



**Politecnico  
di Torino**

**REGOLAMENTO DIDATTICO  
Corso di laurea magistrale  
in  
INGEGNERIA MECCANICA**

**Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale  
Collegio di Ingegneria Meccanica, Aerospaziale, dell'Autoveicolo e della Produzione**

Anno accademico **2022/2023**

Emanato con D.R. n. 705 del 15/07/2022

## INDICE

<b>Art. 1 - Obiettivi formativi specifici e sbocchi occupazionali</b> .....	1
<b>1.1 Obiettivi formativi specifici</b> .....	1
<b>1.2 Sbocchi occupazionali e professionali</b> .....	1
<b>1.3 Profili professionali (Codifiche ISTAT)</b> .....	10
<b>Art. 2 - Requisiti di ammissione al Corso di Studio</b> .....	11
<b>Art. 3 - Piano degli studi</b> .....	14
<b>3.1 Descrizione del percorso formativo</b> .....	14
<b>3.2 Attività formative programmate ed erogate</b> .....	14
<b>Art. 4 - Gestione della Carriera</b> .....	15
<b>Art. 5 - Prova finale</b> .....	16
<b>Art. 6 - Rinvii</b> .....	18
<b>6.1 Regolamento studenti</b> .....	18
<b>6.2 Altri regolamenti</b> .....	18

## Art. 1 - Obiettivi formativi specifici e sbocchi occupazionali

### 1.1 Obiettivi formativi specifici

L'obiettivo più specifico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica è quello di formare una figura professionale in grado di operare nel campo industriale in compiti di progettazione impegnativi, nella gestione, manutenzione ed esercizio di sistemi complessi (impianti industriali, linee di produzione, sistemi di trasporto), all'interno di reparti di Ricerca e Sviluppo con la capacità di sviluppare autonomamente progetti, anche innovativi, in termini di prodotto e di processo, operando sia in modo autonomo sia all'interno di team, spesso multidisciplinari, anche con responsabilità di coordinamento.

Gli obiettivi formativi specifici che si intendono fornire sono:

- approfondimento della preparazione di base nel campo meccanico con una conoscenza di livello elevato delle problematiche tecnico-scientifiche dei diversi settori che stanno alla base delle applicazioni e delle innovazioni ingegneristiche (materiali, metodologie di progettazione funzionale e strutturale, energetica, sistemi di produzione, modellazione numerica);
- capacità di monitorare processi, prodotti, sistemi e servizi per controllarli e manutenerli, anche in modo predittivo, nonché informare utenti e gestori, per garantire qualità, sicurezza ed efficienza, anche energetica, nel corso dell'intero ciclo di vita di un prodotto o di un sistema;
- capacità di lavorare in team interdisciplinari, con attenzione agli aspetti dell'innovazione;
- capacità di integrare le conoscenze ricevute e di interfacciarsi con specialisti di aree diverse;
- conoscenza delle problematiche economiche e dei modelli organizzativi delle aziende;
- conoscenza approfondita e solide competenze in uno dei campi in cui operano tradizionalmente gli ingegneri meccanici (produzione con relativa programmazione, progettazione, automazione, impiantistica, propulsione e trazione dei veicoli terrestri, trasporti).

### 1.2 Sbocchi occupazionali e professionali

Di seguito sono riportati i profili professionali che il Corso di Studio intende formare e le principali competenze della figura professionale.

Il profilo professionale che il CdS intende formare	Principali funzioni e competenze della figura professionale
<b>Ingegnere progettista di sistemi e gruppi meccanici</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Svolge, anche con responsabilità di coordinamento, compiti impegnativi di modellazione e progettazione funzionale e strutturale di sistemi e gruppi meccanici di elevata complessità; affronta problemi progettuali nuovi, definiti in modo incompleto o che presentano specifiche contrastanti assumendo le opportune decisioni.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Progettazione funzionale e strutturale di sistemi meccanici e di strutture in campo statico e dinamico (stazionario e transitorio).</li><li>- verifica di resistenza e valutazione dell'affidabilità di gruppi e sistemi</li></ul>

	<p>meccanici nelle condizioni di utilizzo;  - scelta dei materiali e dei relativi trattamenti idonei per l'utilizzo previsto  - utilizzo di codici di calcolo per la soluzione di problemi statici dinamici (in condizioni stazionarie e di transitorio), anche in condizioni non lineari.</p> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Dipartimenti di progettazione in Aziende Industriali e Società di Servizi.</p>
<p><b>Ingegnere addetto alla ricerca e sviluppo di sistemi e gruppi meccanici</b></p>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Partecipa, anche con responsabilità di coordinamento, alle attività di Ricerca e Sviluppo di sistemi e gruppi meccanici definendo, organizzando e seguendo le attività necessarie per il miglioramento e l'innovazione dei prodotti.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <p>- definizione dei piani sperimentali e delle metodologie di prova per la valutazione ed il miglioramento delle caratteristiche funzionali, della qualità e delle caratteristiche di affidabilità dei prodotti;  - definizione dei protocolli di caratterizzazione dei materiali utilizzati;  - analisi di guasti e rotture (failure analysis) di componenti e sistemi meccanici in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti;  - definizione dei protocolli di delibera e di collaudo.</p> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Reparti di R&amp;D in Aziende Industriali.</p>
<p><b>Ingegnere progettista di sistemi automatici e meccatronici</b></p>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Progetta sistemi automatici, meccatronici e robotici con diverse tipologie di azionamento (meccanico, pneumatico, elettrico, idraulico), individuando i componenti e i dispositivi di controllo adeguati.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <p>- progettazione di massima e di dettaglio di sistemi automatici, meccatronici e robotici;  - valutazione delle caratteristiche funzionali e delle prestazioni di componenti utilizzati nei sistemi automatici, meccatronici e robotici e dell'intero sistema;  - scelta e definizione dei sistemi di controllo di sistemi automatici, meccatronici e robotici;  - analisi di guasti e rotture (failure analysis) di componenti e sistemi automatici e meccatronici, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</p> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Dipartimenti di progettazione di sistemi automatici e meccatronici in Aziende</p>

	Industriali e Società di Servizi.
<b>Ingegnere addetto alla programmazione e alla gestione di sistemi automatici</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Definisce le tecniche di controllo dei sistemi automatici e robotici, esegue la programmazione del sistema di controllo e definisce le procedure per il corretto esercizio dell'impianto o della macchina.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmazione dei sistemi di controllo di sistemi automatici, meccatronici e robotici;</li> <li>- definizione delle procedure di esercizio di macchine e impianti automatici e robotici.</li> </ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Reparti di programmazione e gestione di sistemi automatici Aziende Meccatroniche di automazione Industriale.</p>
<b>Ingegnere progettista di sistemi per lo scambio termico nei sistemi meccanici.</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Collabora, nell'ambito di team impegnati nella progettazione di prodotti meccanici, a progettare il prodotto sotto gli aspetti specifici dello scambio termico</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valutazione delle prestazioni termiche ed energetiche di componenti e sistemi meccanici;</li> <li>- progettazione fluidodinamica, anche tramite modellazione numerica, di sistemi di scambio termico;</li> <li>- analisi di guasti e rotture (failure analysis) di componenti e sistemi per lo scambio termico, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</li> </ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Dipartimenti di progettazione di sistemi per lo scambio termico in Aziende Industriali e Società di Servizi.</p>
<b>Ingegnere progettista di impianti industriali</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Partecipa alla progettazione, anche con compiti di coordinamento, di impianti industriali. Può gestire il processo di realizzazione di un impianto industriale.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione del plant layout ottimale di uno stabilimento complesso, nel</li> </ul>

	<p>rispetto dei vincoli tecnologici, economici ed ambientali;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dimensionamento di massima e definizione del layout dei servizi tecnici di distribuzione e di trattamento di acqua e aria;</li> <li>- progettazione di massima dei sistemi di illuminazione e di comfort ambientale e di distribuzione dell'energia;</li> <li>- scelta delle soluzioni ottimali per i magazzini e i trasporti interni degli stabilimenti;</li> <li>- collaborazione all'analisi di guasti e rotture (failure analysis) di componenti e sistemi per lo scambio termico, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</li> </ul> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI:</p> <p>Dipartimenti di progettazione di impianti industriali Aziende Industriali e Società di Servizi</p>
<p><b>Ingegnere progettista di servizi termotecnici e di distribuzione in impianti industriali e civili</b></p>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Partecipa alla progettazione di dettaglio dei servizi di impianti industriali e strutture civili.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensionamento e progettazione di dettaglio, utilizzando anche modelli numerici in modo critico, dei servizi termotecnici e refrigeranti in ambito industriale e civile;</li> <li>- progettazione di massima degli impianti di distribuzione dell'energia e di distribuzione dei fluidi in ambito industriale e civile;</li> <li>- analisi di guasti e rotture (failure analysis) di componenti di sistemi termotecnici e di distribuzione, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</li> </ul> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI:</p> <p>Dipartimenti di progettazione di servizi termotecnici in Aziende Industriali e Società di Servizi.</p>
<p><b>Ingegnere addetto alle gestione e alla logistica di impianti industriali</b></p>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Gestisce impianti industriali complessi definendo le strategie di gestione ottimali tenendo conto degli aspetti economici e organizzativi. Può assumere responsabilità nell'ambito della sicurezza.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- organizzazione della logistica e della movimentazione dei materiali interna agli stabilimenti;</li> <li>- gestione tecnico economica dei servizi tecnici e di trattamento degli stabilimenti industriali;</li> <li>- definizione dei piani e coordinamento delle attività di manutenzione dei</li> </ul>

	<p>servizi e dei macchinari.</p> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Reparti di gestione e logistica in Aziende Industriali.</p>
<p><b>Ingegnere progettista di sistemi di produzione</b></p>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Partecipa, anche con funzioni di coordinamento, alla progettazione di sistemi di produzione.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuazione dei sistemi di produzione in funzione della tipologia del prodotto e dei volumi produttivi;</li> <li>- progettazione di dettaglio di sistemi di produzione e delle macchine di lavorazione;</li> <li>- coordinamento dei gruppi di progettazione esecutiva e sviluppo dei mezzi di produzione;</li> <li>- coordinamento dei gruppi di progettazione esecutiva e sviluppo di attrezzature per sistemi di stampaggio, formatura e fusione e colata;</li> <li>- failure analysis di componenti dei sistemi di produzione, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</li> </ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Dipartimenti di progettazione di sistemi di produzione in Aziende Industriali e Società di Servizi.</p>
<p><b>Ingegnere progettista di processi di fabbricazione</b></p>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Individua e progetta i processi di fabbricazione.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione della strategia produttiva più idonea in funzione del prodotto e del volume produttivo;</li> <li>- utilizzazione di sistemi CAD/CAM e di prototipazione rapida.</li> <li>- simulazione di processi di fabbricazione, stampaggio, formatura o di fusione e colata con metodi numerici;</li> <li>- progettazione di massima e scelta di attrezzature per sistemi di lavorazione meccanica, stampaggio, formatura e fusione e colata;</li> <li>- individuazione delle tecniche di time compression per la riduzione dei tempi di sviluppo prodotto/processo.</li> </ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Dipartimenti di progettazione di processi di fabbricazione in Aziende Industriali e Società di Servizi.</p>

<b>Ingegnere addetto alla gestione di sistemi di produzione</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b> Sceglie e implementa le strategie di gestione e conduzione dei sistemi di produzione.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- definizione delle strategie di programmazione per le macchine di lavorazione, assemblaggio e collaudo a controllo numerico;</li><li>- collaborazione nella definizione dei piani di produzione e manutenzione degli impianti produttivi;</li><li>- collaborazione, anche con responsabilità di coordinamento, alla programmazione della produzione e alla gestione dei materiali nelle aziende manifatturiere;</li><li>- collaborazione alle attività di failure analysis di componenti dei sistemi di produzione, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</li></ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b> Reparti di gestione e conduzione di sistemi di produzione in Aziende Industriali.</p>
<b>Ingegnere progettista di impianti di trattamento termico</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b> Individua e progetta gli impianti di trattamento dei materiali.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Progettazione di singole unità e impianti completi di trattamento termico e termochimico degli acciai, delle ghise e delle altre leghe metalliche, sia tradizionali, sia innovativi;</li><li>- coordinamento degli addetti allo sviluppo e installazione degli impianti con atmosfera controllata o sotto pressione ridotta;</li><li>- Studio di modifiche degli impianti esistenti in funzione delle richieste del cliente e implementazione produttiva delle stesse;</li><li>- failure analysis di componenti di impianti di trattamento termico, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</li></ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b> Dipartimenti di progettazione in Aziende Industriali e Società di Servizi.</p>
<b>Ingegnere addetto alla gestione di trattamento termico</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b> Gestisce gli impianti di trattamento dei materiali.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- individuazione con il cliente i trattamenti per ottenere il risultato più adatto all'utilizzazione prevista dei componenti da trattare;</li> <li>- progettazione dei trattamenti termici massivi e superficiali degli acciai e delle ghise e delle altre leghe metalliche definiti con il cliente;</li> <li>- Gestione dell'utilizzazione dei diversi tipi di impianto presenti in azienda, identificando quello che consente il minore costo di produzione a parità di risultato;</li> <li>- collaborazione, per gli aspetti tecnici, dell'acquisizione, adattamento e messa in opera dei nuovi impianti;</li> <li>- coordinamento delle attività di laboratorio di analisi metallografiche e chimiche dell'azienda per la valutazione della qualità del prodotto trattato e la scelta della migliore sequenza di cicli termici;</li> <li>- collaborazione alle attività di failure analysis di componenti di impianti di trattamento termico, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</li> </ul> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI:</p> <p>Reparti di trattamento termico in Aziende Industriali.</p>
<b>Ingegnere progettista di macchine a fluido, macchine termiche ed idrauliche</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Svolge, anche con responsabilità di coordinamento, compiti impegnativi di modellazione e progettazione di macchine a fluido, termiche e idrauliche; affronta problemi progettuali nuovi, definiti in modo incompleto o che presentano specifiche contrastanti assumendo le opportune decisioni.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione delle specifiche di progetto di sistemi di propulsione, misti di propulsione e trazione, trasmissione.</li> <li>- progettazione fluidodinamica di sistemi di propulsione;</li> <li>- definizione delle specifiche di progetto di impianti per la produzione di energia meccanica e/o termica;</li> <li>- progetto di impianti di produzione di energia meccanica e/o termica e scelta di macchine a fluido e relative soluzioni impiantistiche sulla base delle specifiche di progetto;</li> <li>- soluzione di problematiche di macchine a fluido specifiche di progetto, di regolazione al variare della richiesta dell'utenza e di controllo</li> <li>- collaborazione alle attività di analisi di guasti e rotture (failure analysis) di componenti di macchine a fluido, macchine termiche ed idrauliche, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</li> </ul> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI:</p> <p>Dipartimenti di progettazione di macchine termiche e a fluido in Aziende Industriali e Società di Servizi.</p>
<b>Ingegnere addetto alla ricerca e sviluppo delle</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p>

<p><b>macchine a fluido, macchine termiche ed idrauliche</b></p>	<p>Partecipa, anche con responsabilità di coordinamento, alle attività di Ricerca e Sviluppo di macchine a fluido, termiche e idrauliche definendo, organizzando e seguendo le attività necessarie per il miglioramento e l'innovazione dei prodotti.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- progettazione fluidodinamica e sviluppo di macchine a fluido e idrauliche;</li> <li>- progettazione termo-fluidodinamica e sviluppo di macchine termiche, in particolare nel campo della propulsione dei veicoli terrestri.</li> <li>- definizione di piani sperimentali e delle metodologie di prova per la valutazione ed il miglioramento delle caratteristiche funzionali e prestazionali di macchine a fluido, idrauliche e termiche;</li> <li>- collaborazione all'analisi di guasti e rotture (failure analysis) di macchine a fluido, termiche e idrauliche in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti;</li> <li>- collaborazione all'integrazione di tecnologie di controllo di macchine a fluido, idrauliche e termiche;</li> <li>- valutazione dei sistemi di riduzione delle emissioni di macchine termiche.</li> </ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Reparti di R&amp;D in Aziende Industriali.</p>
<p><b>Ingegnere per la progettazione e manutenzione di sistemi, impianti e terminali di trasporto</b></p>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Progetta, dimensiona, programma e controlla la manutenzione di sistemi di trasporto ad impianto fisso - ferroviari, a fune, metropolitani, non convenzionali, anche senza conducente - e delle relative infrastrutture terminali per lo scambio modale.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione delle prestazioni richieste ad un sistema di trasporto;</li> <li>- valutazione prestazionale ed economica di un sistema di trasporto;</li> <li>- progettazione e dimensionamento di sistemi di trasporto sulla base delle specifiche individuate;</li> <li>- definizione e dimensionamento delle infrastrutture terminali per lo scambio modale;</li> <li>- integrazione delle tecnologie elettroniche, informatiche e delle telecomunicazioni nei sistemi di trasporto, nel perseguitamento di sistemi ITS (Intelligent Transport Systems);</li> <li>- collaborazione alle attività di analisi di guasti e rotture (failure analysis) di componenti di sistemi, impianti e terminali di trasporto, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti;</li> <li>- definizione di piani di manutenzione degli impianti e terminali di trasporto;</li> <li>- analisi di guasti e rotture (failure analysis) di materiale rotabile, in caso di cedimento o mancato funzionamento secondo i protocolli previsti.</li> </ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p>

	<p>Aree o Dipartimenti di progettazione, manutenzione ed esercizio, in Aziende e Società di Servizi operanti nella progettazione, costruzione ed esercizio di impianti e sistemi di trasporto.</p>
<b>Ingegnere per la progettazione, controllo e manutenzione di materiale rotabile</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Progetta, dimensiona, programma e controlla la costruzione e manutenzione di materiale rotabile ferroviario, metropolitano e tranviario</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- progettazione di materiale rotabile con integrazione delle componenti strutturali, meccaniche, impiantistiche ed elettriche;</li> <li>- programmazione e controllo della costruzione di materiale rotabile</li> <li>- definizione dei piani di manutenzione del materiale rotabile e dei suoi componenti.</li> </ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Dipartimenti di progettazione in Aziende Industriali e Società di Servizi.</p>
<b>Ingegnere addetto alla gestione e all'esercizio di sistemi, impianti e infrastrutture di trasporto di persone e di merci</b>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Organizza e gestisce reti e sistemi di trasporto e le relative infrastrutture terminali per lo scambio modale, comprensive degli impianti di movimentazione, perseguitando obiettivi di sicurezza, qualità, efficienza, ottimizzando l'uso delle risorse e rispettando l'ambiente.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCiate ALLA FUNZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificazione dei requisiti di trasporto persone, merci e della logistica esterna;</li> <li>- individuazione dell'offerta più adeguata alla domanda e degli elementi salienti del trasporto multimodale per organizzare una spedizione mediante autoveicoli, treni o navi;</li> <li>- scelta dei mezzi di trasporto e movimentazione più adeguati in base alle esigenze di una rete o un'infrastruttura intermodale, anche sulla base di modelli e simulazioni;</li> <li>- ottimizzazione di un trasporto compatibilmente con i vincoli di normazione tecnica.</li> </ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <p>Dipartimenti di gestione ed esercizio di sistemi di trasporto in Aziende di Servizi.</p>

### 1.3 Profili professionali (Codifiche ISTAT)

Con riferimento agli sbocchi occupazionali classificati dall'ISTAT, un laureato di questo Corso di Studio può intraprendere la professione di:

Codice ISTAT	Descrizione
<b>2.2.1.1.1</b>	Ingegneri meccanici
<b>2.2.1.2.1</b>	Ingegneri metallurgici

## Art. 2 - Requisiti di ammissione al Corso di Studio

Le norme nazionali relative all'immatricolazione ai corsi di Laurea Magistrale prevedono che gli Atenei verifichino il possesso:

- della **Laurea di I livello o del diploma universitario di durata triennale**, ovvero di **altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo**;
- dei **requisiti curriculari**;
- della **adeguatezza della personale preparazione**.

### REQUISITI CURRICULARI

Costituiscono requisiti curriculari il titolo di laurea o di un diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, e le competenze e conoscenze che lo studente deve aver acquisito nel percorso formativo pregresso, espresse sotto forma di crediti riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari o a gruppi di essi. In particolare lo studente deve aver acquisito un minimo di 40 cfu su settori scientifico-disciplinari di base CHIM/07, FIS/01, FIS/03, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05 e 60 cfu su settori scientifico-disciplinari caratterizzanti e affini ICAR/01, ING-IND/08, ING-IND/10, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/35, SPS/09.

I crediti formativi dei settori scientifico-disciplinari, presenti sia nel primo gruppo che nel secondo, vengono conteggiati prioritariamente per soddisfare il requisito del primo gruppo. I crediti residui vengono considerati per il raggiungimento del requisito del secondo gruppo. I crediti di un insegnamento possono quindi essere considerati per soddisfare il numero minimo di crediti di entrambi i gruppi.

Nel limite di 10 cfu, il Referente del Corso di Studio potrà ammettere il candidato; se il numero di crediti mancanti è superiore a 10 cfu, la valutazione sarà sottoposta all'approvazione finale del Coordinatore di Collegio o del Vice Coordinatore di Collegio.

Nel caso in cui i requisiti curriculari non risultino soddisfatti, l'integrazione curriculare, in termini di crediti, dovrà essere colmata prima dell'immatricolazione al corso di laurea magistrale effettuando:

- un'**iscrizione ai singoli insegnamenti per integrazione curriculare**, nel caso in cui l'integrazione sia inferiore o uguale a 60 crediti. Si precisa che, nel caso di Iscrizione ai singoli insegnamenti per integrazione curriculare, sarà possibile inserire nel carico didattico esclusivamente gli insegnamenti assegnati dal valutatore a titolo di carenza formativa;

oppure

- un'**abbreviazione di carriera su un corso di laurea di I livello**, nel caso in cui l'integrazione curriculare da effettuare sia superiore a 60 crediti. Il candidato dovrà valutare l'iscrizione al corso di laurea di I livello con i crediti formativi nei settori di base e caratterizzanti o affini richiesti per l'accesso al corso di Laurea Magistrale di interesse considerando le scadenze stabilite.

### ADEGUATEZZA DELLA PERSONALE PREPARAZIONE

Lo studente deve essere in possesso di un'adeguata preparazione personale e della conoscenza certificata della Lingua inglese almeno di livello B2, come definito dal Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

Le modalità di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione sono le seguenti:

#### 1) Per i candidati del Politecnico di Torino

Sono ammessi i candidati per i quali:

- la durata del percorso formativo è inferiore o uguale a 4 anni (1) indipendentemente dalla media;
- la durata del percorso formativo è superiore a 4 anni ma inferiore o uguale a 5 anni (1) e la media ponderata (2) degli esami è superiore o uguale a 21/30
- la durata del percorso formativo è superiore a 5 anni e la media ponderata (2) degli esami è superiore o uguale a 24/30.

La media ponderata è calcolata su tutti i crediti con voto in trentesimi acquisiti e utili per il conseguimento della laurea di primo livello con l'esclusione dei peggiori 28 crediti.

La durata del percorso formativo di ciascuno studente è valutata in base al numero di anni accademici di iscrizione a partire dalla prima immatricolazione al sistema universitario italiano: per gli studenti iscritti full-time la durata coincide con il numero di anni accademici di iscrizione, mentre per gli studenti part-time, la durata viene valutata considerando mezzo anno di iscrizione per ogni iscrizione annuale part-time. Per gli studenti iscritti full-time, afferenti al programma "Dual Career", la durata viene valutata, come per i part-time, considerando mezzo anno di iscrizione per ogni iscrizione annuale.

In caso di abbreviazione di carriera il calcolo degli anni deve essere aumentato in proporzione al numero di CFU convalidati (10-60 CFU = 1 anno, ecc). I 28 CFU peggiori devono essere scorporati in proporzione al numero di CFU convalidati.

(1) *l'ultima sessione utile per rispettare il requisito di media è la sessione di laurea di dicembre.*

(2) *la media ponderata è ottenuta dalla sommatoria (voti x crediti) / sommatoria dei crediti.*

## **2) Per i candidati di altri Atenei italiani**

Per gli studenti che hanno conseguito una Laurea triennale presso altri Atenei è richiesta la media ponderata ai crediti uguale o maggiore a 24/30 indipendentemente dal periodo occorso per conseguire il titolo. La media ponderata (sommatoria (voti x crediti) / sommatoria dei crediti) è calcolata su tutti i crediti con voto in trentesimi acquisiti e utili per il conseguimento della laurea di primo livello.

## **3) Per i candidati in possesso di titolo di studio conseguito all'estero**

Per essere ammessi ai corsi di Laurea Magistrale è necessario essere in possesso di un titolo accademico rilasciato da una Università straniera accreditata/riconosciuta, conseguito al termine di un percorso scolastico complessivo di almeno 15 anni (comprendente scuola primaria, secondaria ed università).

Coloro che hanno intrapreso un percorso universitario strutturato in cinque o sei anni accademici (diverso dal sistema 3+2) e non lo abbiano completato, per essere ammessi, devono comunque soddisfare il requisito minimo dei 15 anni di percorso complessivo (di cui minimo 3 anni a livello universitario) e aver superato 180 crediti ECTS o equivalenti(i corsi pre-universitari o gli anni preparatori non possono essere conteggiati per il raggiungimento dei crediti minimi o degli anni di scolarità sopra indicati). Oltre a essere in possesso di un'adeguata preparazione personale e alla conoscenza certificata della lingua inglese almeno di livello B2, per i CdS erogati in lingua italiana o parzialmente in lingua italiana, lo studente deve essere in possesso, come requisito di ammissibilità, di certificazione di conoscenza della lingua italiana di livello B1, come definito dal Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

L'adeguatezza della personale preparazione e la coerenza tra i Corsi di Studio dell'Ateneo prescelti dai candidati e la loro carriera universitaria pregressa viene verificata dai docenti dello specifico CdS individuati dai Coordinatori dei Collegi che valutano le domande sulla piattaforma Apply "candidati con qualifica estera".

La valutazione positiva consente l'immatricolazione unicamente nell'anno accademico per il quale la si è ottenuta. Qualora il candidato ammesso alla Laurea Magistrale non proceda - secondo le scadenze prestabilite - all'immatricolazione nell'anno accademico per il quale ha ottenuto l'ammissione - dovrà ricandidarsi e sottoporsi nuovamente a valutazione per accedere e immatricolarsi in anni accademici successivi.

\*\*\*

Ulteriori informazioni possono essere reperite alla pagina <http://apply.polito.it/> e alla specifica sezione dei requisiti

d'accesso ai corsi di Laurea Magistrale dedicata agli studenti internazionali <http://international.polito.it/it/ammissione>.

## Art. 3 - Piano degli studi

---

### 3.1 Descrizione del percorso formativo

Il percorso formativo prevede una parte comune di approfondimento, che si sviluppa prevalentemente al I anno, in diverse aree culturali e, nel II anno, diversi orientamenti con insegnamenti di specializzazione, raggruppati in tematiche omogenee corrispondenti alle principali figure professionali tradizionalmente coperte dagli ingegneri meccanici.

Le aree di approfondimento della parte comune sono:

- area dei materiali
- area della modellazione e metodologie numeriche
- area della progettazione funzionale e strutturale
- area dei sistemi di produzione
- area energetica
- area economico-organizzativa.

I diversi orientamenti di specializzazione che caratterizzano la formazione dello studente sono :

- **automazione**
- **produzione meccanica e fabbricazione con tecniche innovative**
- **progettazione degli impianti**
- **progettazione meccanica**
- **propulsione dei veicoli terrestri**
- **sistemi e mezzi di trasporto**

Le materie comuni sono erogate sia in italiano sia in inglese. All'interno dei vari orientamenti vi sono delle materie erogate in lingua inglese.

Il percorso si conclude con una tesi che potrà riguardare attività progettuali impegnative (di prodotto, di processo, di impianti) o attività originali di ricerca applicata al fine di dimostrare non soltanto la padronanza degli argomenti studiati ma anche la capacità di affrontare tematiche inedite e operare in modo autonomo all'interno di una struttura industriale o di ricerca.

### 3.2 Attività formative programmate ed erogate

L'elenco degli insegnamenti (obbligatori e a scelta), i curricula formativi, l'eventuale articolazione in moduli, eventuali propedeuticità ed esclusioni e i docenti titolari degli insegnamenti sono consultabili alle pagine:

[https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.offerta\\_formativa\\_2019.vis?p\\_a\\_acc=2023&p\\_sdu=32&p\\_cds=37](https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.offerta_formativa_2019.vis?p_a_acc=2023&p_sdu=32&p_cds=37) (percorsi in italiano)

[https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.offerta\\_formativa\\_2019.vis?p\\_a\\_acc=2023&p\\_sdu=32&p\\_cds=53](https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.offerta_formativa_2019.vis?p_a_acc=2023&p_sdu=32&p_cds=53) (percorso in inglese)

L'elenco dei settori scientifico disciplinari per tipo di attività formativa (di base, caratterizzante e affine) previsti nell'ordinamento didattico del corso di studio è consultabile alla pagina:  
[https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.vis\\_aiq\\_2013.visualizza?sducds=32037&tab=0&p\\_a\\_acc=2023](https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.vis_aiq_2013.visualizza?sducds=32037&tab=0&p_a_acc=2023).

## Art. 4 - Gestione della Carriera

---

La Guida dello studente è pubblicata annualmente sul Portale della Didattica prima dell'inizio dell'anno accademico. È organizzata per singolo Corso di Studio e reperibile all'interno delle relative schede accessibili da <https://didattica.polito.it/offerta/>.

Contiene, a titolo esemplificativo, informazioni e scadenze relative a:

- calendario accademico;
- piano carriera e carico didattico;
- crediti liberi;
- formazione linguistica;
- studiare all'estero/programmi di mobilità;
- regole per il sostenimento degli esami;
- abbreviazione carriera;
- interruzione, rinuncia e sospensione degli studi;
- trasferimenti in entrata e in uscita e passaggi interni;
- decadenza.

## Art. 5 - Prova finale

---

La prova finale rappresenta un importante momento formativo del corso di laurea magistrale e consiste in una tesi che deve essere elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore. E' richiesto che lo studente svolga autonomamente la fase di studio approfondito di un problema tecnico progettuale o scientifico, prenda in esame criticamente la documentazione disponibile ed elabori il problema, proponendo soluzioni ingegneristiche adeguate. Il lavoro può essere svolto presso i dipartimenti e i laboratori dell'Ateneo, presso altre università italiane o straniere, presso laboratori di ricerca esterni e presso industrie e studi professionali con i quali sono stabiliti rapporti di collaborazione.

L'esposizione e la discussione dell'elaborato avvengono di fronte ad apposita commissione. Il laureando dovrà dimostrare capacità di operare in modo autonomo, padronanza dei temi trattati e attitudine alla sintesi nel comunicarne i contenuti e nel sostenere una discussione.

La Tesi può essere eventualmente redatta e presentata in lingua inglese.

L'impegno per la realizzazione dell'elaborato è di circa 450 ore pari a 18 CFU.

Gli studenti devono fare la richiesta dell'argomento della tesi in modalità on-line attraverso un'apposita procedura disponibile nella propria pagina personale del portale della didattica nella sezione denominata "Tesi", rispettando le scadenze per la sessione di interesse pubblicate nella Guida dello Studente nella sezione "Sostenere l'esame di laurea magistrale e scadenze".

La prova finale consiste nella presentazione dell'elaborato scritto e nella discussione pubblica della tesi di laurea.

Le commissioni preposte alle prove finali esprimono i propri giudizi tenendo conto dell'intero percorso di studi dello studente, valutandone la maturità culturale e la capacità di elaborazione intellettuale personale, nonché la qualità del lavoro.

La determinazione del voto finale è assegnata alla commissione di laurea che prenderà in esame la media complessiva degli esami su base 110. A tale media la commissione potrà sommare, di norma, sino ad un massimo di 8 punti prendendo in considerazione:

- la valutazione del lavoro svolto per la tesi (impegno, autonomia, rigore metodologico, rilevanza dei risultati raggiunti etc.);
- la presentazione della tesi (chiarezza espositiva etc.);
- l'eccellenza del percorso di studi (ad esempio, il numero delle lodi conseguite, le esperienze in università e centri di ricerca all'estero, le eventuali attività extra curriculare o di progettualità studentesca etc.).

La lode potrà essere assegnata al raggiungimento del punteggio 110 a discrezione della commissione e a maggioranza qualificata, ovvero almeno i 2/3 dei componenti la commissione.

Se la tesi ha le caratteristiche necessarie, può essere concessa la dignità di stampa soltanto qualora il voto finale sia centodieci e lode e il parere della commissione sia unanime.

Le discussioni e proclamazioni della prova finale si svolgono in presenza. Eventuali variazioni circa le modalità di svolgimento saranno oggetto di valutazione e decisione tenuto conto dell'evolversi dell'emergenza sanitaria.

Ulteriori informazioni e scadenze:

- Regolamento studenti
- Guida dello Studente

Rilascio del Diploma Supplement:

Come previsto dall'art. 11, comma 8 dei D.D.M.M. 509/1999 e 270/2004, il Politecnico di Torino rilascia il Diploma Supplement, una relazione informativa che integra il titolo di studio conseguito, con lo scopo di migliorare la trasparenza

internazionale dei titoli attraverso la descrizione del curriculum degli studi effettivamente seguito. Tale certificazione, conforme ad un modello europeo sviluppato per iniziativa della Commissione Europea, del Consiglio d'Europa e dell'UNESCO – CEPES, viene rilasciata in edizione bilingue (italiano-inglese) ed è costituita da circa dieci pagine.

Maggiori informazioni al link: [https://didattica.polito.it/certificati\\_autocertificazioni/it/diploma\\_supplement](https://didattica.polito.it/certificati_autocertificazioni/it/diploma_supplement)

## Art. 6 - Rinvii

---

### 6.1 Regolamento studenti

Il [Regolamento Studenti](#) disciplina diritti e doveri dello studente e contiene le regole amministrative e disciplinari alla cui osservanza sono tenuti tutti gli studenti iscritti ai Corsi di studio o a singole attività formative dell'Ateneo.

### 6.2 Altri regolamenti

Aspetti particolari relativi alla carriera degli studenti sono disciplinati con appositi Regolamenti o Bandi pubblicati sul Portale della Didattica. In particolare si ricordano:

- il [Regolamento Tasse](#), pubblicato nella sezione tematica del Portale della Didattica ([https://didattica.polito.it/tasse\\_riduzioni/](https://didattica.polito.it/tasse_riduzioni/)), contiene gli importi delle tasse da versare annualmente. La procedura per chiedere la riduzione delle tasse è spiegata in un'apposita guida;
- il Regolamento di Ateneo per l'erogazione di contributi finalizzati al sostegno e all'incremento della mobilità studentesca verso l'estero contiene i principi e le regole per l'attribuzione e l'erogazione delle borse di mobilità. Le modalità di gestione di tutte le tipologie di mobilità sono quanto più possibile uniformate attraverso l'emanazione di bandi di concorso unitari, pubblicati due volte all'anno nella sezione dedicata del Portale della Didattica: <https://didattica.polito.it/outgoing/it>;
- il [Codice etico](#) per quanto espressamente riferito anche agli studenti.