



## Informazioni generali sul Corso di Studi

|   |   |
|---|---|
| <b>Università</b>                                       | Università degli Studi di BERGAMO   |
| <b>Nome del corso in italiano</b>                       | Ingegneria meccanica ( <i>IdSua:1583047</i> )                                     |
| <b>Nome del corso in inglese</b>                        | Mechanical engineering  |
| <b>Classe</b>   | L-9 - Ingegneria industriale  |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>                  | italiano  |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> | <a href="https://it-im.unibg.it/it">https://it-im.unibg.it/it</a>                 |
| <b>Tasse</b>  | <a href="http://www.unibg.it/tassestudenti">http://www.unibg.it/tassestudenti</a> |
| <b>Modalità di svolgimento</b>                          | a. Corso di studio convenzionale  |



## Referenti e Strutture

|  |  |
|--|--|
| <b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>   | FRANCHINI Giuseppe                                   |
| <b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b> | CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO in INGEGNERIA MECCANICA |
| <b>Struttura didattica di riferimento</b>                | Ingegneria e Scienze Applicate                       |

### Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME   | NOME                    | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD |
|----|-----------|-------------------------|---------|-----------|------|----------|
| 1. | BAGGINI   | Angelo                  |         | RU        | 1    |          |
| 2. | BARAGETTI | Sergio                  |         | PO        | 1    |          |
| 3. | BRIOSCHI  | Maria Sole Bianca Luisa |         | RU        | 1    |          |

|     |            |                    |    |   |
|-----|------------|--------------------|----|---|
| 4.  | BRUMANA    | Giovanni           | RD | 1 |
| 5.  | COSSALI    | Gianpietro         | PO | 1 |
| 6.  | FURIOLI    | Giulia Maria Dalia | PA | 1 |
| 7.  | GAIARDELLI | Paolo              | PA | 1 |
| 8.  | LAVELLA    | Mario              | RD | 1 |
| 9.  | MASSA      | Francesco Carlo    | RD | 1 |
| 10. | MONGUZZI   | Alessandro         | RD | 1 |
| 11. | PEDRONI    | Marco              | PO | 1 |
| 12. | STRADA     | Roberto            | RU | 1 |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Rappresentanti Studenti</b> | Locatelli Michele m.locatelli99@studenti.unibg.it<br>Ognissanti Riccardo riccardo.ognissanti@libero.it |
| <b>Gruppo di gestione AQ</b>   | Giuseppe Franchini<br>Paolo Gaiardelli<br>Michele Locatelli  |
| <b>Tutor</b>                   | Roberto STRADA<br>Marina CABRINI   |



08/06/2020

L'ingegnere meccanico è una figura professionale caratterizzata da una forte vocazione tecnica che gli consente di affrontare e risolvere gli svariati problemi tipici dell'ambito industriale.

Per raggiungere questo obiettivo, la preparazione dell'ingegnere meccanico deve unire alle specifiche competenze tecniche una solida preparazione nelle materie di base. In questo contesto, il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica si pone l'obiettivo di fornire una solida preparazione nelle scienze matematiche, fisiche e chimiche, e una specifica formazione ingegneristica.

In particolare, durante i tre anni di corso, gli studenti affrontano tematiche quali:

- tecniche e normative di rappresentazione;
- modellazione con sistemi CAD (Computer Aided Design);
- tecnologie di lavorazione meccanica;
- gestione del ciclo di lavorazione di semilavorati e componenti;
- progettazione costruttiva di componenti e sistemi meccanici;
- analisi cinematica e dinamica di sistemi meccanici;
- proprietà e comportamento meccanico dei materiali metallici e non-metallici;
- elettrotecnica e strumentazione elettronica;
- termodinamica e meccanismi di trasmissione del calore;
- fluidodinamica;

- modalità di conversione delle forme di energia.

Il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica si propone di fornire le competenze richieste per un'ampia gamma di ruoli in svariati settori tra cui il manifatturiero, il meccanico, il settore dell'automazione industriale, il settore energetico.

In particolare, il laureato in Ingegneria Meccanica può trovare impiego in aziende metalmeccaniche, aziende ed enti per la conversione dell'energia, imprese impiantistiche e imprese manifatturiere, in generale con mansioni relative alla progettazione, alla produzione, all'installazione e collaudo, alla manutenzione e gestione di macchine, linee di produzione e strutture.

Inoltre, il laureato in Ingegneria Meccanica può anche dedicarsi ad attività libero professionali oppure trovare sbocchi nei ruoli tecnici di enti statali o pubbliche amministrazioni.



#### QUADRO A1.a

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

12/05/2014

Il collegio didattico del corso di laurea in Ingegneria Meccanica durante la redazione del progetto di trasformazione del corso di studio 509 - 270 ha in diverse occasioni, anche in modo informale, sentito l'opinione delle principali organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni (Confindustria di Bergamo, Servitec, Camera di Commercio, Ordine degli Ingegneri).

Il comitato di indirizzo è stato consultato formalmente alla fine della stesura della bozza di ordinamento.

Il comitato di indirizzo ha manifestato interesse e ha evidenziato i seguenti punti di apprezzamento:

- solidità del progetto formativo, con particolare riferimento alle discipline di base sia generali (matematica, fisica) che specifiche del settore industriale con particolare riguardo a quelle dell'area meccanica;
- buon bilanciamento nel progetto formativo tra gli aspetti più meramente metodologici con quelli di carattere professionalizzante;
- coerenza degli obiettivi formativi con le esigenze del mondo del lavoro con particolare riferimento, ma non solo, alla realtà locale.



#### QUADRO A1.b

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

07/06/2022

Le consultazioni con i Coordinatori dei CCS della Scuola di Ingegneria, con il Preside della Scuola di Ingegneria e con i Direttori di Dipartimento sono continuative. Le consultazioni con le organizzazioni rappresentative esterne (Confindustria, Confartigianato, Camera di Commercio, Ordine degli Ingegneri, Kilometro Rosso, Consorzio Intellimech, Pro Universitate Bergomensi) e con rappresentanti di aziende operanti sul territorio avvengono, sia tramite incontri ad hoc che attraverso contatti informali, con una cadenza annuale. Nel corso di tali incontri, ci si confronta sull'evoluzione delle figure professionali richieste dal tessuto produttivo del territorio, si discutono forme di collaborazione tra Università e mondo delle imprese e si condividono proposte di aggiornamento continuo dell'offerta formativa.

Link : <http://>



#### QUADRO A2.a

**Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

## Ingegnere Meccanico

### funzione in un contesto di lavoro:

Ai laureati del Corso di laurea si forniranno le competenze richieste per un'ampia gamma di ruoli presso: industrie meccaniche ed elettro-meccaniche, aziende ed enti per la conversione dell'energia, imprese impiantistiche ed imprese manifatturiere, in generale per la progettazione, la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee di produzione e strutture.

### competenze associate alla funzione:

Le competenze utilizzabili nei primi anni di lavoro riguardano prevalentemente:

- metodologie per la progettazione di semplici componenti e sistemi meccanici;
- metodologie per la definizione e la gestione di un ciclo produttivo di componenti meccanici;
- metodologie per la progettazione e gestione di semplici macchine per la conversione dell'energia;
- metodologie per la progettazione di semplici impianti meccanici e linee di produzione.

### sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi occupazionali saranno in principal modo: Industrie meccaniche ed elettro-meccaniche, aziende ed enti per la conversione dell'energia, imprese impiantistiche ed imprese manifatturiere.

Le mansioni previste sono:

tecnici meccanici  
disegnatori tecnici  
tecnici della gestione del processo produttivo.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Tecnici meccanici - (3.1.3.1.0)
2. Disegnatori tecnici - (3.1.3.7.1)
3. Tecnici della produzione manifatturiera - (3.1.5.3.0)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

12/05/2014

Per essere ammessi al corso di laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo e aver acquisito e maturato le conoscenze scientifiche di base in matematica, fisica e chimica fornite dagli insegnamenti specifici previsti nelle scuole secondarie superiori.

L'accesso è libero, previa partecipazione al test orientativo obbligatorio con eventuali obblighi formativi aggiuntivi in base al risultato del test.

La conoscenza della lingua inglese è considerata prerequisito indispensabile.

Sono inoltre già attivi diversi corsi propedeutici per le discipline del primo anno del Corso di Laurea.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

03/06/2022

Per l'ammissione al Corso di Laurea si richiede:

- di essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, ritenuto idoneo;

- di avere adeguate conoscenze iniziali verificate tramite il test TOLC-I

Le modalità di svolgimento del test (date previste, durata della prova, struttura e articolazione dei quesiti, determinazione del punteggio) e tutte le altre informazioni ritenute utili per l'ammissione sono illustrate nel sito del corso di laurea, alla pagina HOME > ISCRIVERSI.

L'immatricolazione non è condizionata alla valutazione ottenuta nel TOLC.

Se il punteggio ottenuto non dovesse raggiungere la soglia minima prevista dal corso di laurea è comunque possibile immatricolarsi, ma verrà attribuito un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) nella sezione in cui non si è ottenuto il punteggio minimo richiesto. Nel caso di impossibilità a sostenere il TOLC entro il 15 settembre 2022, sarà possibile immatricolarsi, ma verranno attribuiti OFA relativamente a tutti gli ambiti previsti dal corso di laurea, da colmare nel primo anno di corso.

Per quanto riguarda la conoscenza della lingua Inglese, viene richiesto, come prerequisito all'ammissione, un livello certificato B1 o equivalente. Alcune certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo sostituiscono i livelli richiesti di conoscenze iniziali. Si veda in proposito il sito di Ateneo alla pagina HOME > STUDIARE > FREQUENTARE > APPRENDIMENTO LINGUISTICO > RICONOSCIMENTO CERTIFICAZIONI LINGUISTICHE.

È possibile consultare le informazioni su TOLC e Certificazioni linguistiche nelle apposite sezioni del sito.

I candidati che saranno risultati ammessi con assegnazione di OFA, non avendo raggiunto il punteggio soglia indicato, saranno tenuti ad assolvere tale obbligo formativo entro il 20 ottobre 2023, pena l'impossibilità di iscriversi al 2° anno di corso.

Le modalità di assolvimento degli OFA sono disponibili sul sito del corso di laurea, alla pagina ISCRIVERSI > ASSolvere GLI OFA.

Link : <http://>



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

12/05/2014

Obiettivo del corso di Laurea è la formazione di tecnici che possiedano una solida preparazione nelle discipline di base relative alle scienze matematiche, fisiche e chimiche, ed una formazione ingegneristica sia di base sia indirizzata all'ingegneria meccanica.

Il percorso di studio fornirà al laureato la capacità di affrontare problemi singolari e ricorrenti, riguardanti:

- l'ingegnerizzazione di base di manufatti di varia complessità;

- l'esercizio di macchine motrici ed operatrici, nonché di impianti che utilizzano processi termofluidodinamici per applicazioni energetiche ed ambientali;

- la conduzione di impianti e processi industriali nei vari comparti della produzione manifatturiera.

In tutti i casi elencati saprà affrontare in modo autonomo problematiche generali e di base della progettazione. Sarà inoltre in grado di verificare il rispetto delle normative nelle tematiche della produzione/costruzione dei manufatti e nel campo dell'energia.

Si prevedono tre aree di apprendimento cui concorrono i singoli insegnamenti come di seguito riportato.

Area Scientifica di base: Lo scopo è quello di fornire agli allievi le competenze di base necessarie sia per affrontare i successivi insegnamenti specialistici sia per ampliare le proprie conoscenze in ambito scientifico ed economico.

Area Ingegneristica Generale: Lo scopo è di fornire la base delle materie ingegneristiche (spesso in comune con altre specializzazioni) non specificatamente indirizzate alla sola ingegneria meccanica mettendo in evidenza l'applicazione generale delle metodologie scientifiche al campo tecnico.

Area Ingegneristica Meccanica: Lo scopo è quello di fornire una solida conoscenza di tutte le basi dell'ingegneria meccanica.

 **QUADRO**  
A4.b.1  


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

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>           |  |  |
|  |  |  |
| <b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> |  |  |

 **QUADRO**  
A4.b.2

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

**Area di Scientifica di Base**

**Conoscenza e comprensione**

Conoscenza approfondita della analisi matematica, dell'algebra e geometria. Conoscenza e comprensione approfondite dei principali fenomeni fisici. Conoscenza e comprensione di alcuni fenomeni chimici. Conoscenza delle basi della statistica e dell'informatica.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di applicare le conoscenze matematiche ed i principi base della fisica alla impostazione e soluzione di problemi fisici anche complessi. Capacità di risolvere semplici problemi chimici. Impiegare correttamente gli strumenti statistici ed informatici.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

ANALISI MATEMATICA II [url](#)

CHIMICA [url](#)

FISICA GENERALE (MODULO DI FISICA GENERALE I + MODULO DI FISICA GENERALE II) [url](#)

GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE [url](#)

INFORMATICA (CDL 23) [url](#)

STATISTICA [url](#)

## Area Ingegneristica Generale

### Conoscenza e comprensione

Scopo di quest'area di apprendimento è la conoscenza e la comprensione:

dei principi di rappresentazione;

delle applicazioni della termodinamica all'energetica e la trasmissione del calore;

del comportamento dei fluidi;

dei principi dell'economia aziendale;

dei materiali metallici e non;

dei principi dell'elettrotecnica e della strumentazione elettronica;

dei principi della fisica matematica e della meccanica del continuo.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli allievi saranno guidati affinché sviluppino la capacità di applicare la conoscenza e la comprensione acquisite alla soluzione di semplici problemi tecnici di interesse ingegneristico generale nell'ambito: della meccanica teorica, della meccanica del continuo, della meccanica dei fluidi, della trasmissione del calore e della termodinamica tecnica. Siano in grado di rappresentare compiutamente, anche con tecniche CAD, componenti meccanici, applichino le conoscenze acquisite riguardo la scienza dei materiali per effettuare la corretta selezione. Siano in grado di utilizzare semplici catene di misura. Possano effettuare una sommaria valutazione economica ed organizzativa di un'azienda.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

C.I. DI MECCANICA RAZIONALE E SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (MODULI DI MECCANICA RAZIONALE + MODULO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI) [url](#)

DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE [url](#)

ELETTROTECNICA + STRUMENTAZIONE ELETTRONICA [url](#)

FISICA TECNICA [url](#)

FLUIDODINAMICA [url](#)

MATERIALI METALLICI [url](#)

## Area Ingegneristica Meccanica

### Conoscenza e comprensione

Scopo di quest'area di apprendimento è di acquisire le conoscenze riguardo i principi base dell'ingegneria meccanica e di comprenderne i limiti di utilizzo. I temi principali saranno: progettazione di componenti e sistemi meccanici, gestione del ciclo di lavorazione di semilavorati e componenti ed analisi degli impianti necessari per la loro produzione, analisi delle modalità di conversione delle forme di energia e loro applicazione ai processi energetici.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli allievi svilupperanno la capacità di applicare quanto appreso alla soluzione di semplici problemi tipici dell'ingegneria meccanica. Saranno quindi in grado di effettuare:

- l'analisi cinematica e dinamica di semplici sistemi meccanici;
- la verifica strutturale di componenti meccanici;
- la definizione del ciclo produttivo;
- la definizione degli impianti produttivi;
- analisi e applicazione delle forme di conversione dell'energia.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COSTRUZIONE DI MACCHINE [url](#)

IMPIANTI MECCANICI [url](#)

INGEGNERIA DEI SISTEMI MECCANICI [url](#)

MACCHINE A FLUIDO [url](#)

TECNOLOGIA MECCANICA [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

**Autonomia di giudizio**

Coerentemente con le capacità di analisi acquisite, il laureato è in grado di valutare autonomamente sistemi di media complessità nell'ambito dell'Ingegneria Meccanica.

Sono previste attività progettuali all'interno dei corsi che pongono da subito l'allievo di fronte alla necessità, tipica delle attività ingegneristiche, di effettuare scelte tra diverse soluzioni alternative disponibili per risolvere il problema oggetto di studio.

Poiché tali attività progettuali sono generalmente elaborate autonomamente dall'allievo che è chiamato a svolgerle da solo o all'interno di piccoli gruppi di lavoro, esse sono un momento fondamentale per adottare tra le varie soluzioni prospettate dal docente quella che a suo giudizio risulta più appropriata per il caso in studio.

**Abilità comunicative**

Il laureato sa comunicare con tecnici ed esperti con proprietà di linguaggio e padronanza dei dialetti tecnici, nella propria lingua. La conoscenza della lingua inglese è prerequisito indispensabile per il conseguimento della laurea per cui il laureato è in grado di comunicare anche in inglese su problematiche di carattere tecnico; è in grado di comprendere ed elaborare testi in lingua inglese di media difficoltà. In molti insegnamenti viene fornito allo studente parte del materiale didattico di supporto ai corsi in lingua inglese, con il duplice obiettivo di rafforzare la conoscenza della terminologia tecnica e favorire l'acquisizione e la padronanza degli strumenti linguistici.

Tali abilità sono maturate lungo tutto il percorso formativo; contribuiscono allo scopo le modalità di accertamento e valutazione della preparazione dello studente, che prevedono nella maggioranza dei casi a valle di una prova scritta,

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>una prova orale durante la quale vengono valutate, oltre alle conoscenze acquisite, anche la sua capacità di comunicarle con chiarezza e precisione. Inoltre nel corso di alcuni degli insegnamenti caratterizzanti il corso di studi, sono previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento.</p> <p>Le attività di tutorato che vengono svolte dai docenti durante i corsi stimolano l'allievo ad interagire con essi e con i suoi colleghi; la prova d'esame, generalmente svolta secondo la modalità del colloquio orale, consente di verificare le abilità comunicative maturate dall'allievo.</p>  |  |
|   |   |  |
| <p><b>Capacità di apprendimento</b></p> | <p>Ad ogni studente vengono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale ed eventualmente dottorato di ricerca). Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria. A valle del test lo studente può seguire corsi di tutorato di azzeramento che gli permettono di rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli alla richiesta dei corsi di laurea in Ingegneria. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrirgli la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi.</p> |  |


QUADRO A4.d
Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

30/05/2022

A completamento delle competenze trasmesse nell'ambito delle attività di base e delle attività caratterizzanti, il percorso formativo del laureato triennale in ingegneria meccanica include anche attività affini e integrative. Tali attività sono volte a fornire conoscenze in settori adiacenti a quelli dell'ingegneria meccanica, permettendo al laureato di primo livello di avere gli strumenti per affrontare problemi complessi e multidisciplinari con una varietà di approcci metodologici.

Le attività affini e integrative comprendono la meccanica dei fluidi, le macchine e i sistemi elettrici, varie discipline dell'ingegneria dell'informazioni, quali l'elettronica e l'automatica, la statistica, la tecnica delle costruzioni: si tratta di ambiti che permettono di completare la formazione del laureato triennale in ingegneria meccanica con ulteriori conoscenze spendibili in un mercato del lavoro che è sempre più alla ricerca di figure professionali solide e al tempo stesso flessibili e dotate di conoscenze trasversali.


QUADRO A5.a
Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di un elaborato redatto in modo autonomo dallo studente nell'ambito di alcuni insegnamenti caratterizzanti. E' possibile anche svolgere e discutere una relazione relativa ad attività di laboratorio. In entrambi i casi le attività sono svolte con la guida di un docente relatore. E' possibile redarre e discutere la prova finale in lingua straniera, previo accordo con il docente preposto.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

09/05/2018

La prova finale dei Corsi di Laurea consiste nella preparazione di un elaborato scritto, denominato elaborato finale, che descrive una attività d'indagine autonomamente svolta e redatto sotto la supervisione di un docente-tutore (relatore). La valutazione complessiva viene espressa in centodecimi. Le attività relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento della laurea saranno svolte dallo studente con modalità quali l'indagine bibliografica, l'osservazione, la ricerca, l'analisi teorica, la simulazione numerica, interventi sperimentali in situazioni di laboratorio o sul campo.

Il Consiglio di Corso di studio può optare anche per una prova finale gestita tramite lo svolgimento di una serie predefinita di elaborati associati a specifici insegnamenti del corso di laurea, i cui argomenti devono essere tra loro coordinati.

L'elaborato finale sarà valutato dal docente supervisore e non è prevista la discussione orale in seduta pubblica. La Commissione di Laurea formula la valutazione finale, attribuisce il relativo voto e il Direttore del Dipartimento o un suo rappresentante conferisce il titolo di studio.

Per quanto riguarda le modalità di organizzazione delle prove finali si rimanda alla delibera del Consiglio di Dipartimento di Ingegneria del 27 febbraio 2013 (verbale n. 2/2013) reperibile al link:

<http://www.unibg.it/sites/default/files/didattica/42407.pdf>.

Ai sensi della normativa in vigore e del Regolamento Didattico di Ateneo (art.3, comma 4), il corso di studio provvede al rilascio, su richiesta degli interessati, di un certificato (diploma supplement) che riporta, anche in lingua inglese e secondo modelli conformi a quelli adottati dai Paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito da ogni studente per conseguire il titolo.

| Attività di base   | settore   | CFU Ins | CFU Off | CFU Rad |  |    |    |         |
|--|---|---------|---------|---------|--|----|----|---------|
| Matematica, informatica e statistica   | ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni<br>↳ <i>INFORMATICA (CDL 23) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> | 36      | 36      | 30 - 42 |  |    |    |         |
|  | MAT/03 Geometria<br>↳ <i>GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>                               |         |         |         |  |    |    |         |
|  | MAT/05 Analisi matematica<br>↳ <i>ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>                             |         |         |         |  |    |    |         |
|  | ↳ <i>ANALISI MATEMATICA II (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>   |         |         |         |  |    |    |         |
|  | SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica<br>↳ <i>STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>  |         |         |         |  |    |    |         |
|  | <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 36)</b>   |         |         |         |  |    |    |         |
|  | Fisica e chimica  |         |         |         | CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie<br>↳ <i>CHIMICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> | 30 | 18 | 15 - 21 |
| FIS/01 Fisica sperimentale<br>↳ <i>FISICA GENERALE (MODULO DI FISICA GENERALE I + MODULO DI FISICA GENERALE II) (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> |   |         |         |         |  |    |    |         |
| ↳ <i>MODULO DI FISICA GENERALE I + MODULO DI FISICA GENERALE I (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>   |   |         |         |         |  |    |    |         |
| ↳ <i>MODULO DI FISICA GENERALE I + MODULO DI FISICA GENERALE II (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>  |   |         |         |         |  |    |    |         |
| <b>Totale attività di Base</b>   |   |         | 54      | 45 - 63 |  |    |    |         |

| Attività caratterizzanti | settore   | CFU Ins | CFU Off | CFU Rad |
|--------------------------|---|---------|---------|---------|
| Ingegneria energetica    | <p>ING-IND/08 Macchine a fluido</p> <p>↳ <i>MACCHINE A FLUIDO (3 anno) - 8 CFU - semestrale - obbl</i></p>  | 8       | 8       | 6 - 12  |
| Ingegneria gestionale    | <p>ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale</p> <p>↳ <i>ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p>   | 6       | 6       | 6 - 12  |
| Ingegneria dei materiali | <p>ICAR/08 Scienza delle costruzioni</p> <p>↳ <i>C.I. DI MECCANICA RAZIONALE E SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (MODULI DI MECCANICA RAZIONALE + MODULO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI) (2 anno) - 9 CFU - annuale - obbl</i></p> <p>↳ <i>MODULO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (2 anno) - 9 CFU - annuale - obbl</i></p> <p>ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali</p> <p>↳ <i>MATERIALI METALLICI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i></p>  | 27      | 18      | 12 - 24 |
| Ingegneria meccanica     | <p>ING-IND/10 Fisica tecnica industriale</p> <p>↳ <i>FISICA TECNICA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i></p> <p>ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine</p> <p>↳ <i>INGEGNERIA DEI SISTEMI MECCANICI (3 anno) - 8 CFU - semestrale - obbl</i></p> <p>ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine</p> <p>↳ <i>COSTRUZIONE DI MACCHINE (3 anno) - 8 CFU - semestrale - obbl</i></p> <p>ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale</p> <p>↳ <i>DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i></p> <p>ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione</p> | 50      | 50      | 42 - 66 |

|  |  |    |             |
|--|--|----|-------------|
| ↳ <i>TECNOLOGIA MECCANICA (3 anno) - 8 CFU - semestrale - obbl</i>     |  |    |             |
| ING-IND/17 Impianti industriali meccanici                              |  |    |             |
| ↳ <i>IMPIANTI MECCANICI (3 anno) - 8 CFU - semestrale - obbl</i>       |  |    |             |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 66 (minimo da D.M. 45)</b> |  |    |             |
| <b>Totale attività caratterizzanti</b>                                 |  | 82 | 66 -<br>114 |

| Attività affini                         | settore  | CFU Ins | CFU Off | CFU Rad                 |
|---|--|---------|---------|-------------------------|
| Attività formative affini o integrative | ING-IND/06 Fluidodinamica  | 57      | 27      | 24 -<br>39<br>min<br>18 |
|   | ↳ <i>FLUIDODINAMICA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>                           |         |         |                         |
|   | ING-IND/31 Elettrotecnica  |         |         |                         |
|   | ↳ <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>                              |         |         |                         |
|   | ↳ <i>ELETTROTECNICA + STRUMENTAZIONE ELETTRONICA (2 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i> |         |         |                         |
|   | ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici                              |         |         |                         |
|   | ↳ <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>                              |         |         |                         |
|   | ↳ <i>ELETTROTECNICA + STRUMENTAZIONE ELETTRONICA (2 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i> |         |         |                         |
|   | ING-INF/01 Elettronica   |         |         |                         |
|   | ↳ <i>ELETTROTECNICA + STRUMENTAZIONE ELETTRONICA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i> |         |         |                         |
|   | ↳ <i>STRUMENTAZIONE ELETTRONICA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>                  |         |         |                         |
|   | ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni                                  |         |         |                         |
|   | ↳ <i>INFORMATICA (MODULO DI BASI DI DATI) (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>            |         |         |                         |
|   | ↳ <i>INFORMATICA (MODULO DI BASI DI DATI) (3 anno) - 6 CFU - semestrale</i>            |         |         |                         |

|   |  |    |         |
|---|--|----|---------|
| MAT/07 Fisica matematica  |  |    |         |
| ↳ C.I. DI MECCANICA RAZIONALE E SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (MODULI DI MECCANICA RAZIONALE + MODULO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl |  |    |         |
| ↳ MODULO DI MECCANICA RAZIONALE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl   |  |    |         |
| <b>Totale attività Affini</b>   |  | 27 | 24 - 39 |

| Altre attività  |   | CFU | CFU Rad |
|---|---|-----|---------|
| A scelta dello studente   |   | 12  | 12 - 12 |
| Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)             | Per la prova finale   | 3   | 3 - 3   |
|   | Per la conoscenza di almeno una lingua straniera              | -   | -       |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c      |   | 3   |         |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)                          | Ulteriori conoscenze linguistiche                             | -   | -       |
|   | Abilità informatiche e telematiche                            | 2   | 0 - 5   |
|   | Tirocini formativi e di orientamento                          | -   | 0 - 6   |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | -   | -       |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d      |   | 2   |         |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali |   | -   | -       |
| <b>Totale Altre Attività</b>  |   | 17  | 17 - 26 |

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**180**

**CFU totali inseriti**

180

152 - 242

**Piano degli Studi Corso di Laurea L-9 Ingegneria Meccanica (a.a. 2022-23)**

Percorso: **Generale**

| PRIMO ANNO |   |        |     |            |        |          |                   |
|------------|---|--------|-----|------------|--------|----------|-------------------|
| Posizione  | Insegnamento  | Codice | CFU | SSD        | Lingua | Semestre | Docente           |
| 1          | Analisi matematica I                                | 23027  | 9   | MAT/05     | ITA    | 1        | Giulia Furlisi    |
| 2          | Informatica   | 23031  | 6   | ING-INF/05 | ITA    | 1        | da definire       |
| 3          | Chimica   | 23027  | 6   | CHIM/07    | ITA    | 1        | Francesca Fontana |
| 4a         | C.I. Fisica generale (modulo di Fisica generale I)  | 23028  | 6   | FIS/01     | ITA    | 1        | Remo Garattini    |
| 4b         | C.I. Fisica generale (modulo di Fisica generale II) | 23028  | 6   | FIS/01     | ITA    | 2        | Remo Garattini    |
| 5          | Geometria e algebra lineare                         | 23058  | 6   | MAT/03     | ITA    | 2        | Marco Pedroni     |
| 6          | Disegno tecnico industriale                         | 23029  | 9   | ING-IND/15 | ITA    | 2        | Caterina Rizzi    |
| 7          | Economia e organizzazione aziendale                 | 23035  | 6   | ING-IND/35 | ITA    | 2        | da definire       |
| 8          | Statistica  | 23034  | 6   | SEC-S/02   | ITA    | 2        | da definire       |

Per quanto riguarda la conoscenza della **lingua Inglese**, viene richiesta la certificazione di un **livello B1** o equivalente da conseguire **entro il primo anno** di iscrizione. In caso contrario non è possibile iscriversi al secondo anno.

Percorso: **Smart Technology Engineering**

| PRIMO ANNO |   |        |     |            |        |          |                   |
|------------|---|--------|-----|------------|--------|----------|-------------------|
| Posizione  | Insegnamento  | Codice | CFU | SSD        | Lingua | Semestre | Docente           |
| 1          | Analisi matematica I                                | 23027  | 9   | MAT/05     | ITA    | 1        | Giulia Furlisi    |
| 2          | Informatica   | 23031  | 6   | ING-INF/05 | ITA    | 1        | da definire       |
| 3          | Chimica   | 23027  | 6   | CHIM/07    | ITA    | 1        | Francesca Fontana |
| 4a         | C.I. Fisica generale (modulo di Fisica generale I)  | 23028  | 6   | FIS/01     | ITA    | 1        | Remo Garattini    |
| 4b         | C.I. Fisica generale (modulo di Fisica generale II) | 23028  | 6   | FIS/01     | ITA    | 2        | Remo Garattini    |
| 5          | Geometria e algebra lineare                         | 23058  | 6   | MAT/03     | ITA    | 2        | Marco Pedroni     |
| 6          | Disegno tecnico industriale                         | 23029  | 9   | ING-IND/15 | ITA    | 2        | Caterina Rizzi    |
| 7          | Informatica (base di dati)                          | 23064  | 6   | ING-INF/05 | ITA    | 2        | da definire       |
| 8          | Statistica  | 23034  | 6   | SEC-S/02   | ITA    | 2        | da definire       |

Per quanto riguarda la conoscenza della **lingua Inglese**, viene richiesta la certificazione di un **livello B1** o equivalente da conseguire **entro il primo anno** di iscrizione. In caso contrario non è possibile iscriversi al secondo anno.

| SECONDO ANNO |  |        |     |                          |        |          |                   |
|--------------|--|--------|-----|--------------------------|--------|----------|-------------------|
| Posizione    | Insegnamento   | Codice | CFU | SSD                      | Lingua | Semestre | Docente           |
| 9            | Analisi matematica II  | 23033  | 9   | MAT/05                   | ITA    | 1        | Giacomo Gigante   |
| 10a          | C.I. Meccanica razionale e Scienza delle costruzioni (modulo di Meccanica razionale)       | 23056  | 6   | MAT/07                   | ITA    | 1        | Marco Pedroni     |
| 11           | Fisica tecnica   | 23037  | 9   | ING-IND/10               | ITA    | 1        | Gianpiero Cossali |
| 12a          | C.I. Elettrotecnica e Strumentazione elettronica (modulo di Elettrotecnica)                | 23041  | 6   | ING-IND/31<br>ING-IND/32 | ITA    | 1        | Angelo Baggini    |
| 13           | Materiali metallici  | 23039  | 9   | ING-IND/22               | ITA    | 2        | Marina Cabini     |
| 10b          | C.I. Meccanica razionale e Scienza delle costruzioni (modulo di Scienza delle costruzioni) | 23056  | 9   | ICAR/08                  | ITA    | 2        | da definire       |
| 14           | Fluidodinamica   | 23040  | 9   | ING-IND/06               | ITA    | 2        | Lorenzo Botti     |
| 12b          | C.I. Elettrotecnica e Strumentazione elettronica (modulo di Strumentazione elettronica)    | 23041  | 6   | ING-INF/01               | ITA    | 2        | Luigi Gaboni      |

**PROPEDEUTICITA'**

- 1) per sostenere l'esame di **Analisi matematica II** è necessario avere già sostenuto l'esame di Analisi matematica I
- 2) per sostenere gli esami di **Meccanica razionale e Scienza delle costruzioni**, **Fisica Tecnica**, **Fluidodinamica**, è necessario avere già sostenuto gli esami di Analisi matematica I, Geometria e algebra lineare, Fisica generale (modulo di Fisica generale I)
- 3) per sostenere gli esami di **Elettrotecnica e Strumentazione elettronica** è necessario avere già sostenuto gli esami di Analisi matematica I, Geometria e algebra lineare, Fisica generale (modulo di Fisica generale I)

| SECONDO ANNO |  |        |     |                          |        |          |                   |
|--------------|--|--------|-----|--------------------------|--------|----------|-------------------|
| Posizione    | Insegnamento   | Codice | CFU | SSD                      | Lingua | Semestre | Docente           |
| 9            | Analisi matematica II  | 23033  | 9   | MAT/05                   | ITA    | 1        | Giacomo Gigante   |
| 10a          | C.I. Meccanica razionale e Scienza delle costruzioni (modulo di Meccanica razionale)       | 23056  | 6   | MAT/07                   | ITA    | 1        | Marco Pedroni     |
| 11           | Fisica tecnica   | 23037  | 9   | ING-IND/10               | ITA    | 1        | Gianpiero Cossali |
| 12a          | C.I. Elettrotecnica e Strumentazione elettronica (modulo di Elettrotecnica)                | 23041  | 6   | ING-IND/31<br>ING-IND/32 | ITA    | 1        | Angelo Baggini    |
| 13           | Materiali metallici  | 23039  | 9   | ING-IND/22               | ITA    | 2        | Marina Cabini     |
| 10b          | C.I. Meccanica razionale e Scienza delle costruzioni (modulo di Scienza delle costruzioni) | 23056  | 9   | ICAR/08                  | ITA    | 2        | da definire       |
| 14           | Fluidodinamica   | 23040  | 9   | ING-IND/06               | ITA    | 2        | Lorenzo Botti     |
| 12b          | C.I. Elettrotecnica e Strumentazione elettronica (modulo di Strumentazione elettronica)    | 23041  | 6   | ING-INF/01               | ITA    | 2        | Luigi Gaboni      |

**PROPEDEUTICITA'**

- 1) per sostenere l'esame di **Analisi matematica II** è necessario avere già sostenuto l'esame di Analisi matematica I
- 2) per sostenere gli esami di **Meccanica razionale e Scienza delle costruzioni**, **Fisica Tecnica**, **Fluidodinamica**, è necessario avere già sostenuto gli esami di Analisi matematica I, Geometria e algebra lineare, Fisica generale (modulo di Fisica generale I)
- 3) per sostenere gli esami di **Elettrotecnica e Strumentazione elettronica** è necessario avere già sostenuto gli esami di Analisi matematica I, Geometria e algebra lineare, Fisica generale (modulo di Fisica generale I)

| TERZO ANNO |                                  |        |     |            |        |          |                     |
|------------|----------------------------------|--------|-----|------------|--------|----------|---------------------|
| Posizione  | Insegnamento                     | Codice | CFU | SSD        | Lingua | Semestre | Docente             |
| 15         | Costruzione di macchine          | 23044  | 8*  | ING-IND/14 | ITA    | 1        | Mario Lavella       |
| 16         | Macchine a fluido                | 23048  | 8*  | ING-IND/08 | ITA    | 1        | Giovanna Barigozzi  |
| 17         | Ingegneria dei sistemi meccanici | 23046  | 8*  | ING-IND/13 | ITA    | 1        | Roberto Strada      |
| 18         | Tecnologia meccanica             | 23049  | 8*  | ING-IND/16 | ITA    | 2        | Giuseppe Pellegrini |
| 19         | Impianti meccanici               | 23045  | 8*  | ING-IND/17 | ITA    | 2        | Paolo Gaillardelli  |

\*+1CFU riconosciuto per la prova finale e per le abilità informatiche che verranno valutate mediante la redazione di un progetto interdisciplinare

**PROPEDEUTICITA'**

- 4) per sostenere l'esame di **Macchine a fluido** è necessario avere già sostenuto l'esame di Fisica tecnica

|    |                                    |       |     |  |  |  |  |
|----|------------------------------------|-------|-----|--|--|--|--|
| 20 | Insegnamento a scelta (6 CFU)      |       | 12  |  |  |  |  |
|    | Insegnamento a scelta (6 CFU)      |       |     |  |  |  |  |
|    | Abilità informatiche e telematiche | 23059 | 2** |  |  |  |  |
|    | Prova finale                       | 23051 | 3** |  |  |  |  |

\*\* riconosciuti nel progetto interdisciplinare dei corsi del terzo anno

| TERZO ANNO |                                  |        |     |            |        |          |                     |
|------------|----------------------------------|--------|-----|------------|--------|----------|---------------------|
| Posizione  | Insegnamento                     | Codice | CFU | SSD        | Lingua | Semestre | Docente             |
| 15         | Costruzione di macchine          | 23044  | 8*  | ING-IND/14 | ITA    | 1        | Mario Lavella       |
| 16         | Macchine a fluido                | 23048  | 8*  | ING-IND/08 | ITA    | 1        | Giovanna Barigozzi  |
| 17         | Ingegneria dei sistemi meccanici | 23046  | 8*  | ING-IND/13 | ITA    | 1        | Roberto Strada      |
| 18         | Tecnologia meccanica             | 23049  | 8*  | ING-IND/16 | ITA    | 2        | Giuseppe Pellegrini |
| 19         | Impianti meccanici               | 23045  | 8*  | ING-IND/17 | ITA    | 2        | Paolo Gaillardelli  |

\*+1CFU riconosciuto per la prova finale e per le abilità informatiche che verranno valutate mediante la redazione di un progetto interdisciplinare

**PROPEDEUTICITA'**

- 4) per sostenere l'esame di **Macchine a fluido** è necessario avere già sostenuto l'esame di Fisica tecnica

|    |  |       |     |                                  |     |   |                                  |
|----|--|-------|-----|----------------------------------|-----|---|----------------------------------|
| 20 | C.I. Fondamenti di automatica (9 CFU) + Laboratorio di elettronica (3 CFU) | 23062 | 12  | ING-INF/04 (9)<br>ING-IND/01 (3) | ITA | 1 | Fabio Previdi<br>Giulio Traversi |
|    | Abilità informatiche e telematiche   | 23059 | 2** |                                  |     |   |                                  |
|    | Prova finale   | 23051 | 3** |                                  |     |   |                                  |

\*\* riconosciuti nel progetto interdisciplinare dei corsi del terzo anno

**Insegnamenti a scelta (percorso Generale)**

| Insegnamento   | Codice    | CFU | SSD        | Lingua | Semestre | Docente                                   |
|--|-----------|-----|------------|--------|----------|---|
| Tecnica delle costruzioni A                          | 39042     | 6   | ICAR/09    | ITA    | 1        | Chiara Passoni                            |
| Computational fluid dynamics                         | 39070-ENG | 6   | ING-IND/06 | ENG    | 1        | Alessandro Colombo                        |
| Combustione e impatto ambientale                     | 39209-1   | 6   | ING-IND/08 | ITA    | 1        | Nicoletta Franchina                       |
| Materiali polimerici, compositi e ceramici           | 39013     | 6   | ING-IND/22 | ITA    | 1        | Marina Cabrini                            |
| Impianti elettrici                                   | 20078     | 6   | ING-IND/33 | ITA    | 1        | Mariacristina Roscia                      |
| Sistemi di controllo di gestione                     | 21037     | 6   | ING-IND/35 | ITA    | 1        | Mattia Cattaneo                           |
| Elettronica industriale                              | 21031     | 6   | ING-INF/01 | ITA    | 1        | Massimo Manghisoni                        |
| Embedded and real time systems                       | 21038-ENG | 6   | ING-INF/05 | ITA    | 1        | Davide Brugali                            |
| Calcolo numerico                                     | 39064     | 6   | MAT/08     | ITA    | 1        | Francesca Maggioni                        |
| Computational mechanics of solids and structures     | 60039-ENG | 6   | ICAR/08    | ENG    | 2        | Rosalba Ferrari                           |
| Internal combustion engines and vehicle aerodynamics | 39046-ENG | 6   | ING-IND/08 | ENG    | 2        | Nicoletta Franchina<br>Alessandro Colombo |
| Tecnologie per la sostenibilità energetica           | 60096-3   | 6   | ING-IND/09 | ITA    | 2        | Giovanni Brumana                          |
| Progettazione di impianti termotecnici               | 39096     | 6   | ING-IND/10 | ITA    | 2        | da definire                               |
| Misure dimensionali e collaudi di produzione         | 39015     | 6   | ING-IND/12 | ITA    | 2        | da definire                               |
| Progetto di macchine                                 | 39055     | 6   | ING-IND/14 | ITA    | 2        | da definire                               |
| Metodi e strumenti per il ciclo di vita del prodotto | 37008     | 6   | ING-IND/15 | ITA    | 2        | Caterina Rizzi                            |
| Gestione della produzione industriale                | 21033     | 6   | ING-IND/17 | ITA    | 2        | Fabiana Pirola                            |
| Impianti industriali e logistica                     | 228517    | 6   | ING-IND/17 | ITA    | 2        | Roberto Pinto                             |
| Sistemi di gestione per la qualità                   | 95014     | 6   | ING-IND/16 | ITA    | 2        | Gianluca D'Urso                           |
| Science and technology of light alloys               | 39109-ENG | 6   | ING-IND/22 | ENG    | 2        | Sergio Lorenzi                            |
| Gestione aziendale                                   | 38024     | 6   | ING-IND/35 | ITA    | 2        | da definire                               |
| Informatica (basi di dati)                           | 23054     | 6   | ING-INF/05 | ITA    | 2        | da definire                               |

**Insegnamenti a scelta (percorso Smart Technology Engineering)**

| Insegnamento   | Codice | CFU | SSD                              | Lingua | Semestre | Docente                            |
|--|--------|-----|----------------------------------|--------|----------|------------------------------------|
| C.I. Fondamenti di automatica (9 CFU) + Laboratorio di elettronica (3 CFU) | 23062  | 12  | ING-INF/04 (9)<br>ING-IND/01 (3) | ITA    | 1        | Fabio Previdi<br>Gianluca Traversi |

La scelta di altri insegnamenti selezionati tra i corsi erogati presso la Scuola di Ingegneria dovrà essere vagliata e approvata dal Consiglio di Corso di Studio