

**Università degli Studi Roma Tre**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**DEI CORSI DI STUDIO DI INGEGNERIA**  
**A.A. 2019-2020**

**SEZIONE I**  
**NORME GENERALI E COMUNI**

**CAPO I**  
**CORSI DI STUDIO**

**Art. 1**

**Corsi di Studio (CdS) attivati nel Dipartimento di Ingegneria**

Nel Dipartimento di Ingegneria dell'Università Roma Tre sono attivati, nell'AA 2019/2020, i seguenti corsi di studio:

- Corso di Laurea in Ingegneria Civile (Classe L-7);
- Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (Classe L-8);
- Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Classe L-8);
- Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica (Classe L-9);
- Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare (Classe L-9);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per la Protezione dai Rischi Naturali (Classe LM-23);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti (Classe LM-23);
- Corso di Laurea Magistrale in Biomedical Engineering (Classe LM-21);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione (Classe LM-29);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione (Classe LM-27);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (Classe LM-32);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale e dell'Automazione (Classe LM-32);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica (Classe LM-20);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (Classe LM-33).

Per tutti i corsi, l'ordinamento è definito dal D.M. 270/2004. Gli studenti già iscritti ai sensi di previgenti ordinamenti, fatti salvi i limiti indicati dall'art. 37 del Regolamento Carriera, possono completare gli studi secondo i rispettivi ordinamenti.

**Art. 2**

## Organi Collegiali dei CdS

Le attività dei CdS di Ingegneria sono coordinate dai Collegi Didattici, che ne rappresentano l'organo didattico ai sensi dell'art.2, comma 1, lettera e) Regolamento Didattico di Ateneo.<sup>1</sup>

I Collegi Didattici operanti sono:

- Collegio Didattico di Ingegneria Civile, competente per i corsi di studio:
  - Corso di Laurea in Ingegneria Civile;
  - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per la Protezione dai Rischi Naturali;
  - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti;
- Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica, competente per i corsi di studio:
  - Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica;
  - Corso di Laurea Magistrale in Biomedical Engineering;
  - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione;
  - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione;
- Collegio Didattico di Ingegneria Informatica, competente per i corsi di studio:
  - Corso di Laurea in Ingegneria Informatica;
  - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica;
  - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale e dell'Automazione;
- Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica, competente per i corsi di studio:
  - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica;
  - Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare;
  - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica;
  - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.

I Collegi hanno competenza anche per gli omonimi od omologhi Corsi di studio spenti di previgenti ordinamenti.

### Art. 3

#### Compiti dell'Organo Collegiale dei Collegi Didattici

Le funzioni del Consiglio di Collegio Didattico sono quelle attribuite dal Regolamento Didattico di Ateneo agli organi didattici, come specificate all'art. 12 comma 5 del Regolamento di funzionamento del Dipartimento di Ingegneria.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Art. 2 comma 1 del Regolamento Didattico di Ateneo:

*Ai sensi del presente Regolamento si intende: (omissis)*

- e) *per organo didattico, il Collegio Didattico o l'organo collegiale altrimenti denominato, costituito dalla struttura didattica, cui sono attribuite le funzioni di programmazione, coordinamento e verifica dei risultati delle attività formative di uno o più corsi di studio, come previsto dal regolamento di funzionamento della struttura didattica. Per organo didattico competente in relazione ad un corso di studio, l'organo didattico cui competono le funzioni di coordinamento delle attività di quel corso di studio.*

<sup>2</sup> Art. 12 comma 5 del Regolamento di funzionamento del Dipartimento:

*Il Consiglio del Collegio Didattico provvede all'organizzazione, al coordinamento e alla verifica dei risultati delle attività didattiche per il conseguimento dei titoli di studio di propria pertinenza. Spettano ad esso le competenze attribuite dal Regolamento Didattico di Ateneo agli organi didattici e in particolare:*

## Art. 4

### Valutazione delle Attività Formative

Ciascun Collegio Didattico del Dipartimento si avvale di un'apposita commissione, a cui partecipa almeno un rappresentante degli studenti, per il supporto alla valutazione di tutte le attività formative.

Il Coordinatore di ciascun Collegio Didattico promuove il massimo coordinamento fra i responsabili delle attività formative, anche per ciò che riguarda le prove di valutazione e relaziona in Consiglio sui risultati della azione di coordinamento.

La verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle attività formative definite dall'ordinamento didattico di ciascun corso di studi è svolta, anche usufruendo dei dati forniti dall'Ateneo, almeno sulla base delle seguenti azioni:

- valutazione diretta da parte degli studenti (tramite questionari di valutazione) dell'organizzazione e metodologia didattica di ogni singolo insegnamento;
- monitoraggio dei flussi studenteschi (numero di immatricolazioni, di abbandoni, di trasferimenti in ingresso e in uscita);
- monitoraggio dell'andamento del processo formativo (livello di superamento degli esami previsti nei diversi anni di corso, voto medio conseguito, ritardi registrati rispetto ai tempi preventivati dal percorso formativo);
- valutazione quantitativa e qualitativa dei risultati della formazione (numero dei laureati, durata complessiva degli studi, votazione finale conseguita);
- valutazione dell'efficienza delle strutture e dei servizi di supporto all'attività formativa
- pubblicizzazione dei risultati delle azioni di valutazione.

Ciascun Collegio Didattico rivede periodicamente tutto il piano dell'azione formativa alla luce dei risultati della valutazione, anche partecipando alle procedure di autovalutazione, valutazione e accreditamento previste dalla normativa vigente.

La Commissione Didattica della Giunta del Dipartimento coordina le attività di valutazione svolte dai collegi didattici.

## Art. 5

- 
- a) *l'esame e l'approvazione dei piani di studio, ivi compresi quelli comunitari e internazionali;*
  - b) *il riconoscimento, in termini di CFU acquisiti, delle attività formative pregresse e le conseguenti eventuali ammissioni ad anni di corso successivi al primo;*
  - c) *l'organizzazione dei servizi interni di orientamento e tutorato.*

*Inoltre, il Consiglio del Collegio Didattico:*

- a) *formula al Consiglio di Dipartimento proposte in ordine alla programmazione dei corsi di studio di pertinenza;*
- b) *formula, alla Sezione di riferimento, le esigenze in merito alla programmazione del personale docente,*
- c) *formula al Consiglio di Dipartimento:*
  - *proposte per le coperture di insegnamenti;*
  - *pareri sulla concessione ai professori di ruolo ed ai ricercatori dell'autorizzazione a fruire di periodi di esclusiva attività di ricerca.*

*Possono essere altresì delegate dal Consiglio di Dipartimento ai Consigli di Collegio Didattico competenze didattiche specifiche non riservate dalla legge o dallo Statuto o dai Regolamenti di Ateneo ai Consigli di Dipartimento.*

## Commissione paritetica

Presso il Dipartimento di Ingegneria è istituita la Commissione Paritetica Docenti-Studenti, organo costituito come osservatorio sull'organizzazione e sullo svolgimento dell'attività didattica, del tutorato e di ogni altro servizio fornito agli studenti, con i compiti previsti dall'art. 31 comma 2 dello Statuto di Ateneo.<sup>3</sup>

La composizione, le regole di funzionamento e le modalità di costituzione della Commissione sono stabilite dal Regolamento del Dipartimento di Ingegneria.

### Art. 6

#### Informazione agli studenti

Il sito Web delle attività didattiche del Dipartimento di Ingegneria è <http://www.ingegneria.uniroma3.it/>

All'inizio di ogni anno accademico il Dipartimento rende disponibili, attraverso il proprio sito Web eventualmente rimandando a quello di Ateneo (<http://www.uniroma3.it/>), tutte le informazioni utili agli studenti, secondo quanto previsto, con riferimento ai "requisiti di trasparenza", dalla normativa vigente (D.M. n. 47 del 30/01/2013 e successive modificazioni). In particolare, con riferimento alla copertura e ai programmi degli insegnamenti, rende noto: il nominativo del docente responsabile, il programma, eventuale suddivisione tra i vari moduli, l'organizzazione della didattica, i testi di riferimento, la lingua dell'insegnamento se diversa dall'italiano, i metodi di valutazione (prova scritta, orale, ecc.) e l'indirizzo Internet dell'Ateneo dove sono reperibili le eventuali ulteriori informazioni. Inoltre, rende note le seguenti informazioni di carattere generale: l'organizzazione didattica del Dipartimento (Direzione e organi di coordinamento della didattica), l'organizzazione di ciascun Collegio Didattico (Coordinatore, Consiglio, docenti di riferimento), i curricula scientifici dei docenti coinvolti nelle attività didattiche, la mappa (aule, laboratori didattici, direzione, servizi, ecc.), le altre attività formative o professionali che consentono l'acquisizione di CFU, le eventuali attività di supporto alla didattica e i servizi agli studenti (aule informatiche, biblioteche, tutorato, altri servizi), le date di inizio e termine e il calendario delle attività didattiche, gli orari delle lezioni con l'indirizzo, la sede, l'aula, il calendario delle prove di esame e gli orari di ricevimento dei docenti.

---

<sup>3</sup> Art. 31 comma 2 dello Statuto di Ateneo:

*Le Commissioni paritetiche hanno il compito di*

- a) svolgere attività di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica, nonché*
- b) dell'attività di servizio agli studenti da parte di professori e ricercatori;*
- c) formulare proposte dirette a migliorare lo svolgimento della didattica;*
- d) formulare proposte in merito agli indicatori ritenuti idonei per la valutazione dei risultati delle attività didattico-formative e di servizio agli studenti;*
- e) segnalare eventuali anomalie riscontrate nello svolgimento di attività didattiche;*
- f) pronunciarsi in merito alla coerenza tra i crediti assegnati alle attività formative in relazione agli obiettivi formativi previsti;*
- g) esprimere pareri sull'attivazione e la soppressione di corsi di studio;*
- h) esercitare ogni altra attribuzione ad esse conferite dai regolamenti di Ateneo.*

Il sito Web delle attività didattiche del Dipartimento fornisce direttamente le informazioni di natura generale e, attraverso i siti Web dei Collegi Didattici, le relative informazioni specifiche.

## **CAPO II**

### **L'ACCESSO**

#### **Art. 7**

#### **Orientamento**

Il Dipartimento di Ingegneria, in collaborazione con i Collegi Didattici, promuove e organizza attività di orientamento, nelle forme seguenti:

- la presentazione dei percorsi formativi dei corsi di studi alle scolaresche delle scuole secondarie, mediante diffusione di materiale a stampa e attraverso incontri diretti con gli allievi interessati;
- una specifica attività di accoglienza e orientamento rivolta agli studenti immatricolati in ciascun CdS;
- una struttura stabile per ciascun Collegio Didattico, costituita da 4-5 docenti, incaricata di provvedere all'orientamento degli studenti nella scelta dei percorsi formativi e nella compilazione dei piani di studio.

#### **Art. 8**

#### **Immatricolazione**

I Regolamenti Didattici dei singoli Corsi di Studio stabiliscono i requisiti e le conoscenze richieste per l'accesso ai corsi di Laurea e Laurea Magistrale.

Coloro che intendono immatricolarsi a un corso di Laurea devono presentare domanda di ammissione on-line nei termini stabiliti da apposito bando di immatricolazione. Il Dipartimento predispone corsi preliminari anche in modalità on-line sulle nozioni di matematica di base. Verrà effettuata una prova di verifica obbligatoria per tutti i pre-iscritti. Agli studenti che non avranno superato la prova di valutazione saranno attribuiti obblighi formativi aggiuntivi (OFA) per il recupero dei quali verranno organizzate attività individuali o di gruppo sotto forma di tutorati e/o corsi di recupero, sia in presenza che tramite il MOOC "Thinking of Studying Engineering".

L'assolvimento degli OFA si riterrà soddisfatto attraverso il superamento di uno dei seguenti esami del primo anno: Analisi Matematica I, Fisica (Fisica I e Fisica), Geometria (Geometria, Matematica per l'ingegneria Elettronica, Geometria e combinatoria).

L'assolvimento degli OFA è obbligatorio ed è propedeutico per il sostenimento dei successivi esami di profitto.

Coloro che intendono immatricolarsi a un corso di Laurea Magistrale devono presentare domanda di pre-iscrizione nei termini stabiliti da apposito bando di immatricolazione. Possono presentare domanda di pre-iscrizione i laureati in una Laurea delle Classi stabilite dai Regolamenti Didattici dei singoli Corsi di Studio e gli studenti iscritti al terzo anno di uno di tali corsi di laurea presso qualunque Università italiana. I candidati, se non ancora laureati all'atto della pre-iscrizione dovranno comunque conseguire la Laurea prima di potersi immatricolare. Le immatricolazioni dovranno comunque tutte avvenire entro i termini stabiliti dal bando di immatricolazione. I criteri di accesso sono stabiliti dai regolamenti dei Corsi di Studio di pertinenza.

### **CAPO III**

#### **ISCRIZIONE AI SUCCESSIVI ANNI DI CORSO - STATUS DEGLI STUDENTI**

##### **Art. 9**

##### **Studenti fuori corso**

Le condizioni che determinano lo status di studente fuori corso sono quelle previste dall'Art. 9 del Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti<sup>4</sup>.

##### **Art. 10**

##### **Studenti a tempo parziale**

Secondo quanto previsto dal Titolo III - Art. 12 del Regolamento Carriere degli Studenti, la disciplina dei percorsi formativi a tempo parziale è riservata ai regolamenti didattici dei corsi di studio che prevedono tale figura.

Lo studente che opta per il tempo parziale sottopone il piano degli studi scelto all'approvazione del proprio corso di studio.

Per i Corsi di Laurea lo studente potrà acquisire un numero massimo di:

- 45 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo quattro anni;
- 36 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo cinque anni;
- 30 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo sei anni
- per i corsi di Laurea Magistrale lo studente potrà acquisire un numero massimo di:
  - 40 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo tre anni;

---

<sup>4</sup> Art. 9 del Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti:

*Lo studente iscritto presso l'Ateneo è, di norma, considerato studente a tempo pieno, impegnato a frequentare tutte le attività formative previste dal corso di studio cui è iscritto. Le eventuali modalità di verifica della frequenza sono stabilite nei regolamenti didattici dei singoli corsi di studio.*

*Lo studente iscritto da un numero di anni complessivi superiore alla durata normale del corso frequentato è considerato studente fuori corso*

- 30 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo quattro anni.

Il numero dei crediti previsti all'interno delle diverse tipologie di part-time può variare fino ad un limite di 5 crediti in meno o in più, a seconda della ripartizione didattica prevista dal corso di studio di appartenenza.

Lo studente a tempo parziale non può usufruire di borsa di collaborazione.

## **Art. 11**

### **Studenti in mobilità**

Gli studenti selezionati per un programma di scambio (in particolare nell'ambito dei programmi Erasmus) devono presentare un Contratto di Studio (Learning Agreement) che viene sottoposto, congiuntamente alla relativa modifica del proprio piano di studi, all'approvazione del competente Consiglio di Collegio Didattico o referenti delegati. Eventuali modifiche al Contratto di Studio che si rendessero necessarie durante il periodo di permanenza nell'istituzione ospitante, dovranno essere indicate nel Contratto di Studio definitivo e sottoposte, congiuntamente alla relativa modifica del proprio piano di studi, all'approvazione del competente Collegio Didattico.

Il riconoscimento di altre attività formative svolte presso le istituzioni ospitanti avviene secondo quanto previsto dai Regolamenti Didattici dei singoli Corsi di Studio.

## **CAPO IV**

### **PASSAGGI DA UN CORSO DI STUDIO ALL'ALTRO DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA**

#### **PASSAGGIO DA CDS DI ALTRI DIPARTIMENTI - TRASFERIMENTI - SECONDI TITOLI**

## **Art. 12**

### **Principi generali**

I passaggi tra corsi di studio dell'Ateneo, i trasferimenti e i secondi titoli sono soggetti ad approvazione del Collegio Didattico competente.

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso altri Corsi di Studio dell'Università degli Studi Roma Tre o presso altre istituzioni universitarie è stabilita da ciascun Collegio Didattico in relazione alla congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi dei relativi piani di studio. In particolare:

- Relativamente al trasferimento degli studenti da un altro Corso di Studio dello stesso livello, dell'Ateneo, ovvero di un'altra Università, viene assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Quando il trasferimento è effettuato da un Corso di Studio appartenente alla stessa classe, la quota di CFU relativi al

medesimo Settore Scientifico Disciplinare<sup>5</sup> direttamente riconosciuti allo studente non sarà comunque inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia stato svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% sarà riconosciuta solo se il corso di provenienza risulti accreditato ai sensi del Regolamento Ministeriale di cui all'articolo 2, comma 148, del Decreto Legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla Legge 24 novembre 2006, n. 286 e successive modificazioni.

- Per l'accesso ad un Corso di Laurea è possibile riconoscere CFU maturati da Laureati di altre Classi; viene assicurato sempre il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute;
- Le attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni universitarie europee sono quantificate sulla base dell'European Credit Transfer System (ECTS).

## **CAPO V**

### **LA DIDATTICA**

#### **Art. 13**

##### **Attività formative: definizioni generali**

Ai sensi dell'art 10 del D.M. 270/2004, le attività formative di base, caratterizzanti e affini/integrative sono costituite da corsi di insegnamento svolti in forma frontale e articolati in lezioni, esercitazioni e seminari nonché esercitazioni pratiche (svolte anche in laboratorio, in forma assistita o individuale).

Le attività autonomamente scelte dallo studente sono costituite da corsi di insegnamento attivati presso il Dipartimento di Ingegneria o da un altro Dipartimento di Ateneo, ovvero da attività formative organizzate dai Collegi Didattici.

Le altre attività formative comprendono: la preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, la verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera (solo per i corsi di laurea), le attività formative volte ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro e ogni altra attività ritenuta utile alla formazione degli studenti.

I corsi di insegnamento sono composti da uno o più moduli. Ogni modulo rientra nell'ambito di un Settore Scientifico Disciplinare ed è affidato ad un docente.

#### **Art. 14**

##### **CFU e ore di didattica frontale**

---

<sup>5</sup> Per "settori scientifico-disciplinari" si intendono, come specificato nell'art 1, comma 1 lettera l del Regolamento didattico di Ateneo, "i raggruppamenti di discipline di cui al decreto ministeriale del 4 ottobre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 249 del 24 ottobre 2000 e successive modifiche;

Ad ogni attività didattica (e ad ogni modulo) viene attribuito un numero intero di CFU. A ogni CFU corrispondono 25 ore d'impegno complessivo dello studente, delle quali, per i corsi di insegnamento, almeno 6 debbono essere costituite da attività didattiche frontali. Nel rispetto di tale limite, il Regolamento Didattico di ciascun Corso di Studio specifica, per ogni corso di insegnamento, la ripartizione prevista fra lezioni, esercitazioni, altre forme di didattica assistita e studio individuale. Lo studio individuale non può essere comunque inferiore al 50% dell'impegno complessivo dello studente.

## **Art. 15**

### **Tutorato**

Il Dipartimento di Ingegneria organizza attività di tutorato, volte ad assistere gli studenti nell'apprendimento. Queste attività sono svolte, oltre che da professori, ricercatori e cultori della materia, anche da studenti di dottorato o di Laurea Magistrale (questi ultimi, solo per i corsi di Laurea), individuati per mezzo di apposite procedure.

## **Art. 16**

### **Esami di profitto e composizione delle commissioni**

Per ogni corso di insegnamento è prevista una verifica dei risultati delle attività formative sotto forma di esami di profitto. Possono essere previste prove di valutazione intermedia da svolgersi durante il corso d'insegnamento corrispondente, del cui esito si potrà tener conto ai fini della valutazione finale. Tutte le prove di valutazione, intermedia e finale, si svolgeranno nei termini e con le modalità stabilite dai Regolamenti dei Corsi di Studio.

Le modalità di composizione delle commissioni degli esami di profitto sono quelle previste dall'Art. 15 del Regolamento Didattico di Ateneo<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Art. 15 del Regolamento Didattico di Ateneo:

*1. Le commissioni per gli esami di profitto sono formate da almeno due componenti e, per quanto possibile, con un numero di componenti proporzionato al numero di candidati.*

*2. Le commissioni sono composte dal docente ufficialmente responsabile dell'insegnamento con funzioni di presidente e da almeno un ulteriore componente con la qualifica di:*

*- docente universitario di ruolo e fuori ruolo;*

*- professore a contratto;*

*- titolare di contratto di collaborazione didattica;*

*- cultore della materia, nominato secondo le disposizioni allegate al presente Regolamento (All. E).*

*3. Nel caso di insegnamenti costituiti da moduli tenuti da diversi docenti ufficialmente responsabili, tutti i docenti fanno parte della commissione.*

*4. Le commissioni e i loro presidenti sono designati dai Consigli di Dipartimento, che possono delegare la funzione agli organi didattici competenti.*

*5. I presidenti delle commissioni certificano, per ciascuna seduta, nell'apposito verbale d'esame, la composizione della commissione chiamata a operare nel corso della seduta stessa.*

## Art. 17

### Idoneità di lingua

Prima di poter accedere all'esame di laurea dei corsi triennali, lo studente deve aver acquisito obbligatoriamente un livello A2 di idoneità e di conoscenza linguistica relativamente ad una lingua europea, preferibilmente la lingua inglese. L'individuazione della lingua è demandata ai singoli Corsi di Studio. Tale idoneità verrà valutata per un numero di CFU pari a 3.

---

6. Per ciascuna attività formativa, il regolamento didattico del corso di studio specifica:

- a) le modalità di svolgimento dell'esame di profitto, che può prevedere una o più prove, eventualmente anche di valutazione intermedia, di tipo scritto e/o orale e/o pratico;
- b) le misure dispensative e/o gli strumenti compensativi adottati per lo svolgimento degli esami di profitto da parte degli studenti con disabilità certificata e/o con disturbi specifici dell'apprendimento certificati, in adeguamento alla specifica situazione di disagio, come previsto dalle leggi n. 17/1999 e n. 170/2010 e successive modificazioni;
- c) i casi in cui si svolga un unico esame di profitto per diverse attività formative;
- d) le modalità di valutazione dell'esame di profitto mediante l'attribuzione di un voto o di un giudizio di idoneità.

7. Il voto è espresso in trentesimi e l'esame si intende superato se il candidato ha ottenuto almeno diciotto trentesimi. La commissione d'esame può attribuire la lode all'unanimità. Nel caso in cui sia registrata una valutazione dell'esame con voto inferiore a diciotto trentesimi o con giudizio di insufficienza o di non idoneità, lo studente non potrà sostenere di nuovo l'esame negli appelli della stessa sessione.

8. Deve essere assicurata la pubblicità delle prove di esame e delle eventuali prove di valutazione intermedie.

9. L'esito dell'esame viene attestato dal verbale, che deve comunque essere firmato dal presidente della commissione. Con tale adempimento si sancisce il risultato e il regolare svolgimento dell'esame.

10. L'atto di verbalizzazione di una prova d'esame si configura come un atto pubblico, e devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- a) in caso di esame costituito da un'unica prova orale, la verbalizzazione deve avvenire al termine della singola seduta di esame;
- b) in caso di esame costituito da più di una prova, di cui l'ultima è una prova orale, l'esito di ogni singola prova deve essere reso pubblico prima della data fissata per la prova successiva, in modo tale che lo studente interessato possa per tempo prenderne visione. La verbalizzazione deve avvenire al termine della seduta nella quale si svolge la corrispondente prova orale finale;
- c) in caso di esame costituito da una o più prove di cui l'unica prova o l'ultima delle prove non è una prova orale, l'esito di ogni singola prova deve essere reso pubblico prima della data fissata per la verbalizzazione o per la prova successiva, in modo tale che lo studente interessato possa per tempo prenderne visione. L'esito finale dell'esame deve essere comunicato allo studente e reso pubblico prima della data fissata per la verbalizzazione, che deve avvenire entro il termine fissato per l'appello d'esame. Dalla data della comunicazione e/o della pubblicazione dell'esito dell'esame, lo studente ha 7 giorni naturali e consecutivi di tempo per prendere visione del voto ed eventualmente comunicare la propria volontà di ritirarsi dall'esame. Trascorso tale termine senza comunicazione del ritiro da parte dello studente, il presidente della commissione procede alla verbalizzazione che, comunque, deve avvenire entro il termine ultimo fissato per l'appello d'esame;
- d) il presidente della commissione non può certificare l'esito di una prova d'esame in altre forme diverse dal verbale d'esame.

11. Lo studente ripetente o fuori corso, per gli insegnamenti relativi al proprio percorso formativo pregresso, può richiedere di sostenere l'esame facendo riferimento al programma dell'insegnamento relativo a anni accademici precedenti per un numero di anni non superiore alla durata normale del corso di studio.

12. In caso di giustificato impedimento del presidente della commissione o di uno dei docenti ufficialmente responsabili di uno degli eventuali moduli dell'insegnamento, il Direttore del Dipartimento o il Coordinatore dell'organo didattico competente procedono alla designazione di un altro docente dello stesso settore scientifico-disciplinare o di settore affine, in qualità di sostituto del presidente o dell'altro docente.

13. In caso di giustificato impedimento del presidente della commissione, la data già fissata per l'esame può essere posticipata.

14. A decorrere dall'anno accademico 2013-2014, la verbalizzazione e la registrazione degli esiti degli esami di profitto avviene esclusivamente con modalità informatiche.

Considerato l'alto valore che il Dipartimento associa ai processi di internazionalizzazione si raccomanda comunque a tutti gli studenti di acquisire una conoscenza della lingua inglese equivalente al livello B2.

## **Art. 18**

### **Prove finali e composizione delle commissioni**

La prova finale per il conseguimento della Laurea è costituita dalla discussione di una relazione scritta relativa ad un progetto elaborato dallo studente nell'ambito delle attività formative dell'orientamento curricolare seguito, sviluppato durante il tirocinio o un'equivalente attività progettuale, sotto la guida di un relatore (il docente-tutor) e di uno o più co-relatori (eventualmente il tutor aziendale). Tutti gli studenti hanno diritto all'assegnazione di un tirocinio o di un'equivalente attività progettuale.

La commissione per l'esame finale per il conseguimento della Laurea è composta da almeno tre docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico di competenza.

Per poter presentare la domanda preliminare di laurea lo studente, in ottemperanza al proprio piano di studi, deve avere verbalizzato:

- Almeno 150 CFU per i Corsi di Studio delle lauree triennali;
- Almeno 70 CFU per i Corsi di Studio delle lauree magistrali.

I crediti di cui sopra devono essere verbalizzati entro il termine stabilito per la presentazione della domanda preliminare di laurea per ciascun Corso di Studi.

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale è costituita dalla discussione di una tesi originale, elaborata in modo autonomo dallo studente sotto la guida di un relatore ed eventualmente di uno o più co-relatori. La tesi deve dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di comunicazione da parte dello studente.

La commissione per l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale è composta da almeno cinque docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico di competenza.

Ciascun Consiglio di Collegio Didattico definisce, con apposito regolamento i criteri orientativi per la valutazione della prova finale e dell'intero curriculum degli studi ai fini della determinazione del voto finale.

## **Art. 19**

### **Calendario delle attività didattiche**

Il calendario delle attività didattiche è organizzato secondo la seguente scansione cronologica.

- Le attività didattiche frontali iniziano i primi di ottobre e sono suddivise in due semestri;

- Ciascun semestre è a sua volta suddiviso in un periodo iniziale di circa 14 settimane dedicato alla didattica frontale (con eventuali prove di valutazione intermedia e altre attività svolte dagli studenti, ove previste) ed un periodo di circa 5 settimane dedicato allo svolgimento degli esami;
- Il mese di settembre è dedicato allo svolgimento degli esami. Inoltre nello stesso mese di settembre si svolgono le attività propedeutiche per gli studenti immatricolati.

Prima dell'inizio delle lezioni ciascun Collegio Didattico definisce e rende pubblico il calendario delle attività didattiche e degli esami di profitto.

Il calendario delle attività didattiche frontali deve garantire la possibilità di frequenza possibilmente a tutte le attività formative previste in ciascun anno di corso.

Prima dell'inizio delle lezioni ciascun docente rende noto il dettaglio delle modalità d'esame del proprio corso. Il programma dettagliato dell'insegnamento tenuto viene fornito dal docente prima della conclusione delle lezioni.

## **Art. 20**

### **Inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA**

Tutti i Corso di Studio del Dipartimento promuovono con il massimo impegno i percorsi di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA.

A tal proposito il Dipartimento individua un referente per tale questione.

Con riferimento alle figure coinvolte, alle responsabilità ed alle procedure connesse, il Dipartimento adotta e rinvia al "VADEMECUM per promuovere il processo di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA" predisposto dall'Ateneo e disponibile al link <http://www.uniroma3.it/ateneo/uffici/ufficio-studenti-disabilita-dsa/>

## **SEZIONE II**

### **CORSI DI LAUREA MAGISTRALE**

#### **CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA**

**Classe LM-33**

### **CAPO VI**

#### **CORSO DI STUDIO**

## **Art. 21**

### **Obiettivi formativi, risultati d'apprendimento attesi e sbocchi professionali**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, afferente al Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre e appartenente alla classe delle Lauree Magistrali in

Ingegneria Meccanica LM-33, è finalizzato al conseguimento del titolo di studio universitario: Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.

Il corso di laurea magistrale ha per obiettivo la formazione di laureati di elevata qualificazione nell'ambito dell'ingegneria meccanica, in possesso di conoscenze e di competenze di riconosciuta validità nei contigui settori dell'ingegneria industriale.

I laureati magistrali dovranno essere in grado di identificare, formalizzare e risolvere problemi di elevata complessità nell'area dell'ingegneria meccanica, utilizzando metodologie di analisi e soluzioni progettuali all'avanguardia in campo internazionale, anche in contesti di gestione dell'innovazione di prodotto, di processo e gestionale.

Alla luce degli obiettivi prefissati il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica è rivolto sia all'approfondimento delle problematiche proprie del più vasto settore dell'ingegneria meccanica e sia allo sviluppo di specifiche professionalità in un ampio ventaglio di settori (la costruzione di macchine, le macchine a fluido, l'utilizzazione dell'energia, l'ambiente, gli azionamenti, la trazione veicolare, la produzione industriale).

### *Conoscenza e capacità di comprensione*

I laureati magistrali avranno:

- conoscenze e capacità di comprensione che consentono di elaborare e applicare proposte originali;
- conoscenze e competenze operative di livello avanzato nell'area dell'ingegneria meccanica con una ben consolidata capacità di comprensione delle problematiche proprie del più ampio settore dell'ingegneria industriale;
- conoscenze integrative negli settori dell'ingegneria e di quello delle scienze matematiche, fisiche ed economiche.

### *Capacità di applicare conoscenza e comprensione*

I laureati magistrali saranno in grado di applicare le conoscenze e le competenze acquisite alla formalizzazione e risoluzione di problemi complessi, inseriti in un contesto interdisciplinare, nel settore dell'ingegneria meccanica e anche nei collaterali settori dell'ingegneria industriale.

Il progetto formativo è volto a sviluppare le capacità dei laureati magistrali ad analizzare autonomamente problemi di elevata complessità e a condurre con un elevato livello di professionalità le relative attività di progettazione, realizzazione e gestione.

In particolare gli ambiti applicativi di riferimento nel corso di laurea magistrale sono: l'ingegneria dei veicoli terrestri; la progettazione e costruzione di macchine; la gestione dei sistemi energetici; la progettazione di sistemi per l'automazione industriale; i sistemi di produzione e gli impianti industriali, l'ingegneria della sicurezza e dell'ambiente.

Le capacità di applicare le conoscenze e le competenze acquisite saranno verificate in itinere nell'ambito dei singoli insegnamenti e al termine delle attività legate allo svolgimento della tesi di laurea.

### *Autonomia di giudizio*

I laureati magistrali in ingegneria meccanica saranno in grado di assumere responsabilità autonome nelle attività di progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di elevata complessità, in contesti anche interdisciplinari.

L'obiettivo sarà perseguito nell'attività didattica dei singoli corsi in cui si promuoverà l'attitudine degli allievi ad approccio autonomo all'analisi delle problematiche trattate e ad una visione multidisciplinare nell'ambito di selezionati contigui settori dell'ingegneria industriale.

### *Abilità comunicative*

I laureati magistrali saranno in grado di comunicare efficacemente e interagire con interlocutori di differenziato livello di formazione e di competenza.

L'obiettivo sarà perseguito tramite l'interazione con colleghi e docenti nell'ambito della prevista attività didattica.

### *Capacità di apprendimento*

I laureati magistrali, grazie alla visione formativa ad ampio spettro che è stata progettata, saranno in grado di procedere in modo autonomo nell'aggiornamento professionale sia nello specifico campo di specializzazione e sia in altri settori professionali.

La capacità di apprendimento è verificata attraverso gli esami dei singoli corsi e il lavoro di tesi.

Il corso magistrale proposto è pienamente idoneo a formare laureati da inserire in attività di ricerca.

L'obiettivo è perseguito nei corsi che prevedono una componente seminariale e di autonoma attività di accrescimento delle competenze e nello svolgimento della tesi di laurea magistrale.

### *Principali sbocchi occupazionali e professionali*

I principali sbocchi professionali del laureato magistrale in Ingegneria Meccanica risiedono nell'ambito della progettazione, produzione e gestione di macchine, sistemi e impianti, anche orientata al contesto dell'innovazione.

In particolare il corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica di Roma Tre vede, come specifiche aree di sbocco per i propri laureati i settori:

- delle macchine e impianti;
- dei sistemi energetici;
- degli azionamenti e dei sistemi per l'automazione;
- degli impianti industriali e dei servizi;
- dei trasporti;
- dell'ambiente.

## **Art. 22**

### **Attività formative**

Il percorso didattico è organizzato in un primo anno dedicato alla formazione di una solida preparazione scientifica e tecnologica e in un secondo anno dedicato all'acquisizione di conoscenze d'avanguardia e di specifiche competenze in differenziati settori applicativi.

La tesi di laurea magistrale prevede un contributo originale e individuale dello studente, e sarà sviluppata con riferimento ad un contesto professionale e scientifico d'avanguardia a livello internazionale

Le attività formative sono regolate dai principi generali stabiliti dall'Art. 13 e 14.

L'elenco delle attività formative previste è riportato nel documento "Percorso Formativo del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica" che è allegato al presente regolamento e ne costituisce parte integrante (allegato A).

Per ogni insegnamento presente nel documento si definisce quanto segue:

- tipologia di attività formativa (di base, caratterizzante, affine ecc.);

- obiettivi formativi;
- ambito disciplinare;
- settore (o settori) scientifico-disciplinare di riferimento;
- eventuale articolazione in moduli, con settore scientifico-disciplinare di riferimento per ciascuno;
- numero intero di CFU assegnati;
- eventuali propedeuticità;
- tipologia di somministrazione della didattica;
- modalità di svolgimento degli esami e delle altre verifiche di profitto.

Per quanto riguarda le modalità di verifica, per le quali valgono i criteri generali di cui all'Art. 16, si distinguono esplicitamente le attività formative che comportano un voto finale, da quelle che si concludono con un'idoneità. E' consentito ai docenti predisporre prove in itinere, qualora lo ritenessero opportuno, anche vevoli ai fini della prova d'esame.

La valutazione delle attività formative avviene secondo i criteri stabiliti dall'Art. 4, sia tramite l'attività svolta dal gruppo del Riesame del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, sia in seno alle riunioni del Collegio Didattico.

Le condizioni che determinano lo status di studente fuori corso sono quelle previste dall'Art. 9 del Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti.

Secondo quanto stabilito all'art. 23 "Piano degli studi", comma 1: del *Regolamento carriera universitaria degli studenti*

*"Lo svolgimento della carriera dello studente si realizza secondo un piano di studi. Lo studente, fino a che non sia stato definito il piano di studi suo proprio ai sensi di quanto previsto dalla disciplina del corso di studio cui è iscritto, può sostenere esclusivamente gli esami relativi alle attività didattiche obbligatorie previste da detto corso."*

Pertanto lo studente può sostenere esclusivamente gli esami relativi alle attività didattiche obbligatorie previste dal corso di studio cui è iscritto e le ulteriori attività didattiche incluse nel piano di studio individuale approvato dal Collegio Didattico, nel rispetto delle eventuali propedeuticità e del vincolo relativo all'anno di corso cui è iscritto.

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica ammette l'iscrizione a tempo parziale. Come stabilito dall'Art. 10.

Lo studente che opta per il tempo parziale sottopone il piano degli studi scelto all'approvazione del proprio corso di studio.

Lo studente potrà acquisire un numero massimo di:

- 40 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo tre anni;
- 30 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo quattro anni.

Il numero dei crediti previsti all'interno delle diverse tipologie di part-time può variare fino ad un limite di 5 crediti in meno o in più, a seconda della ripartizione didattica prevista dal corso di studio di appartenenza.

Lo studente a tempo parziale non può usufruire di borsa di collaborazione.

## Art. 23

## **Regole per la presentazione dei Piani di Studio**

All'inizio del secondo anno di corso lo studente è tenuto a presentare il proprio Piano di Studi Individuale secondo le modalità pubblicizzate nel sito del Collegio didattico:

<http://didmec.ing.uniroma3.it/>

In esso vanno indicate:

- la scelta delle Attività Formative a Scelta dello Studente;
- la proposta per quanto riguarda le attività che si intendono svolgere a valere nei CFU per ulteriori abilità formative.

Gli studenti fuori corso possono presentare, sempre all'inizio dell'anno accademico, variazioni alla scelta delle Attività Formative a Scelta dello Studente.

I piani di studio individuali sono comunque sottoposti all'approvazione del Consiglio del Collegio Didattico, che ne valuterà la congruità con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica ed il rispetto delle regole formali relative alla qualità e quantità di CFU.

Ai sensi dell'Art. 11, gli studenti selezionati per un programma di scambio (in particolare nell'ambito dei programmi Erasmus) devono presentare un Contratto di Studio (Learning Agreement) che viene sottoposto, congiuntamente alla relativa modifica del proprio piano di studi, all'approvazione del Consiglio di Collegio Didattico. Eventuali modifiche al Contratto di Studio che si rendessero necessarie durante il periodo di permanenza nell'istituzione ospitante, dovranno essere indicate nel Contratto di Studio definitivo e sottoposte, congiuntamente alla relativa modifica del proprio piano di studi, all'approvazione del Collegio Didattico.

## **CAPO VII L'ACCESSO**

### **Art. 24**

#### **Iscrizione alla laurea magistrale**

Per poter accedere al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica lo studente deve essere in possesso di una Laurea (DM 509/99 o DM 270/04) nella Classe delle Lauree in "Ingegneria Industriale".

Le modalità e i tempi per la presentazione delle domande di immatricolazione sono quelle previste dall'Art. 8.

I candidati ancora non laureati all'atto della pre-iscrizione dovranno conseguire la Laurea prima di potersi immatricolare. Le immatricolazioni dovranno comunque tutte improrogabilmente avvenire entro i termini stabiliti dal bando per l'ammissione ai Corsi di Laurea Magistrale.

**Art. 25**  
**Accesso e prove di verifica**

Per accedere proficuamente al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica lo studente deve conoscere adeguatamente gli aspetti metodologici e operativi delle scienze di base, di quelle caratterizzanti e di quelle affini proprie dell'ingegneria industriale (classe 10 del DM 509/99 e classe L-9 del DM 270/04 delle Lauree in "Ingegneria Industriale").

La verifica delle competenze è effettuata sulla base del curriculum del candidato ed eventualmente accertata tramite un colloquio.

Nel caso in cui lo studente, laureato nella classe prevista, abbia conseguito competenze differenti da quelle prese a riferimento nella progettazione del presente Corso di Laurea Magistrale, ma sia in grado di raggiungere i previsti obiettivi formativi con un percorso di studi personalizzato di 120 CFU, l'accesso è consentito con l'obbligo di seguire un piano di studi individuale, coerente con il percorso formativo del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, concordato con il Coordinatore del Collegio didattico.

**Art. 26**  
**Riconoscimento delle conoscenze extra universitarie**

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni extrauniversitarie è stabilita dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale. Le attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni extrauniversitarie sono quantificate sulla base di certificazione ufficiale dell'attività svolta e di quanto stabilito in eventuali convenzioni stipulate dall'Ateneo con l'istituzione coinvolta.

Il numero massimo di CFU riconoscibili è 3.

**Art. 27**  
**Riconoscimento delle conoscenze linguistiche extra universitarie**

Il riconoscimento delle conoscenze linguistiche acquisite o acquisibili presso enti esterni è subordinato alla convalida delle suddette conoscenze, in termini di CFU, da parte del Centro Linguistico di Ateneo (CLA).

**Capo VIII**  
**PASSAGGI DA UN CORSO DI LAUREA ALL'ALTRO ALL' INTERNO DEL**  
**DIPARTIMENTO**  
**PASSAGGIO DA ALTRI DIPARTIMENTI**  
**TRASFERIMENTI**  
**SECONDI TITOLI**

**Art. 28**

## **Passaggi e crediti riconoscibili**

Le modalità che regolano i passaggi da corsi di laurea sia all'interno dello stesso Dipartimento sia tra Dipartimenti diversi dell'Ateneo sono quelle previste dall'Art. 12.

Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un altro Corso di Studi dell'Ateneo e il percorso di studi che lo studente deve seguire per il conseguimento della Laurea è stabilito dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale.

Non vi è un numero minimo di CFU da acquisire ai fini del passaggio.

I requisiti curriculari richiesti devono essere acquisiti alla data di presentazione della domanda.

L'eventuale superamento di esami successivamente alla presentazione della domanda dovrà essere tempestivamente comunicato alla Segreteria didattica del Corso di Laurea, per un eventuale integrazione alla richiesta di valutazione della carriera.

L'ammissione all'anno di Corso sarà in base al numero di CFU acquisiti nella precedente carriera di esami da noi convalidati:

$<24$  CFU = 1° anno;

$\geq 24$  CFU = 2° anno.

## **Art. 29**

### **Trasferimenti e crediti riconoscibili**

Le modalità che regolano i trasferimenti da altra Università sono quelle previste dall'Art. 12.

Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un'altra Università e il percorso di studi che lo studente deve seguire per il conseguimento della Laurea è stabilito dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.

Non vi è un numero minimo di CFU da acquisire ai fini del trasferimento.

I requisiti curriculari richiesti devono essere acquisiti alla data di presentazione della domanda.

L'eventuale superamento di esami successivamente alla presentazione della domanda dovrà essere tempestivamente comunicato alla Segreteria didattica del Corso di Laurea, per un eventuale integrazione alla richiesta di valutazione della carriera.

L'ammissione all'anno di Corso sarà in base al numero di CFU acquisiti nella precedente carriera di esami da noi convalidati:

$<24$  CFU = 1° anno;

$\geq 24$  CFU = 2° anno.

## **Art. 30**

### **Iscrizione al corso come secondo titolo**

Le modalità che regolano l'iscrizione al corso di laurea Magistrale da parte di studenti già in possesso di un titolo universitario sono quelle previste dall'Art. 12.

Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un'altra Università e il percorso di studi che lo studente deve seguire per il conseguimento del secondo titolo sono stabiliti dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.

L'ammissione all'anno di Corso sarà in base al numero di CFU acquisiti nella precedente carriera di esami da noi convalidati:

$<24$  CFU = 1° anno;

$\geq 24$  CFU = 2° anno.

## **Capo IX LA DIDATTICA**

### **Art. 31 Tutorato**

Le attività di tutorato sono organizzate secondo quanto previsto dall'art 15.

### **Art. 32 Tipologie della prova finale (tesi)**

La tipologia della prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica è quella prevista dall'Art. 17.

Ai fini dell' ammissione all'esame di Laurea, lo studente dovrà fare riferimento agli adempimenti riportati sul Portale dello Studente alla voce "Ammissione all'esame di Laurea" al seguente indirizzo: [http://portalestudente.uniroma3.it/index.php?p=ammissione\\_all-](http://portalestudente.uniroma3.it/index.php?p=ammissione_all-)

### **Art. 33 Assegnazione della tesi**

Il Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica promuove l'informazione sull'attività didattica e scientifica dei docenti, al fine di permettere agli studenti di formulare al meglio la propria scelta sull'argomento di tesi.

L'assegnazione della tesi è chiesta dallo studente direttamente al docente che svolgerà il ruolo di relatore della tesi.

Con riferimento all'assegnazione dei relatori delle tesi si precisa quanto segue.

- a) i docenti appartenenti al Collegio possono essere relatori di tesi di laurea anche se non ricoprono insegnamenti nel Corso di Studi frequentato dal laureando;
- b) docenti non appartenenti al Collegio Didattico possono ricoprire il ruolo di *co-relatore* se affiancati ad un altro relatore appartenente al Collegio;
- c) docenti titolari di didattica integrativa o non appartenenti all'Università Roma Tre, possono essere *correlatori*;
- d) eventuali altre situazioni che non ricadono nei punti sopra elencati potranno essere soggette a specifico esame del Collegio.

### **Art. 34 Termini per la presentazione della domanda preliminare e finale per sostenere la prova finale**

I termini e le procedure per la presentazione della domanda preliminare e finale per l'esame di laurea sono stabiliti dal Dipartimento di Ingegneria come indicato all'art. 17.

### **Art. 35**

## Sedute di esame di laurea

Le sedute di esame di laurea prevedono la presentazione e discussione pubblica, da parte dei candidati, dei lavori di tesi, la successiva riunione della commissione per la valutazione, e infine, la proclamazione pubblica dell'esito dell'esame di laurea.

I membri di Commissione per le Lauree Magistrali sono almeno cinque docenti.

### Art. 36

#### Voto di laurea magistrale

I criteri orientativi per la valutazione dell'esame finale di laurea sono stabiliti dal Consiglio del Collegio Didattico, consultabili sul sito di Collegio didattico:

[http://didmec.ing.uniroma3.it/?page\\_id=292](http://didmec.ing.uniroma3.it/?page_id=292)

## CAPO X

### NORME TRANSITORIE

#### Art. 37

#### Criteri e modalità che regolano il passaggio dai precedenti ordinamenti didattici.

Gli studenti iscritti ai corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica secondo l'ordinamento definito ai sensi del DM 509/99 possono presentare domanda di passaggio al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria del vigente ordinamento didattico (ai sensi del DM 270/04), presentando domanda entro i termini stabiliti dal Consiglio del Collegio Didattico.

Il Collegio Didattico delibera in merito alle domande di passaggio, convalidando, in termini di CFU, gli insegnamenti previsti dall'ordinamento didattico dei preesistenti corsi di studio.

Per tutto quanto non esplicitamente disciplinato nel presente Regolamento, si farà riferimento al Regolamento Didattico dei Corsi di Studio di Ingegneria ed al Regolamento di Ateneo sulla carriera universitaria degli studenti

#### ALLEGATO A

### ELENCO DELLE ATTIVITA' FORMATIVE

#### CORSI COMUNI

INSEGNAMENTO	TIPO	Anno	SSD	CFU
Costruzione di macchine (I modulo)	Caratt	1	ING-IND/14	6
Costruzione di macchine (II modulo)				6
Fondamenti di impianti industriali I	Caratt	1	ING-IND/17	9
Fondamenti di misure meccaniche e termiche	Caratt	1	ING-IND/12	9
Fondamenti di tecnologia meccanica	Caratt	1	ING-IND/16	9
Macchine	Caratt	1	ING-IND/08	9
Motori a combustione interna	Caratt	1	ING-IND/08	9

Lo studente deve completare il proprio percorso, per almeno 42 CFU, con gli insegnamenti caratterizzanti e affini di seguito riportati, formulando, al termine del primo anno di frequenza e prima del secondo, un piano di studi soggetto ad approvazione preventiva da parte del Consiglio del Collegio Didattico.

I vincoli sui CFU caratterizzanti e affini sono riportati in modo dettagliato sulla modulistica disponibile sul sito di Collegio didattico.

#### CORSI CARATTERIZZANTI A DISPOSIZIONE DEGLI STUDENTI

<b>INSEGNAMENTO</b>		<b>Anno</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>
Fondamenti di costruzioni automobilistiche	Caratt	2	ING-IND/14	9
Fondamenti di impianti industriali II	Caratt	2	ING-IND/17	6
Fondamenti di progettazione meccanica	Caratt	2	ING-IND/14	6
Gestione della produzione industriale	Caratt	2	ING-IND/17	6
Interazione fra le macchine e l'ambiente	Caratt	2	ING-IND/08	9
Meccanica delle vibrazioni	Caratt	2	ING-IND/13	9
Misure industriali	Caratt	2	ING-IND/12	9
Oleodinamica e pneumatica	Caratt	2	ING-IND/08	9
Progettazione funzionale	Caratt	2	ING-IND/13	9
Progetto di macchine	Caratt	2	ING-IND/09	9
Sistemi integrati di fabbricazione	Caratt	2	ING-IND/16	6
Tecnologie e sistemi di lavorazione	Caratt	2	ING-IND/16	9
Turbomacchine	Caratt	2	ING-IND/08	9

## CORSI AFFINI A DISPOSIZIONE DEGLI STUDENTI

INSEGNAMENTO	Tipo	Anno	SSD	CFU
Acustica e illuminotecnica ambientale	Affine	2	ING-IND/11	9
Cave e recupero ambientale	Affine	2	ING-IND/28	9
Complementi di controlli automatici (modulo I)	Affine	2	ING-INF/04	6
Complementi di controlli automatici (modulo II)	Affine	2	ING-INF/04	3
Complementi di economia dei sistemi produttivi	Affine	2	ING-IND/35	6
Complementi di idraulica **	Affine	2	ICAR/01	6
Energetica elettrica	Affine	2	ING-IND/32	6
Impianti termotecnici	Affine	2	ING-IND/11	9
Macchine e azionamenti elettrici	Affine	2	ING-IND/32	9
Propulsione elettrica	Affine	2	ING-IND/32	9
Sistemi elettronici per l'ingegneria meccanica	Affine	2	ING-IND/32	6
Statistica applicata	Affine	2	FIS/01	6
Tecniche di monitoraggio e metodi di valutazione dei rischi	Affine	2	ING-IND/28	9
Tecnologie dei materiali per la meccanica	Affine	2	ING-IND/22	9

Corsi a scelta dello studente	8
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro*	1
Prova finale	12

\* Il Consiglio del Collegio didattico, sulla base della scelta effettuata dallo studente, indicherà le modalità di utilizzazione dei CFU previsti

\*\*insegnamento mutuato da "Complementi di idraulica" (8 CFU, ICAR/01) presso il Collegio didattico di Ingegneria Civile

Note:

- 1) I corsi prevedono lezioni ed esercitazioni, in aula e in laboratorio.
- 2) Gli esami e le verifiche di profitto sono orali o orali e scritte.
- 3) Per le attività a scelta dello studente (8+1) il Collegio didattico suggerisce degli insegnamenti ad approvazione automatica ed una lista di laboratori didattici reperibile sul sito: <http://didmec.ing.uniroma3.it/>.  
Lo studente potrà comunque proporre insegnamenti e attività formative diverse che saranno oggetto di valutazione da parte del Collegio didattico in merito alla coerenza con il percorso formativo, ai fini dell'approvazione. In nessun caso lo studente potrà sostenere esami non obbligatori prima che questi siano stati inseriti e approvati nel Piano di Studi.
- 4) Per tutti gli insegnamenti sopra indicati la valutazione dell'esame di profitto avviene mediante l'attribuzione di un voto, mentre alle attività di laboratorio e ulteriori abilità formative si attribuisce un giudizio di idoneità.
- 5) Le informazioni sulle modalità di svolgimento degli esami, sui materiali didattici e eventuali prove intermedie, sono indicate nelle schede dei singoli insegnamenti disponibili nel sito: [http://www.ingegneria.uniroma3.it/?page\\_id=221](http://www.ingegneria.uniroma3.it/?page_id=221). Tali indicazioni sono anche fornite dai docenti all'inizio dell'anno accademico.
- 6) Gli studenti con disabilità certificata e/o con disturbi specifici dell'apprendimento certificati sono pregati di rivolgersi all'Ufficio Studenti disabili ( <http://host.uniroma3.it/uffici/ufficiodisabili/page.php?page=Servizi>) al fine di predisporre le misure dispensative e/o gli strumenti compensativi adottati per lo svolgimento degli esami di profitto .

INSEGNAMENTO	OBIETTIVI FORMATIVI
Acustica e illuminotecnica ambientale	Allo studente si forniscono le informazioni e gli strumenti per la comprensione dei fenomeni che determinano la qualità degli ambienti sotto l'aspetto acustico e dell'illuminazione, naturale ed artificiale, sia in ambienti confinati, che in ambienti aperti o parzialmente aperti, come le gallerie. L'insegnamento è finalizzato a formare ingegneri capaci di analizzare situazioni date, valutarne gli aspetti negativi ed insoddisfacenti, e proporre soluzioni migliorative. Nei confronti di nuove realizzazioni, lo studente avrà acquisito la capacità di contribuire alla progettazione di strutture e sistemi con impatto sugli ambienti compatibile con la sicurezza ed il comfort acustico e visivo. L'insegnamento si basa su lezioni, esercitazioni applicative e seminari con professionisti nei campi della diagnosi ambientale e della progettazione di apparati e sistemi acustici e illuminotecnici.
Cave e recupero ambientale	Si tratta di un corso monografico riguardante le attività estrattive di cava. Obiettivo del corso è far acquisire allo studente conoscenze in merito all'intero processo e alle interazioni dello stesso con l'ambiente a partire dai criteri di scelta del sito, della valutazione di impatto ambientale, del progetto, della gestione del processo produttivo e del recupero ambientale. Materiali di cava. Tipologia della cava. Metodi e tecniche di coltivazione. Tipologia e metodi di recupero. Normative e sicurezza.
Complementi di controlli automatici	Fornire allo studente conoscenze metodologiche per la modellistica e l'analisi di sistemi lineari e stazionari rappresentabili con modelli alle variabili di stato continui o discretizzati nel tempo. Fornire gli strumenti per la progettazione di algoritmi di controllo nei due domini e le competenze relative alla progettazione di controllori basati su microcalcolatore. Lo studente sarà in grado di derivare il modello dinamico alle variabili di stato di un sistema anche a più ingressi e più uscite, valutare le proprietà strutturali e progettare un controllore assegnando le dinamiche desiderate, eventualmente con l'impiego di un osservatore e, se necessario, ottimizzandone le prestazioni rispetto ad alcuni indici di costo.
Complementi di economia dei sistemi produttivi	Fornire gli strumenti per la valutazione tecnico-economica delle attività di creazione e dismissione di impianti produttivi e i metodi necessari per la valutazione dei progetti di investimento. Sviluppare le competenze per l'analisi comparative tecnico-economica di diversi sistemi di fornitura di energia.
Complementi di idraulica	Raggiungere una buona conoscenza della meccanica dei fluidi comprimibili e incompressibili e delle loro differenti formulazioni semplificate di interesse tecnico-scientifico. Essere in grado di eseguire calcoli numerici di media complessità con l'ausilio del calcolatore elettronico allo scopo di riprodurre l'evoluzione di fenomeni idrodinamici di interesse tecnico-scientifico.
Costruzione di macchine	(I modulo) Capacità di dimensionare elementi costruttivi di macchine e apprendimento delle procedure per la scelta di elementi standardizzati. (II modulo) Capacità di dimensionare macchine costituite da più elementi costruttivi, sistemi meccanici ed oleomeccanici.
Fondamenti di costruzioni automobilistiche	Conoscenza delle principali caratteristiche costruttive dei veicoli stradali.
Energetica elettrica	Lo studente verrà posto in grado di familiarizzare con le problematiche relative alla produzione di energia elettrica, alla luce del fabbisogno energetico delle utenze industriali e del terziario. Saranno forniti gli strumenti per comprendere le problematiche della generazione elettrica distribuita con riguardo alla generazione elettrica da fonti rinnovabili (sistema fotovoltaico, eolico, con celle a combustibile) e dei diversi sistemi di accumulo. Per i sistemi sopradetti verranno trattati i problemi che sono alla base delle scelte dei sistemi di connessione alla rete elettrica ed i sistemi attivi per ridurre le cause di inquinamento alla rete stessa.
Fondamenti di impianti industriali I	Il corso intende fornire gli elementi metodologici di base necessari per l'analisi e progettazione dei processi di produzione e degli impianti industriali, consentendo il dimensionamento delle risorse e la valutazione di redditività dell'iniziativa industriale.
Fondamenti di impianti industriali II	Il corso intende fornire gli elementi metodologici di base necessari ad effettuare la pianificazione, progettazione e gestione dei servizi generali di impianto connessi ai sistemi di produzione.

Fondamenti di misure meccaniche e termiche	L'obiettivo del corso è quello di mettere in condizione gli studenti di poter correttamente progettare ed impiegare sistemi di misura in funzione delle necessità dello sperimentatore e/o dell'utilizzatore degli strumenti di misura nell'ambito delle applicazioni meccaniche, termiche e dei collaudi. In particolare, saranno forniti i criteri per la scelta dei singoli componenti della catena di misura sulla base delle principali caratteristiche metrologiche e del loro principio di funzionamento. L'insegnamento trova efficace integrazione nelle esercitazioni di laboratorio, tutte di natura sperimentale che costituiscono parte fondamentale del corso stesso.
Fondamenti di progettazione meccanica	Capacità di applicazione di metodologie di calcolo e di verifica di componenti meccanici sottoposti a vari tipi di sollecitazioni.
Fondamenti di tecnologia meccanica	Fornire agli studenti competenze sui processi di trasformazione, ottenuti mediante lavorazioni per fusione, deformazione plastica, asportazione di truciolo e lavorazioni non convenzionali nel settore delle tecnologie meccaniche.
Gestione della produzione industriale	Il corso fornisce gli elementi metodologici necessari ad effettuare la pianificazione, programmazione e controllo della produzione negli impianti industriali, con particolare riferimento ai sistemi produttivi di tipo manifatturiero.
Impianti termotecnici	Obiettivo del corso è la formazione nel campo degli impianti di climatizzazione degli edifici. Nella prima parte del corso allo studente vengono forniti strumenti per la descrizione degli stati e delle trasformazioni dell'aria umida, e per l'analisi e valutazione delle condizioni termo-igrometriche e di benessere degli ambienti. Lo studente apprende come valutare la quantità di energia solare disponibile su una superficie comunque orientata. La seconda parte del corso è dedicata alla descrizione e al dimensionamento dei principali componenti degli impianti di riscaldamento, di climatizzazione ad aria, e solari termici. Lo studente viene messo in condizione di effettuare la progettazione di massima di tali impianti, cui è dedicata la tesina finale che ogni studente deve preparare. L'insegnamento si basa su lezioni frontali, esercitazioni applicative e seminari con professionisti nel campo della progettazione di impianti.
Interazione fra le macchine e l'ambiente	Fornire le conoscenze di base sulla formazione degli inquinanti provenienti da impianti di conversione dell'energia e da mezzi di trasporto e sulle modalità di diffusione e trasporto degli inquinanti in atmosfera. Acquisizione delle competenze necessarie per l'utilizzazione di modelli di previsione ai fini della predisposizione di studi di impatto ambientale (SIA). Analisi dei sistemi energetici alla luce della loro interazione con l'ambiente e del loro sviluppo. Studio dei sistemi e delle tecnologie di misura, controllo e abbattimento delle emissioni inquinanti nel settore degli impianti di conversione dell'energia e in quello dei trasporti.
Macchine	Lo scopo del corso è quello di fornire agli allievi criteri e metodi per effettuare lo studio degli impianti per la conversione di energia in lavoro e per il trasferimento del calore da basse ad alte temperature e delle macchine a fluido elementari. L'allievo saprà impostare l'analisi di cicli termodinamici diretti e inversi e valutarne le prestazioni. Conoscerà i campi di applicazione delle diverse macchine elementari, gli aspetti notevoli del funzionamento e i limiti di prestazione connessi con la natura dei fluidi impiegati e con le sollecitazioni termiche e meccaniche. Egli sarà in grado di applicare metodologie di carattere generale per valutare le prestazioni delle macchine in termini di portata, rendimento, salto entalpico e potenza.
Macchine ed azionamenti elettrici	Conoscere le soluzioni costruttive e le caratteristiche funzionali delle principali macchine elettriche rotanti, inclusi i modelli utilizzati per lo studio del comportamento elettromeccanico in regime dinamico, al fine di acquisire la capacità di scegliere e di saper utilizzare le varie macchine elettriche rotanti impiegate nelle applicazioni elettriche industriali o nei sistemi di produzione della potenza elettrica. Conoscere le configurazioni di base dei convertitori elettronici di potenza utilizzati per la regolazione delle grandezze elettriche di alimentazione delle macchine elettriche. Conoscere gli algoritmi di base utilizzati negli azionamenti elettrici per la regolazione ed il controllo delle prestazioni elettromeccaniche della macchina. Saper individuare le principali caratteristiche di dimensionamento di un azionamento elettrico in relazione alle specifiche tecniche della applicazione.
Meccanica delle vibrazioni	Lo scopo del corso è quello di mettere in condizione gli studenti della laurea

	specialistica di conoscere argomenti che riguardano l'analisi, la sintesi cinematica (progetto) e gli aspetti del funzionamento dinamico dei meccanismi, sviluppando, nel contempo, la capacità di applicare i concetti ai casi reali: vibrazioni meccaniche nelle macchine, elementi di rotodinamica, analisi di soluzioni stazionarie e non stazionarie, lubrificazione idrodinamica e analisi dei manipolatori.
Misure industriali	Scopo principale del corso è porre gli studenti nelle condizioni di poter correttamente progettare, impiegare e gestire i sistemi di misura nelle loro applicazioni industriali, dipendentemente dagli specifici requisiti di utilizzo. In particolare, vengono forniti i criteri per la scelta dei componenti della catena di misura sulla base di un approccio integrato che tiene conto, oltre che delle caratteristiche metrologiche di maggior rilievo e dei principi di funzionamento dei dispositivi, anche della valutazione degli specifici requisiti propri del contesto industriale e delle misure condotte sul campo operativo. A tale riguardo, è posta attenzione sia sull'analisi delle tecnologie disponibili ma anche sulle corrette pratiche per la gestione in qualità del parco di strumentazione. L'insegnamento trova efficace integrazione nell'approfondimento di specifici riferimenti normativi e nella valutazione di data-sheet e manuali, ma anche in esercitazioni di carattere applicativo-sperimentale.
Motori a combustione interna	Acquisizione degli strumenti di progettazione e di analisi delle prestazioni di motori a combustione interna di impiego sia nel settore industriale, sia in quello dei trasporti. Analisi delle caratteristiche funzionali degli impianti motori con turbine a gas sia per il settore della produzione dell'energia, sia per quello del trasporto aereo, navale e terrestre. Acquisizione delle competenze operative necessarie per l'attività progettuale nel campo degli impianti con turbina a gas e in quello dei componenti.
Oleodinamica e pneumatica	Fornire le conoscenze sugli aspetti funzionali dei componenti oleodinamici e pneumatici nell'ambito del settore dell'Ingegneria Meccanica e Aeronautica. Fare acquisire le competenze progettuali necessarie per la progettazione dei sistemi complessi, oleodinamici e pneumatici, per l'analisi delle loro prestazioni e per l'identificazione delle loro caratteristiche dinamiche.
Progetto di macchine	Lo scopo del corso è quello di mettere a disposizione dell'allievo un approccio fondamentale per il progetto di impianti termomeccanici che preveda la scelta delle configurazioni di impianto e la determinazione per le macchine e le apparecchiature di architetture, forme e dimensioni prossime a quelle delle soluzioni ottimali. Sono messe in risalto le interrelazioni tra limitazioni dovute ai materiali e gli aspetti termici, fluidodinamici e meccanici. Al termine del corso l'allievo avrà un quadro delle problematiche connesse al progetto di macchine e apparecchiature costituenti gli impianti e delle tecniche e metodologie più idonee per affrontare tali problematiche.
Progettazione funzionale	Il corso si ripropone di aiutare l'allievo a portare a maturazione talune competenze di base per l'ingegnere meccanico progettista. In particolare, l'allievo: a) avrà arricchito il proprio bagaglio culturale di pregiate tecniche di sintesi che sono complementari alle tradizionali capacità di progettare a resistenza e a fatica; b) avrà approfondito taluni argomenti della meccanica applicata alle macchine, avendone portato la conoscenza ad un livello adeguato per il progettista; c) avrà allargato la percezione degli orizzonti della progettazione meccanica a prodotti innovativi quali i sistemi microelettromecanici e le macchine speciali per l'Automazione, la Bioingegneria e l'Aerospazio; d) avrà approfondito alcuni aspetti della progettazione funzionale automobilistica ed in particolare: cambi automatici, epicicloidali, differenziali, sospensioni ed ammortizzatori, meccanismi di sterzo, innesti e frizioni.
Propulsione elettrica	Conoscere le configurazioni e le modalità di impiego dei principali componenti elettrici, elettronici ed elettromeccanici dei sistemi di trazione su rotaia, con particolare riferimento agli impianti fissi di alimentazione e ai sistemi elettrici posti a bordo dei rotabili. Conoscere le configurazioni e le modalità di impiego dei principali componenti elettrici, elettronici ed elettromeccanici ed elettrochimici dei sistemi di propulsione elettrici o ibridi utilizzati nei veicoli

	destinati alla mobilità collettiva o individuale su strada. Acquisire la capacità di individuare la configurazione più idonea in relazione alla particolare applicazione e di sviluppare una progettazione di massima dei vari componenti del sistema di propulsione.
Sistemi elettronici per l'ingegneria meccanica	Il corso si propone di fornire allo studente le basi culturali necessarie alla comprensione degli apparati elettronici utilizzati nell'ambito dell'ingegneria meccanica. In particolare verranno acquisite conoscenze sull'utilizzo di componenti e sistemi elettronici per interfacciamento, amplificazione e processamento di segnali provenienti da sensori utilizzati in campo meccanico. Inoltre verranno fornite nozioni sull'utilizzo dei microcontrollori per il pilotaggio ed il controllo di servomeccanismi ed organi elettromeccanici.
Sistemi integrati di fabbricazione	Il corso fornisce gli elementi basilari per l'impiego del controllo numerico nelle lavorazioni per sottrazione di materiale.
Statistica applicata	Il corso è strutturato sui concetti base dei metodi statistici per l'analisi dei dati, al fine di fornire allo studente un quadro coerente ed aggiornato di questa disciplina, sia dal punto di vista teorico sia da quello applicativo: dai concetti preliminari di statistica inferenziale, agli elementi di base della modellazione statistica dei dati, con particolare riguardo ai modelli di regressione e alle tecniche di analisi multivariata.
Tecniche di monitoraggio e metodi di valutazione dei rischi	Obiettivo del corso è fornire allo studente gli strumenti per l'identificazione e la valutazione dei rischi in ambito industriale, i metodi di analisi della safety e le tecniche più note per la determinazione della probabilità di accadimento di eventi incidentali (Alberi di guasto (FTA), metodi sintetici di calcolo, alberi degli eventi (ETA), tecniche Haz.Op. e FMEA). Al termine del corso, inoltre, ci si prefigge lo scopo di aver fornito nozioni esaustive che permettano all'allievo di acquisire capacità di approccio all'implementazione di un sistema di gestione della sicurezza aziendale mediante applicazione di norme volontarie di autocontrollo (OHSAS 18001 e simili). Infine, obiettivo è fornire trattazione sintetica e professionalmente fruibile di alcune tecniche di monitoraggio e di studio degli andamenti statistico-infortunistici in ambito industriale, i metodi di previsione di incidenza di malattie professionali e casi pratici relativi a danni da esposizione a rumore, vibrazioni, inquinanti aerodispersi e possibili effetti sinergici, le principali tecniche di monitoraggio di rumore e vibrazioni da traffico
Tecnologie dei materiali per la meccanica	Metodi e strumenti per comprendere le correlazioni nanostruttura-microstruttura-processo-proprietà-prestazioni, con approfondimento per le classi dei ceramici e dei metallici. Studio delle fenomenologie di degrado dei materiali a seguito dell'interazione con l'ambiente di esercizio, sia di tipo corrosivo che tribologico, al fine di fornire strumenti per valutare e prevedere in fase di progetto potenziali problemi di durata ed affidabilità, nonché le capacità di prevenire e/o monitorare il degrado prestazionale in esercizio. Principi sui trattamenti superficiali per la protezione (termo-chimico-meccanica) o il conferimento di proprietà strutturali o funzionali.
Tecnologie e sistemi di lavorazione	Il Corso di Tecnologie e Sistemi di Lavorazione fornisce agli allievi le conoscenze di base per orientarsi tra i processi di lavorazione tradizionali di materiali non metallici. Nello specifico, Il Corso permette di lo sviluppo di conoscenze sulle tecnologie di materiali polimerici, compositi e ceramici, materiali che occupano un peso sempre più rilevante nei moderni processi manifatturieri. E', dunque, un Corso complementare alla Tecnologia Meccanica che erudisce sui processi di trasformazione dei soli materiali metallici. Il Corso di Tecnologie e Sistemi di Lavorazione include elementi su processi inerenti la metallurgia delle polveri ed i relativi processi di trasformazione. Fornisce, inoltre, le basi di conoscenza delle principali tecnologie di lavorazione non convenzionali ed avanzate, incluso le tecnologie di prototipazione rapida. Infine, fornisce i rudimenti sulle cosiddette tecnologie "green" e prime indicazioni sugli aspetti inerenti la sicurezza nei processi produttivi.
Turbomacchine	Il corso si prefigge di insegnare agli studenti di ingegneria meccanica il dimensionamento di turbomacchine idrauliche e termiche operatrici e motrici. A partire da specifiche prestazionali e da vincoli prestabiliti di progetto, egli sarà in grado di dimensionare una turbomacchina in relazione agli aspetti che limitano le prestazioni: materiali impiegati, cavitazione, velocità di efflusso transoniche.

	Imparerà ad ottimizzare i gradi di libertà del progetto per raggiungere l'ottimo degli obiettivi prefissati. Inoltre sarà in grado di calcolare le mappe prestazionali delle turbomacchine
--	--

<b>COURSE</b>	<b>TEACHING OBJECTIVES</b>
Acoustics and environmental lighting techniques	It provides to the student the information and tools for the understanding of phenomena that determine the acoustic and lighting quality of the environment, confined places, open spaces, and the galleries . The student will have acquired the ability to contribute to the design of structures systems with impact on the environment is compatible with the safety and comfort visual. Teaching is based on lectures, seminars practical application ,planning, and environmental diagnosis of sound lighting systems equipment.
Advanced automatic controls	State space: input-state representations, interconnection of systems, transition matrix, exponential of a matrix, from transfer function to state space and vice-versa, coordinate transformation, eigenvalues, modal analysis, structural properties, asymptotic observer, eigenvalues assignment, separation principle, output regulation, optimal control.  Discrete time systems: discrete implementation of feedback control system. Hardware characteristics, d/a and a/d conversion. Sampling and reconstruction, Shannon theorem. Difference equations, z transform, modes, stability. Approximate methods. Synthesis of control systems.
Advanced hydraulics	To reach a good knowledge of the fundamentals of fluid mechanics and to introduce the student to several advanced topics (industrial hydro- and fluid dynamics, non newtonian fluid mechanics, biofluidmechanics, etc.). To be able to make numerical calculations by using a computer, in order to simulate the evolution of technically interesting hydrodynamic phenomena.
Advanced production systems economics	Aim of the course. Knowledge and understanding. To understand and analyze the strategic, organizational, and economic and financial aspects of the operations management. To integrate quantitative approaches and qualitative variables of the organizational systems, with a specific focus on the operations management issues. To model systems and to face complex issues, linking economic and organizational competences to technological and engineering-based competences, practical applications and case-studies. Applying knowledge and understanding. To interpret approaches, methodologies, techniques and tools for the operations management, at strategic, and operative level. To understand and read critically changing dynamics about scenario, technologies, organizations to improve business performance. Making judgements. To develop an inter-disciplinary perspective between engineering and business management. Communication skills. To improve analysis and presentation skills about operations management issues and tools, linking competences' portfolios of the students, in particular between industrial and mechanical contents and business management contents. To illustrate critically the results of empirical analysis, case study and exercises.
Applied statistics	The course provides the basic theoretical and application knowledge of statistical methods for data analysis: from the preliminary concepts of inferential statistics, to the basic elements of statistical data modeling, with particular regard to regression models and multivariate analysis techniques.
Electric machines and drives	The course has the purposes to know the construction and functional characteristics of main electrical rotating machines, including models used for the study of behavior in electro dynamic system in order to acquire the ability to be

	able to choose and use of the various electrical rotating equipment used in industrial electrical applications or in the production of electric power systems. Know the basic configuration of power electronic converters used for the control of electric power sizes of electrical machines and know the basic algorithm used in electric drives for the control and monitoring the performance of the machine , know how to identify the main features of size of an electric drive in connection with the specifications of the application
Electric propulsion	Knowledge of configurations and modes of operation of the principal electric, electronic and mechanical components of railway traction systems, with particular reference to supply stationary apparatus and electric power systems used on board railway vehicles. Knowledge of configurations and modes of operation of the principal electric, electronic and electrochemical components of hybrid or electric propulsion systems used in road vehicles or in marine applications for collective or individual mobility. Becoming skilled in identifying the most suitable propulsion system configuration for a given vehicular application and in developing a first-tentative design of the propulsion system.
Electrical energy engineering	The course provides to supply the students the basic knowledge of the energy technologies related to electric energy generation taking into account the energy needs in the industrial and civil sector. Basic instruments and information will be supplied to better understand problems related the distributed energy generation particularly concerning electricity produced by renewable energy sources (photovoltaic, wind, fuelcell – hydrogen, etc.) Including energy storage systems. For the above mentioned energy systems will be analyzed and discussed the problems related to the grid connection and all active components and systems to assure the best quality of the energy distributed.
Electronics for mechanical engineering	Course provides basic concepts inherent analog and digital electronics with reference to both signal and power applications. The student will learn about main characteristics of electronic devices in natural and forced commutation with examples and applications; basic configurations for analog signal processing and filtering; boolean algebra and digital circuits.
Fluid power engineering	Acquisition of basic knowledge about the functional characteristics, in steady state, the hydraulic and pneumatic components of interest for industrial engineering. Acquisition of skills needed for the design of hydraulic and pneumatic architecture complex and highly integrated with electrical components and systems management in programmable logic. Refinement and consolidation of knowledge for the identification of the dynamic behavior of components and hydraulic systems and for the stability analysis of mechanical, hydraulic and electrical integrated systems.
Functional design	The course will help the students to increase their capabilities in some fundamental tasks of the mechanical designers, such as the following. A) capability of applying synthesis techniques to problems in mechanical engineering. This skill will make the students able to design innovative products with methods that are complementary to the classical methods based on material resistance and fatigue. B) being prepared to the most challenging problems in mechanical design, by upgrading their knowledge on fundamental issues of applied mechanics that are crucial for the design. C) capability of applying their skills to the newest fields, such as mems/nems, automation, biomedical and aerospace applications; d) capability of designing mechanical components of vehicles, such as, automatic and epicyclic gearbox, differential, suspensions, dampers, steering mechanisms and clutches.
Fundamentals of automotive design	Knowledge of the main features of road vehicles
Fundamentals of manufacturing systems	This course provides the fundamental knowledge to analyze and design production systems as well as to plan industrial facilities, allowing resources sizing and profitability assessment.

Fundamentals of manufacturing technology	To give students operational knowledge on transformation processes, gained through fusion technique, plastic contortion and burr elimination, in the mechanical technologies field.
Fundamentals of mechanical design	Application of mechanical components differently stressed calculation and verification methodologies.
Fundamentals of thermal and mechanical measurements	The task of the present course is providing the students with abilities in correctly designing and utilizing measurement systems based on the needs of the experiment and/or the user of the instrumentation within mechanical and thermal applications and testing. In particular, students will be provided with criteria in selecting specific components of the measuring system based on main measuring characteristics and their working principles. The present subject also consists of experimental laboratory activities, that represent a fundamental part of course.
Integrated manufacturing systems	The course provides basic knowledge about the utilization of numerical controls and computer aided systems in the automation of manufacturing processes.
Interactions between machines and the environment	Acquisition of basic knowledge about pollutants formation in power plant and motor vehicle; acquisition of tools for air pollution modeling. Acquisition of advanced knowledge to analyze sources in light of their pollutants emissions; acquisition of skills necessary to measure and control the emissions in atmosphere (pre-combustion, combustion and post-combustion controls).
Internal combustion engines	Acquisition of tools for analyzing reciprocating internal combustion engines performances, spark ignition and diesel ones, for use in both industrial, and transport sectors. Refinement of knowledge on operational issues related to the thermo-fluid dynamics of reciprocating engines, combustion, pollution control and management of engine powertrain, acquisition of tools for the analysis of functional characteristics of plants with gas turbine engines for both the industry and for the aviation, marine and terrestrial propulsion. Acquisition of operational skills necessary for professional activity in plants with gas turbines.
Machines	The aim of the course is to provide students with general criteria and methods to carry out the analysis of energy conversion systems and of fluid machines. After the course the student should have an up-to-date picture of the most relevant solutions to produce mechanical and electrical power. He/she will acquire the tools that would enable him/her to set up the analysis of thermodynamic cycles and evaluate their performance in terms of efficiency and power. The student will know the most relevant typology of machines, their field of application, the factors affecting performance (i. E. Mechanical and thermal stresses, cavitation, compressibility effects). Moreover the student will acquire the tools that would enable him/her to evaluate machine performance in terms of mass flow, enthalpy rise (or drop), efficiency and power
Machine design	Ability of designing machines and their components, mechanical and fluid power systems.
Materials for mechanical engineering	The aim of the class is to gain knowledge of the different types of the material degradation due to the ambient operating. In this way it is possible to evaluate the life and reliability in the design phase and the opportunity to prevent and monitor possible problems and degradation during the lifetime. The main types of degradation (depending on operating environments) and methods to evaluate the degradation speed are taken into account. Knowledge of the main types of materials applied in energy sector (metallic, ceramic and composite materials) and their manufacturing technologies are shown. Basic aspects of the class of materials science and technology, acquired during the first degree level will be applied in case studies. In this way the correlations among composition, structure, manufacturing and properties are taken into account.
Industrial measurements	The overall aim of the course of Industrial Measurements is to provide students with advanced knowledge and skills to orientate themselves among design, use and management of measurement systems in industrial processes depending on the technical requirements. In particular the selection criteria of the measurement

	<p>system components are provided, based on an integrated approach taking into account not only the metrological and functional characteristics of the measuring devices, but also the evaluation of specifications typical of industrial applications and effective measurements. To this aim the analysis of available technologies and the good management practices for measurement instrumentation are considered. Moreover, part of the course is based on the study of specific standards, technical data-sheet and manuals as well as experimental laboratory activities.</p>
Mines and environmental restoration	<p>Monographic class on mines and quarry activities. Fundamentals are mining and quarrying methods, geology element, tectonics and hydro-geology, minerals and rocks; mineral assets and bench. The mining activities planning and localization. Environmental impact assessment methods; environmental recovery fundamentals. The production techniques and the exploitation methods. Health and safety quarries related laws in force.</p>
Monitoring techniques and risk assessment	<p>Risk analysis and industrial safety; analytical survey of near misses and literature case studies. Classical risk methods and evaluation techniques; the job safety analysis; the check list analysis;</p> <p>Ohsas 18001:07 e UNI INAIL guidelines. The internationally recognized assessment specification for occupational health and safety management systems. The Ohsas 18001:07 compatibility with ISO 9001 and ISO 14001. The plan – do –check – act system. The Deming wheel.</p> <p>Reliability. The reliability approach as a tool for the assessment of failure and injuries likelihood.</p> <p>Fault tree analysis event tree analysis; the hazard operability approach (haz.op) and failure mode and effects analysis. The behavior based analysis and risk assessment techniques.</p> <p>Injuries and professional illness; domestic and international data base, statistical index and case studies.</p> <p>Acoustics and vibrations. International iso and measuring techniques. Monitoring methods and impact assessment. Geostatical methods.</p> <p>Dust and asbestos dust risk analysis.</p>
Plant utilities	<p>This course is aimed at providing the basic methodological tools required for planning, designing and managing utilities and auxiliary technical services in industrial plants.</p>
Production planning and control	<p>This course is aimed at providing the basic methodological tools required for production planning and control in manufacturing systems. Specific methods used in make to stock, assemble to order, make to order, and engineering to order are analyzed, also discussing the differences between push and pull production systems. The course follows the traditional hierarchical approach including aggregate production and capacity planning, master production scheduling, materials and manufacturing resources requirements planning (MRP and CRP techniques), order release planning and job scheduling. Furthermore, techniques for demand forecasting and implementation of just in time lean manufacturing systems are presented. The course also provides tools to estimate the performances of manufacturing systems, i.e. the links between work in process, throughput and cycle time, including variability effects and lot sizing decisions. Finally, production planning decisions are put in perspective with strategic decisions, with capacity planning issues and with inventory management problems.</p>
Technologies and processing systems	<p>The Course of Technologies and Processing Systems provides students with the basic knowledge to orientate themselves among the traditional manufacturing processes of non-metallic materials. Specifically, the course allows the development of knowledge on the technologies of polymeric materials, composites and ceramics, materials that occupy an increasingly important weight in modern manufacturing processes. It is therefore a Course complementary to</p>

	<p>Mechanical Technology that studies the transformation processes of metal materials only. The Course of Technologies and Processing Systems includes elements on processes inherent in powder metallurgy and the related transformation processes. It also provides the knowledge base for the main unconventional and advanced processing technologies, including rapid prototyping technologies. Finally, it provides the rudiments on the so-called "green" technologies and the first indications on the aspects inherent to safety in production processes.</p>
Thermomechanical systems design	<p>Goal of the course is to provide students and non specialist engineers a simple and fundamental approach to the design of thermal systems (cogeneration and power plants). The course emphasizes the choices of configurations and the selection of architectures, shapes and sizes close to the optimal solution. Moreover methods for finding performance characteristic curves are developed. The interrelationships among limitations of materials, thermal, fluid-dynamics and mechanical aspects are widely analyzed and discussed. After the course the student should have a picture of the most relevant aspects related to thermo-mechanical systems design. He/she will acquire tools that enable him/her to set up an entire design process from problem definition to decision making.</p>
Thermotechnical plants	<p>Objective of the course is the education of professionals in the field of HVAC systems. In the first part students are provided with information and tools to describe the state and possible transformations of humid air, and to evaluate the thermal and hygroscopic comfort conditions. Then the student must learn how to calculate the amount of solar radiation on any given surface. The second part is devoted to the description and sizing of the main components of systems: heating, air conditioning, thermal solar. Students learn how to choose and design such systems, also through a design exercise they have to do and write a report about</p>
Turbomachinery	<p>The aim of the course is to provide students with preliminary design procedures and criteria for turbomachines. (from gas, steam, and hydraulic turbines to pumps, fans, blowers and compressors). Moving from performance targets and specific design boundary conditions, the student will learn some simplified design methodologies taking material, mechanical and thermal stresses, transonic flow limits and cavitation into account. The optimization of the degree of freedom will be implemented in the design procedures. The student will be able to analyze machine performance once the main geometric quantities are given.</p>
Vibrations mechanics	<p>The scope of the course is to give physical and mathematical model of the applied mechanics: synthesis of the mechanism, vibration of the machines, hydrodynamic lubrication, dynamic analysis of the manipulator and transient in mechanical systems</p>