aerodinamica del veicolo	ING-IND-06	6	CR	E	4	2	5B
Affidabilità dei materiali	ING-IND-21	6	CR	E	3	2	5B
Sistemi di trazione	ICAR-05	6	CR	E	2	1	5B
Fisica matematica	MAT-07	6	CR	E	1	1	5B
Metodi matematici per l'ingegneria	MAT-05	6	CR	E	1	1	5B
Geometria differenziale	MAT-03	6	CR	E	1	1	5B
<b>Indirizzo Progettazione industriale (le lezioni si terranno presso la sede di Latina)</b>							
<b>Cinque insegnamenti obbligatori caratterizzanti</b>	<b>Settore</b>	<b>crediti</b>	<b>tipo</b>	<b>esame</b>	<b>semestre</b>	<b>anno</b>	<b>Tipologia attività</b>

