



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di MODENA e REGGIO EMILIA
Nome del corso in italiano	Ingegneria Industriale Sostenibile (<i>IdSua:1588010</i>)
Nome del corso in inglese	Sustainable Industrial Engineering
Classe	LM-33 - Ingegneria meccanica
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/lauree-magistrali.html
Tasse	https://www.unimore.it/ammissione/tasse.html
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	TARTARINI Paolo
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Dipartimento di Ingegneria
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria 'Enzo Ferrari' (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ALLESINA	Giulio		PA	1	
2.	BERNI	Fabio		RD	1	
3.	BOTTI	Lucia		RD	1	

4.	CANNILLO	Valeria	PO	1
5.	TARTARINI	Paolo	PO	1
6.	VEZZANI	Roberto	PA	1

Rappresentanti Studenti	BARBIERI MANODORI MADDALENA 211905@unimore.it BERTOLIN LEONARDO 284505@unimore.it BONVICINI ILARIA 272425@unimore.it CAMMARATA ELISABETTA 280334@unimore.it CRISTIANO SALVATORE 280758@unimore.it ENNADI MERYEM 285056@unimore.it GIANZI LORENZO 224949@unimore.it HUSSEIN JAMAL 240141@unimore.it MEDORO LORENZO 243967@unimore.it OUAKIB YASSIN 267814@unimore.it SIMEONI RICCARDO 284468@unimore.it TOMASSONE GIACOMO 242057@unimore.it TORRINI EDOARDO 287357@unimore.it
Gruppo di gestione AQ	GIULIO ALLESINA VALERIA CANNILLO
Tutor	Giulio ALLESINA



23/02/2023

Inizio previsto: Anno Accademico 2023-2024.

Data prevista per inizio lezioni: 18 settembre 2023.

Operazioni ancora da completare: accreditamento sede Carpi, via libera dal MUR.

Struttura del Manifesto degli Studi: insegnamenti distribuiti su due semestri nel primo anno, sul solo primo semestre nel secondo anno; secondo semestre del secondo anno riservato a tirocini aziendali.

Pubblicazione del Manifesto degli Studi: marzo-aprile 2023.

Descrizione Corso

Il Corso di Laurea Magistrale (CLM) in Sustainable Industrial Engineering (Ingegneria Industriale Sostenibile) è un nuovo corso di laurea magistrale della classe LM-33 delle lauree magistrali di Ingegneria Meccanica, afferente al Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" (DIEF) dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (UNIMORE).

Si tratta di un corso di laurea magistrale rivolto a laureati triennali, provenienti dai vari corsi di laurea del settore industriale, alla ricerca di un corso di alto profilo che ibridizzi le tematiche dell'ingegneria industriale/meccanica con i concetti della sostenibilità e con i più recenti sviluppi dell'ICT applicato ai processi produttivi. La scelta di tenere tutti i suoi insegnamenti in lingua inglese intende imprimere un elevato grado di internazionalizzazione al corso stesso.

Il CLM in Sustainable Industrial Engineering nasce come risultato delle indagini svolte sul territorio e in campo accademico sia da un Tavolo di Consultazione sia da un Comitato Tecnico Scientifico che, nominati da UNIMORE, Fondazione Cassa di Risparmio di Carpi e Comune di Carpi, hanno raccolto esigenze e istanze da parte del tessuto produttivo carpigiano, modenese-reggiano e regionale, hanno interpellato studenti triennali di Ingegneria presso UNIMORE, e hanno infine discusso approfonditamente i risultati di tali analisi.

Come risultato del processo di analisi, è emerso un profilo ben delineato del futuro laureato magistrale in Sustainable

Industrial Engineering, che dovrà:

1) SAPER PROGETTARE

- a. conoscere i più comuni software di progettazione (e.g., Solidworks, Proe, Creo, Inventor, Catia, ecc.).
- b. saper scegliere materiali e processi più idonei ed eco-friendly.
- c. saper progettare, riprogettare ed ottimizzare un prodotto sulla base delle proprietà meccaniche, termiche, di ciclo di vita richieste.
- d. saper progettare, riprogettare ed ottimizzare i processi logistici e produttivi in un ottica di sostenibilità economica, ambientale e sociale.
- e. conoscere le basi della programmazione di sistemi di controllo (e.g., PLC, microcontrollori, Arduino e Raspberry Pi per prototipazione, ecc.).
- f. conoscere i fondamenti di robotica e automazione industriale.
- g. conoscere e sapere applicare i principi di project management.
- h. conoscere e saper sviluppare / applicare metodi e modelli per la simulazione attraverso differenti tools e strumenti (e.g., Open Foam, Trnsys, Matlab/Simulink, Marc, Adams, Python, SymPy, ecc.).

2) SAPER INNOVARE

- a. conoscere i metodi di ottimizzazione sostenibile dei processi di sviluppo di prodotto e di supply chain management
- b. conoscere il modo in cui l'ICT (Information and Communication Technology) è integrata nello sviluppo prodotto e nella gestione industriale.
- c. conoscere e saper utilizzare nuovi materiali innovativi per la progettazione di prodotto.
- d. applicare metodi innovativi di produzione e prototipazione, comprese le potenzialità dell'additive manufacturing.
- e. conoscere il machine learning ed il suo impiego nei sistemi industriali.
- f. conoscere i metodi e gli strumenti di indagine sperimentale, padroneggiare i metodi di processazione ed elaborazione dei dati

3) SAPERE AFFRONTARE IL PROBLEMA DELLA SOSTENIBILITÀ

- a. Conoscere metodi e modelli per la progettazione/riprogettazione dei prodotti e dei processi di fabbricazione, assemblaggio e logistici in ottica di sostenibilità industriale.
- b. Conoscere le tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili e il loro utilizzo nei sistemi industriali.
- c. Conoscere le tecnologie e le metodologie per il risparmio energetico e l'uso efficiente dell'energia, sia in impianti industriali sia nell'utilizzo di prodotti progettati.
- d. Conoscere le strategie di decarbonizzazione dei processi industriali e di transizione verso una produzione più sostenibile sia dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

PUNTI DI FORZA E DI INNOVATIVITA' DEL CORSO

- Trasversalità di insegnamenti e competenze che, su una solida base meccanica, aggiungono elementi di ambito informatico e gestionale.
- Particolare sensibilità verso progettazione, innovazione e sostenibilità energetica ed ambientale.
- Coinvolgimento delle Aziende per tutto il percorso formativo.
- Esperienze pratiche e di laboratorio come costante in tutti i corsi del piano di studi.
- Docenza moderna nei metodi e nella compartecipazione aziendale: lezioni in collaborazione con rappresentanti di aziende, seminari su temi specifici di interesse aziendale, attività di laboratorio con impostazione industriale.
- Soft skills come esigenza prioritaria: i neolaureati devono essere capaci di inserirsi nel mondo dell'industria non solo come ingegneri in possesso di competenze elevate, ma anche e soprattutto come persone dotate di capacità comunicative, relazionali, manageriali e organizzative.
- Padronanza della lingua inglese sia scritta che parlata.



QUADRO A1.a

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

04/02/2023

Il Corso di Laurea Magistrale in “Sustainable Industrial Engineering” nasce da un’iniziativa e dallo sforzo congiunto dell’Università di Modena e Reggio Emilia (nel seguito Università), della Fondazione Cassa di Risparmio di Carpi (Fondazione) e del Comune di Carpi (Comune), nonché da esigenze culturali, scientifiche e tecnologiche del tessuto produttivo del territorio che, avendo il Comune di Carpi come baricentro, si estende a buona parte delle province di Modena e Reggio Emilia e fino ai confini della provincia di Mantova . Come premessa principale per la costituzione del CdS, si è osservata proprio la posizione strategica del Comune di Carpi, primo comune per popolazione e sede dell’Unione delle Terre d’Argine. L’Unione delle Terre d’argine è un ente locale autonomo, costituitosi nel 2006, che aggrega i quattro comuni di Campogalliano, Carpi, Novi di Modena e Soliera. Presenta una popolazione di 106 338 abitanti che si estende su una superficie di 269.98 km².

In particolare, la Fondazione ha espresso la volontà di richiedere all’Università di studiare la possibilità, nell’ambito della sua offerta formativa, di attivare e mantenere un corso di laurea magistrale in ingegneria, o in materie ingegneristiche, localizzato nella città di Carpi, e si è impegnata con appositi atti a rendere disponibile idonea sede per lo svolgimento del corso ed a sostenere l’attivazione di almeno n. 5 nuove posizioni nei ruoli di ricercatori a tempo determinato di cui all’articolo 24, comma 3, lettera b), della legge 30 dicembre 2010, n. 240 (RTD-B) presso la costituenda sede di Carpi. Il Comune, considerata la positiva ricaduta della stessa sul tessuto economico, sociale e culturale del territorio, ha condiviso l’iniziativa della Fondazione e si è reso disponibile a collaborare con Fondazione e Università, mettendo a disposizione gli strumenti amministrativi di cui dispone e impegnandosi a mettere in atto tutte le azioni di propria competenza utili al raggiungimento degli obiettivi di interesse comune, con particolare riferimento all’implementazione dei servizi di trasporto ed alle eventuali infrastrutture necessarie. Su queste basi è stato sottoscritto dai tre enti un Protocollo di Intesa, il cui obiettivo principale (riportato nell’Art. 1) è identificato nel comune impegno a sviluppare collaborazioni nell’ambito dell’istruzione e della ricerca nel settore dell’ingegneria ed a valutare e sostenere la possibile attivazione ed il mantenimento di un corso di studi in ambito ingegneristico sul territorio carpigiano, con avvio previsto nel settembre 2023. Nell’ambito delle procedure identificate dal suddetto Protocollo di Intesa, sono stati creati due organismi di lavoro fondamentali, il Tavolo di Consultazione ed il Comitato Tecnico Scientifico.

Il Tavolo di Consultazione (TdC) è costituito da otto componenti: due appartenenti agli organi della Fondazione e dalla stessa nominati, due nominati dal Comune di Carpi, due rappresentanti del mondo imprenditoriale locale, di cui uno nominato dalla Fondazione e uno dal Comune di Carpi, e due nominati dall’Università. Il TdC aveva il compito di discutere ed individuare gli obiettivi generali delle attività formative da istituire e promuovere nell’ambito temporale dell’iniziativa. A questo scopo, il TdC ha svolto attività preliminari di ascolto delle esigenze del territorio e di analisi del contesto socio-economico-territoriale, al fine di indirizzare l’attività dell’altro organismo (il Comitato Tecnico Scientifico) verso obiettivi che rispondano ad esigenze concrete del territorio, fornendo al medesimo tutti gli elementi utili alla definizione dei citati obiettivi, anche in previsione di eventuali collaborazioni con le realtà produttive del territorio interessate dal suddetto corso di studi.

La definizione delle modalità di collaborazione con il territorio e di realizzazione del progetto sono affidate al Comitato Tecnico Scientifico (CTS), composto da sei rappresentanti così designati: tre dall’Università, due dalla Fondazione e uno dal Comune, che ha curato la redazione della bozza di convenzione finale, con il supporto dei rispettivi uffici. Il Comitato Tecnico Scientifico, inoltre, ha avuto l’incarico di redigere annualmente una relazione sull’andamento delle iniziative in fase di attuazione e di quelle programmate, che verrà portata all’attenzione del Consiglio di Amministrazione dell’Ateneo, del Consiglio di Amministrazione della Fondazione e degli organi competenti del Comune.

I due organi costituiti (Tavolo di Consultazione prima e Comitato Tecnico Scientifico poi), così come i due documenti redatti (protocollo d’intesa prima e convenzione poi) hanno nel tempo mappato i principali stakeholders territoriali e nazionali del mondo della cultura e della produzione manifatturiera. La Fondazione, in qualità di principale ente di sponsorizzazione di attività culturali per il territorio delle Terre d’Argine, ha potuto contribuire raccogliendo le necessità del territorio,

individuando anche i bisogni di creazione di una “filiera della cultura” che parta dalle attività di sponsorizzazione delle eccellenze territoriali nell’istruzione secondaria e nell’università (premi di studio e premi di laurea, punto cardine negli anni dell’attività della Fondazione a favore dell’istruzione e dell’università) e nella ricerca (erogazioni periodiche a favore di progetti di ricerca dell’Università), portando poi con questo progetto la formazione di figure fortemente volute dal territorio direttamente sul territorio stesso.

La scelta di incentrare il corso su discipline ingegneristiche ha richiesto che il TdC ed il CTS si interfacciassero con i rappresentanti locali e nazionali delle associazioni di categoria. Per prima cosa è stato mappato il tessuto industriale territoriale, il quale è risultato accomunato dal carattere fortemente manifatturiero e dalla presenza di varie eccellenze sia nazionali che mondiali, frammentato fra macrosettori fortemente diversi tra loro. A Nord di Carpi il polo biomedicale, che vede il suo baricentro nel limitrofo comune di Mirandola, è considerato il più importante del settore in Europa e terzo nel mondo, dopo quello di Minneapolis e Los Angeles negli Stati Uniti. Dati dell’Osservatorio sul settore biomedicale nel distretto mirandolese relativi all’anno 2014 riportano un fatturato delle sole esportazioni di circa 250 milioni di euro. L’influenza del polo di Correggio, caratterizzato da aziende leader nello stampaggio plastico, ha influenzato il polo carpigiano con l’indotto della Motor Valley, facendo fiorire sia aziende meccaniche di precisione sia aziende per la logistica ed il trasporto. Al centro dell’area di interesse sono presenti tra i più famosi marchi dell’industria tessile italiana, i quali sono elemento che dagli anni ‘60 contraddistingue la città di Carpi ed il suo fashion district. Vi sono infine alcune realtà degne di menzione sia nei sistemi per la lavorazione di profilati in alluminio, leghe leggere, PVC, sia per una consistente nicchia di aziende legate alle macchine per la lavorazione del legno.

Il TdC, organo fondamentale nella consultazione delle parti interessate, ha espresso considerazioni generali e spunti di riflessione, che hanno portato ad evidenziare le seguenti caratteristiche fondamentali che dovrebbero descrivere i contenuti del nuovo corso di studi di ambito ingegneristico nel territorio carpigiano ed emiliano-romagnolo:

- Trasversalità di insegnamenti e competenze fra area meccanica, informatica e gestionale.
- Particolare sensibilità verso progettazione, innovazione e sostenibilità energetica ed ambientale.
- Massima attenzione al Product Life Cycle.
- Coinvolgimento delle Aziende per tutto il percorso formativo.
- Esperienze pratiche e di laboratorio come costante in tutti gli insegnamenti del piano di studi.
- Docenza moderna nei metodi e nella partecipazione aziendale. Si suggeriscono in particolare lezioni in collaborazione con rappresentanti di aziende, seminari su temi specifici di interesse aziendale, attività di laboratorio con impostazione industriale.

Dalle interviste e dai questionari rivolti alle Aziende del territorio il TdC ha invece ricavato le seguenti considerazioni e richieste:

- Esigenza di Laurea di tipo Magistrale.
- Laurea ad elevato livello di formazione ma non incentrata su un unico settore a fortissima specializzazione.
- Si chiede essenzialmente un laureato magistrale capace di adattarsi alle diverse esigenze di area industriale e manifatturiera.
- Soft skills. Esigenza prioritaria: i neolaureati magistrali devono essere capaci di inserirsi nel mondo dell’industria non solo come ingegneri in possesso di competenze elevate ma anche e soprattutto come persone dotate di capacità comunicative, relazionali e organizzative.
- Competenze meccaniche, informatiche e gestionali.
- Competenze su nuovi materiali.
- Elevate competenze su efficienza energetica e sostenibilità ambientale.
- Competenze nell’utilizzo di linguaggi di programmazione.
- Formazione in linea con i criteri più avanzati di Industria 4.0.
- Competenze nell’ambito dell’elettrificazione dei processi.
- Perfetta padronanza della lingua inglese. Si suggerisce di tenere l’intero corso di laurea magistrale in lingua inglese.

Parallelamente al lavoro del TdC, il CdS di Ingegneria Meccanica ha istituito una commissione informale per la creazione e la distribuzione di un questionario indirizzato ai laureandi e laureati triennali in ingegneria Meccanica con lo scopo di valutare quali fossero gli aspetti ancora non adeguatamente presenti nell’offerta didattica di Dipartimento nelle LM-33. Il questionario ha fornito indicazioni precise sull’esigenza di istituire una LM che andasse a fornire maggiori informazioni su tre aspetti che possono essere così riassunti: progettazione industriale, innovazione e tematiche di sostenibilità. Gli studenti hanno infine chiesto una maggiore presenza di laboratori e di interconnessioni con le aziende del territorio. Quanto risultato dal questionario è stato fornito agli organi decisionali che hanno definito le caratteristiche del CdS qui presentato.

Il tessuto industriale sopra descritto e le considerazioni/esigenze manifestate dalle aziende interpellate e dalle altre parti interessate richiedono quindi figure trasversali che possano essere attori chiave nelle varie aziende manifatturiere per una continua ricerca dell'innovazione per rimanere sul mercato in modo competitivo.

Il Comitato Tecnico Scientifico, sulla base delle indicazioni ricevute dal Tavolo di Consultazione e con l'appoggio degli organi accademici, ha individuato come settore chiave quello dell'Ingegneria Meccanica. Si è pertanto proceduto ad un processo di co-creazione con i seguenti organi: il consiglio di corso di studi di Ingegneria Meccanica del Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari", il consiglio Interclasse Ingegneria Meccanica - Ingegneria del Veicolo (ambidue L-09 e LM-33), il consiglio allargato a portatori di interesse da altri corsi di studio di dipartimento, il consiglio di Dipartimento ed infine la Scuola di Ingegneria di Ateneo che racchiude i due dipartimenti di ingegneria ed il Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche.

Tali organi hanno lavorato al fine di profilare un CdS adeguato alle richieste territoriali e che coronasse l'offerta formativa erogata dai dipartimenti senza creare sovrapposizioni con corsi esistenti.

L'obiettivo è stato raggiunto creando un corso nuovo, incentrato sulle tematiche caratterizzanti le LM-33, ma con aspetti trasversali necessari a formare laureati che abbiano competenze informatiche, elettroniche, gestionali e sui materiali adeguate al tessuto industriale descritto. Ciò soddisfa pienamente le esigenze e le potenzialità di sviluppo dei settori di riferimento, massimizzando le potenzialità di sviluppo in relazione ai CdS della stessa classe. Si sottolinea come, oltre a non creare sovrapposizioni con i CdS esistenti nell'Ateneo proponente, il nuovo Corso di Laurea Magistrale non abbia riscontro negli altri Atenei della Regione Emilia-Romagna.

Infine, in fondamentale riferimento alle potenzialità occupazionali dei laureati in uscita da questo CLM, è stato valutato che queste siano molto prossime al 100%. Durante il processo di consultazione delle parti interessate, infatti, sono state esaminate in dettaglio le statistiche Excelsior (disponibili come allegati agli atti dipartimentali e di Ateneo), che evidenziano come la figura dell'ingegnere industriale sia fra le più richieste in assoluto a livello sia locale che regionale e nazionale.

Sia nella fase di progettazione sia durante le varie consultazioni, le Aziende del territorio, che hanno partecipato al processo di creazione del corso proposto, coprono svariati settori in termini di attività principali: dalla meccanica applicata al tessile, dalla bioingegneria all'energetica. Nella maggioranza dei casi si tratta di PMI.

I lavori degli organi di consultazione (Tavolo di Consultazione e Comitato Tecnico Scientifico) si sono conclusi in data 19/07/2021, ed in quell'occasione è stato prodotto un verbale riassuntivo che è allegato agli atti dipartimentali e di Ateneo relativi alla proposta di istituzione del presente corso di laurea magistrale.



QUADRO A1.b

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

20/01/2023



Ingegnere Industriale

funzione in un contesto di lavoro:

Le principali funzioni svolte dal laureato magistrale in Sustainable Industrial Engineering sono inerenti alla (i) progettazione prodotti innovativi e maggiormente sostenibili (sia in termini di costo totale di utilizzo del prodotto sia in termini di impronta ambientale complessiva legata all'uso del prodotto) – compresi aspetti di riuso e riciclo dei prodotti a fine vite; (ii) capacità di progettare utilizzi più razionali dell'energia sia nei processi di fabbricazione, assemblaggio, logistica interna e logistica distributiva sia durante l'utilizzo del prodotto fabbricato; (iii) scelta ed utilizzo di materie prime (anche innovative) per la progettazione di prodotto più sostenibili, anche in relazione a mutati assetti legislativi; (iv) progettazione e gestione dei processi di fabbricazione, assemblaggio e logistica interna in ottica di sostenibilità; (v) capacità di utilizzare un approccio sistemico all'innovazione di prodotto e di processo.

Il laureato magistrale sarà in grado di svolgere ruoli di progettazione e di coordinamento e potrà interagire efficacemente all'interno di team multidisciplinari dedicati alla progettazione di prodotti e processi innovativi. Infine, anche in virtù dell'erogazione del corso in lingua inglese, il laureato magistrale in Sustainable Industrial Engineering sarà in grado di operare in filiere produttive fortemente internazionalizzate, caratteristiche di un comprensorio industriale come quello di riferimento, ampiamente votato all'esportazione.

competenze associate alla funzione:

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Engineering avrà acquisito conoscenze e competenze riguardanti principalmente la progettazione, la simulazione numerica e stocastica ad eventi discreti, la gestione degli impianti industriali, il che gli permetterà di essere in grado di identificare ed affrontare autonomamente problemi complessi, anche in modo originale.

sbocchi occupazionali:

Il laureato in Sustainable Industrial Engineering sarà in grado di inserirsi nel mondo del lavoro nei settori manifatturiero, della produzione di energia, dei trasporti, dei servizi con mansioni tecniche di tipo specialistico, oppure con compiti di coordinamento, e in generale di tutta l'Ingegneria meccanica, energetica ed industriale. Potrà dedicarsi alla libera professione previo superamento di esame di Stato ed iscrizione all'Ordine Professionale degli Ingegneri nella sezione A, Ingegnere Senior, settore Industriale. In alternativa potrà proseguire gli studi, integrando la propria preparazione in una Scuola di Dottorato, oppure frequentando un Master di secondo livello.

Dal punto di vista più strettamente industriale, la trasversalità delle competenze acquisite permetterà al laureato magistrale in Sustainable Industrial Engineering di inserirsi con uguale efficacia nelle divisioni e nei reparti di progettazione, ricerca e sviluppo, produzione.



1. Ingegneri energetici e meccanici - (2.2.1.1)
2. Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.7)



15/02/2023

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Engineering occorre essere in possesso di una laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Occorre, altresì, il possesso di requisiti curriculari e, successivamente, il superamento di una verifica dell'adeguatezza della personale preparazione.

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale è necessario possedere i seguenti requisiti curriculari:

- a. Essere in possesso di una laurea in una delle classi di laurea ai sensi del D.M. 270/04, del D.M. 509/99, oppure possedere una laurea di Ordinamenti previgenti, oppure ancora un titolo di studio equivalente anche conseguito all'estero.
- b. Avere acquisito almeno 85 crediti formativi universitari (CFU) distribuiti nei settori scientifico-disciplinari riportati in Tabella 1, rispettando i minimi indicati nella stessa.

TABELLA 1 - Elenco dei SSD nei quali è necessario aver conseguito complessivamente almeno 85 CFU rispettando i numeri minimi ivi indicati.

Un minimo di 32 CFU dai SSD: INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03.

Un minimo di 48 CFU dai SSD: ING-IND/02, ING-IND/03, ING-IND/04, ING-IND/05, ING-IND/06, ING-IND/07, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/19, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/25, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-INF/04.

Per i candidati con titolo di studio straniero, i requisiti curriculari necessari per l'accesso saranno valutati, attraverso l'analisi del curriculum degli studi presentato, da una commissione nominata dal Consiglio di Corso di Studio.

L'ammissione al corso di laurea magistrale è subordinata al superamento di una verifica dell'adeguatezza della personale preparazione, che avverrà secondo le modalità definite nel punto 'Modalità di ammissione'.

Le modalità per l'accesso sono descritte nel bando di ammissione al Corso di Laurea Magistrale.

Verrà, altresì, verificato il possesso di adeguate competenze linguistiche nella lingua inglese, almeno equivalenti al livello B2 del CEFR (Common European Framework of Reference).



23/02/2023

Gli studenti che intendono iscriversi alla Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Engineering devono essere in possesso di uno fra i seguenti titoli conseguiti presso una Università italiana: Laurea o Diploma Universitario di durata triennale, Laurea Specialistica o Laurea Magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, Laurea quinquennale (ante DM 509/1999).

Il possesso della laurea nella classe L-9 è ritenuto requisito curriculare sufficiente. Per i laureati in classi di laurea differenti dalla L-9 è richiesto il conseguimento di almeno 85 cfu nei settori scientifico disciplinari (SSD) indicati qui di seguito.

Elenco dei SSD nei quali è necessario aver conseguito complessivamente almeno 85 CFU, rispettando i numeri minimi indicati nell'elenco stesso:

Un minimo di 32 cfu dal gruppo:

INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03

Un minimo di 48 cfu dal gruppo:

ING-IND/02, ING-IND/03, ING-IND/04, ING-IND/05, ING-IND/06, ING-IND/07, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/19, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/25, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-INF/04

Per i laureati in tutte le classi è richiesto:

- un voto minimo di accesso obbligatorio secondo quanto indicato nel Regolamento Didattico;
- adeguate competenze linguistiche nella lingua inglese, almeno equivalenti al livello B2 del CEFR (Common European Framework of Reference).

Inoltre per ogni singolo studente, le conoscenze e le competenze verranno verificate attraverso l'analisi della carriera pregressa da parte di una commissione appositamente istituita.

Le modalità per l'accesso sono descritte nel bando di ammissione al Corso di Laurea Magistrale.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

02/02/2023

Il Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Engineering ha come obiettivo prioritario quello di formare figure ad elevata specializzazione che, tramite un approfondimento ed un perfezionamento della loro preparazione universitaria antecedente, si propongano come riferimento per la progettazione e la transizione verso l'innovazione sostenibile nell'industria manifatturiera. Il corso si prefigge di guidare, con approccio interdisciplinare, alla formazione bilanciata tra la conoscenza approfondita ed attualizzata delle materie caratterizzanti dell'ingegneria meccanica e la necessità di ibridizzare queste materie grazie a contaminazioni provenienti da tematiche della produzione sostenibile e della sempre più preponderante presenza delle information technologies nei processi produttivi. Lo scopo ultimo è quello di fornire ampi risvolti pratici necessari a facilitare l'inserimento nel mondo del lavoro. Tali obiettivi formativi verranno raggiunti tramite una adeguata preparazione nelle seguenti aree di apprendimento, sempre declinate introducendo all'interno dei singoli corsi aspetti riguardanti la sostenibilità:

a) materie ingegneristiche caratterizzanti: verrà fornito un approfondimento della conoscenza delle discipline proprie dell'ingegneria meccanica, finalizzato a fornire conoscenze e capacità fondamentali facenti capo alle seguenti discipline individuate come caratterizzanti il corso: macchine a fluido, fisica tecnica industriale, meccanica applicata alle macchine, costruzione di macchine, disegno industriale, tecnologia meccanica e impianti industriali. All'interno dei singoli insegnamenti, verrà eseguito dai docenti un approfondimento nelle discipline matematiche relative al fine di creare e radicare le conoscenze indispensabili per affrontare con la necessaria competenza l'apprendimento e l'impiego delle tecniche di simulazione e calcolo.

b) materie ingegneristiche affini e integrative: verranno erogati altri insegnamenti di carattere scientifico e ingegneristico a forte trasversalità nel campo dell'industria 4.0, dell'informatica e della controllistica come ad esempio automazione industriale, elettronica e sensoristica industriale, informatica applicata al machine learning, sostenibilità ambientale e recupero energetico in azienda coadiuvato con l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili.

All'interno dei vari insegnamenti, saranno favoriti i lavori di gruppo, la redazione e stesura di progetti e la formazione di un robusto set di soft skills da quelle comunicative a quelle del transitional thinking e del problem solving. Le attività di laboratorio daranno inoltre lo stimolo all'apprendimento learning-by-doing coronando un percorso di studi di alto profilo. Alla conclusione del loro percorso formativo, gli studenti verranno inseriti nel settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, al fine di agevolare le scelte professionali, mediante tirocini formativi e di orientamento presso aziende o presso enti pubblici o, in alternativa, approfondimento di tematiche di ricerca attraverso attività progettuali da svolgersi presso i laboratori del dipartimento. Si sottolinea come, già in fase di consultazione delle parti interessate, il tirocinio presso aziende del territorio sia stato identificato come momento fondamentale del processo di formazione.

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Engineering è una figura che ha acquisito conoscenze e competenze

riguardanti la progettazione, la simulazione numerica e la gestione della produzione, il che gli permetterà di essere in grado di identificare ed affrontare autonomamente problemi complessi, anche in modo originale. L'introduzione di corsi ad hoc dell'area ICT permetteranno una facile integrazione in un tessuto industriale in profondo mutamento, mentre le tematiche di sostenibilità affrontate nei singoli corsi serviranno ad avere proiezione e contezza delle sfide del prossimo futuro.

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Engineering sarà in grado di inserirsi nel mondo del lavoro nei settori manifatturiero, della produzione di energia, dei trasporti, dei servizi con mansioni tecniche di tipo specialistico, oppure con compiti di coordinamento, e in generale di tutta l'Ingegneria meccanica, energetica ed industriale. Potrà dedicarsi alla libera professione previo superamento di esame di Stato ed iscrizione all'Ordine Professionale degli Ingegneri nella sezione A, Ingegnere Senior, settore Industriale.

▶ QUADRO
A4.b.1
RAD

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

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>Conoscenza approfondita di argomenti specifici di settori caratterizzanti l'ingegneria meccanica e di settori affini all'ingegneria meccanica per la progettazione di prodotti innovativi e maggiormente sostenibili (sia in termini di costo totale di utilizzo del prodotto sia in termini di impronta ambientale complessiva legata all'uso del prodotto), compresi aspetti di riuso e riciclo dei prodotti a fine vita. In particolare, per i settori della caratterizzanti la meccanica, si considerano le macchine a fluido, la fisica tecnica industriale, la meccanica applicata alle macchine, la progettazione meccanica e costruzione di macchine, il disegno e metodi dell'ingegneria industriale, le tecnologia e i sistemi di lavorazione e gli impianti industriali meccanici. Per i settori affini all'ingegneria si considerano l'automatica e l'analisi numerica.</p> <p>La valutazione della conoscenza e della capacità di comprensione viene verificata mediante prove scritte ed orali, attività di laboratorio e progetti. Le conoscenze e capacità di comprensione sviluppate sono riferite agli aspetti, della meccanica, utili nelle applicazioni industriali di maggiore rilevanza per gli sbocchi occupazionali presenti nel tessuto produttivo locale e sono rilevanti per i principali settori industriali del territorio.</p>	
<p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p>	<p>Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Engineering sarà capace di comprendere le problematiche ingegneristiche complesse, applicando in maniera sinergica le varie conoscenze acquisite nei singoli corsi. Il laureato sarà capace di applicare sia i metodi di analisi ed indagine necessari ad ottenere una corretta definizione del problema sia i metodi di problem solving per la sua risoluzione. Analogamente sarà l'approccio all'innovazione andando a mettere insieme conoscenze diverse in modo trasversale al fine di coprire la multidisciplinarietà richiesta dall'ambiente lavorativo industriale.</p> <p>Tali capacità vengono verificate nell'ambito dei singoli insegnamenti nei quali allo studente può essere richiesto di approfondire in modo autonomo la conoscenza</p>	

in particolari ambiti di interesse oltre che nella preparazione dell'elaborato per la prova finale e nello svolgimento di un tirocinio formativo presso aziende o di una attività progettuale.

Formazione ingegneristica.

Conoscenza e comprensione

Il Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Engineering ha come obiettivo prioritario quello di formare figure ad elevata specializzazione che, tramite un approfondimento ed un perfezionamento della loro preparazione universitaria antecedente, si propongano come riferimento per la progettazione e la transizione verso l'innovazione sostenibile nell'industria manifatturiera.

In questo contesto, in termini di conoscenza e comprensione il laureato magistrale acquisirà una conoscenza approfondita degli aspetti metodologici e operativi della sostenibilità industriale. In particolare, riceverà i temi portanti e d'avanguardia della sostenibilità industriale, nell'ambito di riferimento dell'ingegneria meccanica, grazie a:

a) materie ingegneristiche caratterizzanti - verrà fornito un approfondimento della conoscenza delle discipline proprie dell'ingegneria meccanica, finalizzato a fornire conoscenze e capacità fondamentali facenti capo alle seguenti discipline individuate come caratterizzanti:

- Theory and Simulation of Industrial Fluid Machines
- Dynamics of Machines
- Sustainable Product Design
- Energy Management in Industry
- Advanced Design Approaches for Lightweighting, Durability and Alternative Materials Use
- Sustainable Process Design
- Sustainable Manufacturing Systems

b) materie ingegneristiche affini e integrative - verranno erogati altri insegnamenti di carattere scientifico e ingegneristico a forte trasversalità nel campo dell'industria 4.0, dell'informatica e della controllistica come ad esempio automazione industriale, elettronica e sensoristica industriale, informatica applicata al machine learning, sostenibilità ambientale e recupero energetico in azienda coadiuvato con l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili; le conoscenze e capacità legate a questi temi fanno riferimento agli insegnamenti di:

- Industrial IOT and Artificial Intelligence
- Composite Materials and Fibres Engineering
- Sustainability Assessment of Industrial Processes
- Industrial Automation Lab

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso si prefigge di guidare, con approccio interdisciplinare, alla formazione bilanciata tra la conoscenza approfondita ed attualizzata delle materie caratterizzanti dell'ingegneria meccanica e la necessità attualizzata di dare ampi risvolti pratici necessari a facilitare percorsi successivi, che vanno dall'inserimento in azienda fino alla scelta di continuare con percorsi formativi di livello superiore quali Master o scuole di Dottorato di Ricerca. Per garantire nel laureato la capacità di applicare professionalmente le conoscenze ed il livello di comprensione acquisiti, gli obiettivi formativi verranno raggiunti tramite una adeguata preparazione basata su modalità di insegnamento di carattere innovativo e concordato con tutte le parti interessate. In particolare:

- All'interno dei vari insegnamenti, saranno favoriti i lavori di gruppo, la redazione e la stesura di progetti.
- E' previsto, in sede di formazione e di verifica, un robusto set di soft skills da quelle comunicative a quelle del

transitional thinking e del problem solving.

- Le attività di laboratorio daranno inoltre lo stimolo all'apprendimento learning-by-doing coronando un percorso di studi di alto profilo.

Alla conclusione del loro percorso formativo, gli studenti verranno inseriti nel settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, al fine di agevolare le scelte professionali, mediante tirocini formativi e di orientamento presso aziende o presso enti pubblici o, in alternativa, approfondimento di tematiche di ricerca attraverso attività progettuali da svolgersi presso i laboratori del dipartimento. Si sottolinea come, già in fase di consultazione delle parti interessate, il tirocinio presso aziende del territorio sia stato identificato come momento fondamentale del processo di formazione. Per questo motivo il tirocinio formativo è stato considerato come obbligatorio e destinato ad occupare tutto l'ultimo semestre del Manifesto degli Studi. Le caratteristiche di elevata capacità di applicare le conoscenze acquisite per comprendere gli aspetti rilevanti e risolvere problemi complessi nel campo della sostenibilità industriale saranno pertanto verificate sia in corso d'opera (insegnamenti di cui più sopra) sia in sede aziendale durante il tirocinio formativo.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Advanced Design Approaches for Lightweighting, Durability and Alternative Materials Use [url](#)

Composite Materials and Fibres Engineering [url](#)

Dynamics of Machines [url](#)

Energy Management in Industry [url](#)

Final Examination [url](#)

Industrial Automation Lab [url](#)

Industrial Automation Lab 1 (*modulo di Industrial Automation Lab*) [url](#)

Industrial Automation Lab 2 (*modulo di Industrial Automation Lab*) [url](#)

Industrial IOT and Artificial Intelligence [url](#)

Industrial Traineeship/Design Activity [url](#)

Sustainability Assessment of Industrial Processes [url](#)

Sustainable Manufacturing Systems [url](#)

Sustainable Process Design [url](#)

Sustainable Product Design [url](#)

Theory and Simulation of Industrial Fluid Machines [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Engineering:

- possiede le conoscenze specifiche per la corretta analisi dei problemi di natura ingegneristica;
- sa applicare le conoscenze acquisite ad un processo di pensiero critico ed autonomo;
- possiede adeguata conoscenza del contesto socio-industriale in modo da guidare le soluzioni grazie a principi di fattibilità, applicabilità, generazione di valore aggiunto.

L'autonomia di giudizio viene sviluppata soprattutto nell'ambito degli insegnamenti dei settori caratterizzanti, nei quali vengono messe in evidenza diverse tipologie di approccio ai problemi e discusse le conseguenti tipologie di risultati ottenute, durante l'attività di tirocinio e la preparazione della prova finale.

Abilità comunicative	<p>La laurea Magistrale in Sustainable Industrial Engineering permette di acquisire dimestichezza con i vari aspetti dell'innovazione industriale, stimolando le capacità comunicative attraverso lo svolgimento di tesine, report, esami orali che vadano a curare, oltre la conoscenza della materia, anche un set di soft skills, tra cui l'efficacia di esposizione e comunicazione. A coronare questo percorso vi è il tirocinio formativo, in cui lo studente potrà avere costante interazione con l'ambiente industriale e la discussione di tesi in seduta di laurea in cui potrà presentare il proprio progetto personale sviluppato nei mesi precedenti alla seduta.</p>	
Capacità di apprendimento	<p>La capacità di apprendimento di nuove conoscenze, processi, metodi e tecnologie è stimolata attraverso la creazione di un manifesto degli studi multidisciplinare che vada a favorire metodi di insegnamento aggiornati con le esigenze dell'industria. Saranno pertanto favoriti i lavori di gruppo, la formazione di un robusto set di soft skills da quelle comunicative a quelle del transitional thinking e del problem solving. Le attività di tirocinio e laboratorio daranno inoltre lo stimolo all'apprendimento learning-by-doing coronando un percorso di studi di alto profilo.</p>	

 **QUADRO A4.d** | **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

04/02/2023

E' stato dato ampio risalto ad attività e materie affini e integrative su settori quali lo sviluppo di materiali innovativi, il ciclo di vita dei materiali, la capacità di utilizzare tecnologie informatiche e di programmazione up-to-date e, non ultimo, la capacità di applicare ai processi tipici della meccanica industriale il controllo e la regolazione forniti dalle moderne strumentazioni elettroniche.

 **QUADRO A5.a** | **Caratteristiche della prova finale**

02/02/2023

La laurea magistrale si consegue previo superamento della Prova Finale. Per accedere alla Prova Finale lo studente deve aver superato tutte le attività formative previste dal CdS, incluso un tirocinio obbligatorio in ambito aziendale o comunque collegato a problematiche ed attività tipiche del mondo aziendale.

La prova finale è finalizzata ad accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici del corso di laurea magistrale e consiste nella discussione di una tesi di laurea magistrale scritta (in inglese) ed elaborata in modo originale dallo studente

sotto la guida di un docente relatore.

La Prova Finale deve essere sostenuta in inglese.

Oltre alla redazione della tesi di laurea magistrale in inglese, deve essere predisposto anche un riassunto esteso del lavoro/dell'attività svolto/a in lingua italiana. Per ogni studente viene nominato un relatore (docente o ricercatore), incaricato di seguire la preparazione alla prova finale e di relazionare in merito alla commissione. Gli studenti, dopo avere adempiuto ad obblighi e requisiti previsti dal regolamento didattico, richiedono al CCdS l'approvazione dell'assegnazione dell'argomento della tesi e del nominativo del relatore. Se, decorso il termine di un mese dalla presentazione della domanda di assegnazione della tesi, non sia data specifica comunicazione di rigetto da parte del CCdS, debitamente motivata, la domanda si intende accolta.

La tesi di laurea finale deve qualificarsi come lavoro originale dello studente, indipendentemente dal livello scientifico raggiunto dall'elaborato finale.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

23/02/2023

La prova finale associata alla redazione della tesi di laurea magistrale può consistere:

- a) nella presentazione e discussione di un progetto, comprendente di norma una parte sperimentale e di laboratorio, sviluppato sotto la supervisione di un docente relatore;
- b) nella presentazione e discussione dell'attività svolta, sotto la supervisione di un docente relatore, presso industrie, aziende o enti esterni, sulla base di apposite convenzioni, oppure presso un laboratorio di ricerca dell'Università di Modena e Reggio Emilia o di altri enti pubblici o privati.

La Prova Finale deve essere sostenuta in inglese, così come deve essere redatta in inglese la tesi di laurea magistrale.

Deve essere comunque predisposto anche un riassunto esteso del lavoro/dell'attività svolto/a in lingua italiana.

Per ogni studente viene nominato un relatore (docente o ricercatore), incaricato di seguire la preparazione alla prova finale e di relazionare in merito alla commissione.

Come già precedentemente sottolineato, la tesi finale deve qualificarsi come lavoro originale dello studente, indipendentemente dal tipo di attività svolta e dal livello scientifico raggiunto dall'elaborato finale.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione percorso formativo

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/calendario-attivit -didattiche.html>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.esse3.unimore.it/Guide/PaginaListaAppelli.do>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/appelli-di-esame-e-di-laurea/appelli-di-laurea.html>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-IND/14	Anno di corso 1	Advanced Design Approaches for Lightweighting, Durability and Alternative Materials Use link	SPAGGIARI ANDREA	PA	6	54	
2.	ING-	Anno	Composite Materials and Fibres	CANNILLO	PO	6	9	

	IND/22	di corso 1	Engineering link	VALERIA					
3.	ING- IND/22	Anno di corso 1	Composite Materials and Fibres Engineering link	BELLUCCI DEVIS	RD	6	45		
4.	ING- IND/13	Anno di corso 1	Dynamics of Machines link	SORRENTINO SILVIO	PA	9	61		
5.	ING- IND/13	Anno di corso 1	Dynamics of Machines link	IARRICCIO GIOVANNI	RD	9	20		
6.	ING- IND/10	Anno di corso 1	Energy Management in Industry link	ALLESINA GIULIO	PA	12	60		
7.	ING- IND/10	Anno di corso 1	Energy Management in Industry link	TARTARINI PAOLO	PO	12	60		
8.	ING- INF/05	Anno di corso 1	Industrial IOT and Artificial Intelligence link	VEZZANI ROBERTO	PA	9	81		
9.	ING- IND/16	Anno di corso 1	Sustainable Process Design link	BASSOLI ELENA	PO	6	54		
10.	ING- IND/15	Anno di corso 1	Sustainable Product Design link	BILANCIA PIETRO	RD	6	27		
11.	ING- IND/15	Anno di corso 1	Sustainable Product Design link	PELLICCIARI MARCELLO	PO	6	27		
12.	ING- IND/08	Anno di corso 1	Theory and Simulation of Industrial Fluid Machines link	BERNI FABIO	RD	6	54		
13.	PROFIN_S	Anno di corso 2	Final Examination link				15		

14.	ING- INF/01 ING- INF/03	Anno di corso 2	Industrial Automation Lab link			12		
15.	ING- INF/01	Anno di corso 2	Industrial Automation Lab 1 (modulo di Industrial Automation Lab) link	DOCENTE FITTIZIO		6	54	
16.	ING- INF/03	Anno di corso 2	Industrial Automation Lab 2 (modulo di Industrial Automation Lab) link	DOCENTE FITTIZIO		6	54	
17.	NN	Anno di corso 2	Industrial Traineeship/Design Activity link			9		
18.	CHIM/07	Anno di corso 2	Sustainability Assessment of Industrial Processes link	DOCENTE FITTIZIO		6	54	
19.	ING- IND/17	Anno di corso 2	Sustainable Manufacturing Systems link	BOTTI LUCIA	RD	6	54	



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Aule utilizzate

Link inserito: <http://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/orario-delle-lezioni.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Planimetria Polo Tecnologico Carpi



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Planimetria Polo Tecnologico Carpi

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Planimetria Polo Tecnologico Carpi

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Planimetria Polo Tecnologico Carpi

Il Corso di Laurea Magistrale partecipa alle attività di Ateneo dedicate all'orientamento in ingresso come reperibili sul sito di Unimore: <http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>. 12/01/2023

Inoltre svolge alcune attività dedicate all'orientamento in ingresso ai corsi di laurea magistrale su richiesta:

- a) incontri presso le scuole con presentazione dell'offerta formativa del Dipartimento
- b) incontri presso il Dipartimento con presentazione dell'offerta formativa

Per queste attività viene utilizzata una presentazione standard dell'offerta formativa del Dipartimento, che può essere integrata da presentazioni personalizzate di un corso di studio specifico se richiesto dalla Scuola.

Il Presidente di Corso di Studio e suoi delegati sono disponibili per informazioni e contatti.

L'ufficio Coordinamento Didattico è disponibile per visite e incontri su appuntamento tutto l'anno; offre supporto e informazioni tramite mail e telefono.

Descrizione link: Presentazione offerta formativa del Dipartimento

Link inserito: <https://www.ingmo.unimore.it/site/home/servizi-studenti/futuro-studente.html>

Il corso di Studio partecipa alle attività di Ateneo dedicate all'orientamento e tutorato in itinere come reperibili sul sito di Unimore. (<http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>) 12/01/2023

Vengono inoltre svolte le seguenti attività dedicate all'orientamento e tutorato in itinere, valide per tutti i corsi di laurea triennali:

- a) ricevimento sia telefonico che su appuntamento fatto dai docenti tutor dello specifico Corso di Laurea e dall'ufficio Coordinamento Didattico;
- b) presentazione in aula agli studenti del primo anno delle lauree magistrali delle modalità di compilazione dei piani di studio (con presenza di tutor dedicati)
- c) supporto agli studenti disabili e dislessici, con attività mirate gestite dall'Ufficio Coordinamento Didattico con tutor e strumenti mirati.

L'ufficio Coordinamento Didattico è disponibile su appuntamento tutto l'anno e offre supporto e informazioni tramite mail e telefono.

Descrizione link: Pagina di Dipartimento dedicata al Tutorato

Link inserito: <http://www.ingmo.unimore.it/site/home/servizi-studenti/tutorato.html>



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

12/01/2023

1) Ateneo

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' partecipano alle attività di Ateneo dedicate all'assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione come reperibili sul sito di Unimore:

<http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>.

2) Iniziative comuni di Dipartimento

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' svolgono le seguenti attività dedicate allo svolgimento di periodi di formazione all'esterno:

a) presentazione in aula agli studenti delle lauree magistrali delle modalità per richiedere tirocini e stage

b) front office in orario di ricevimento reperibile sul sito del Dipartimento e/o di Ateneo attraverso l'ufficio Stage

Descrizione link: Ufficio Stage del DIEF

Link inserito: <https://www.ingmo.unimore.it/site/home/servizi-studenti/ufficio-stage.html>



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

1) Ateneo

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' partecipano alle attività di Ateneo dedicate all'assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti come reperibili sui siti di Unimore:

<http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>

e

<http://www.unimore.it/servizistudenti/mobilita.html>

2) Iniziative comuni di Dipartimento

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' svolgono con il supporto dell'Ufficio Stage le seguenti attività per la mobilità internazionale degli studenti:

- a) gestione di attività di tirocinio presso aziende e sedi universitario straniere: contatti e gestione della documentazione;
- b) aiuto nella compilazione della documentazione in lingua e di eventuale documentazione extra richiesta dall'estero;
- c) pubblicizzazione e supporto nella compilazione della domanda per le selezioni del bando Vulcanus in Japan;
- d) accordi per estendere le collaborazioni internazionali.
- e) gestione riconoscimenti di carriera per periodi svolti all' estero al di fuori dei canali istituzionali pervisti;

In relazione al solo Bando Erasmus+ è stato nominato un docente il ruolo come referente per aiutare gli studenti nella identificazione delle corrispondenze fra i contenuti di esami sostenibili all'estero e i contenuti degli esami locali e, in caso di assenza di corrispondenza, nella indicazione se e come tali esami possano essere inseriti nel proprio piano degli studi.

Descrizione link: Accordi Erasmus

Link inserito: <http://www.ingmo.unimore.it/site/home/relazioni-internazionali.html>

Nessun Ateneo



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

1) Ateneo

12/01/2023

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' partecipano alle attività di Ateneo dedicate all'accompagnamento al lavoro come reperibili sui siti di Unimore: <http://www.orientamento.unimore.it/site/home.html>.

2) Iniziative comuni di Dipartimento

I Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' svolgono le seguenti attività dedicate all'accompagnamento al lavoro:

- a) front office in orario di ricevimento reperibile sul sito del Dipartimento e/o di Ateneo attraverso l'ufficio Stage
- b) disponibilità ad organizzare incontri in aula e seminari là dove esplicitamente richiesto dalle aziende e concordato con i docenti
- c) pubblicizzazione di bandi, borse, corsi e selezioni provenienti dalle aziende



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

I corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria 'Enzo Ferrari' svolgono le seguenti altre attività nell'ambito dei servizi di contesto: 12/01/2023

- a) questionari laureandi, distribuiti in occasione del saluto del Direttore ai laureandi, per conoscere il parere dei laureandi sulla gestione dell'offerta formativa, su eventuali esperienze di tirocinio ed esperienze all'estero
- b) evento di presentazione alle aziende dei corsi e delle novità dipartimentali durante l'evento Ingegneri@MOci, che si svolge in occasione dei comitati di indirizzo dal 2017



QUADRO B6

Opinioni studenti

Campo non compilato. Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023

Descrizione link: Dati CdS forniti dal PQA

Link inserito: <https://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/dati.html>



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023

Descrizione link: Dati CdS forniti dal PQA

Link inserito: <https://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/dati.html>

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023

Descrizione link: Dati CdS forniti dal PQA

Link inserito: <https://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/dati.html>

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Corso attivato nell'A.A. 2023-2024.

13/09/2023



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

12/01/2023

Link inserito: <http://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/il-pqa/struttura-organizzativa-aq.html>

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

12/01/2023

Tutti i Corsi di Studio che afferiscono al Dipartimento fanno riferimento al Responsabile AQ del Dipartimento ed alla Commissione Qualità di Dipartimento per quanto riguarda il collegamento con il Presidio di Qualità di Ateneo ed il Coordinamento di AQ dei diversi Corsi di Studio.

Il Consiglio ha affidato al gruppo di gestione AQ i seguenti compiti:

- 1) Mantenere i rapporti con l'analoga commissione di Dipartimento
- 2) Identificare i processi di gestione del CdS
- 3) Proporre adeguamenti del sistema di gestione del CdS
- 4) Raccogliere dati utili per il monitoraggio del processo formativo
- 5) Proporre procedure per realizzare azioni correttive
- 6) Redigere la Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA)
- 7) Redigere il Rapporto Annuale di Monitoraggio (RAM)
- 8) Redigere il Rapporto di Riesame Ciclico (RRC)

Sono state istituite ulteriori gruppi di lavoro per lo sviluppo di parti del processo di gestione del CdS (verifica schede insegnamento, verifica orario delle lezioni) ed assegnate responsabilità individuali per lo svolgimento di attività quali orientamento e tutorato.

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

12/01/2023

La programmazione dei lavori e la scadenza di attuazione delle iniziative di verifica della trasparenza sono riportate nel documento allegato, insieme alle scadenze relative alla commissione paritetica.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scadenze

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

▶ QUADRO D5 | Progettazione del CdS

23/02/2023

Nel documento pdf allegato è riportata la scheda di progettazione corso aggiornata al 03/02/2023.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scheda progettazione corso

▶ QUADRO D6 | Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

▶ QUADRO D7 | Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di MODENA e REGGIO EMILIA
Nome del corso in italiano	Ingegneria Industriale Sostenibile
Nome del corso in inglese	Sustainable Industrial Engineering
Classe	LM-33 - Ingegneria meccanica
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.ingmo.unimore.it/site/home/didattica/lauree-magistrali.html
Tasse	https://www.unimore.it/ammissione/tasse.html
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo R²D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione



Docenti di altre Università



Corso internazionale: DM 987/2016 - DM935/2017



Referenti e Strutture



Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	TARTARINI Paolo
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Dipartimento di Ingegneria
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria 'Enzo Ferrari' (Dipartimento Legge 240)



Docenti di Riferimento



[Piani di raggiungimento](#)

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	LLSGLI84P24B819U	ALLESINA	Giulio	ING-IND/10	09/C	PA	1	
2.	BRNFBA89P09B819G	BERNI	Fabio	ING-IND/08	09/C	RD	1	
3.	BTTLCU88A48G186T	BOTTI	Lucia	ING-IND/17	09/B	RD	1	
4.	CNNVLR70R47G388K	CANNILLO	Valeria	ING-IND/22	09/D	PO	1	
5.	TRTPLA60P12A944S	TARTARINI	Paolo	ING-IND/10	09/C	PO	1	
6.	VZZRRT77R31D037F	VEZZANI	Roberto	ING-INF/05	09/H	PA	1	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Ingegneria Industriale Sostenibile



Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
BARBIERI MANODORI	MADDALENA	211905@unimore.it	
BERTOLIN	LEONARDO	284505@unimore.it	
BONVICINI	ILARIA	272425@unimore.it	
CAMMARATA	ELISABETTA	280334@unimore.it	
CRISTIANO	SALVATORE	280758@unimore.it	
ENNADI	MERYEM	285056@unimore.it	
GIANZI	LORENZO	224949@unimore.it	
HUSSEIN	JAMAL	240141@unimore.it	
MEDORO	LORENZO	243967@unimore.it	
OUAKIB	YASSIN	267814@unimore.it	
SIMEONI	RICCARDO	284468@unimore.it	
TOMASSONE	GIACOMO	242057@unimore.it	
TORRINI	EDOARDO	287357@unimore.it	



Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
ALLESINA	GIULIO
CANNILLO	VALERIA



Tutor



COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
ALLESINA	Giulio		Docente di ruolo



Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No



Sedi del Corso



Sede del corso: via Corbolani, Carpi - CARPI

Data di inizio dell'attività didattica	18/09/2023
Studenti previsti	80

Allegati

Sostenibilità finanziaria: [DocumentorichiestaaccreditamentoSedediCarpi.pdf](#) ↓

Parere Co.Re.Co.: [VerbaleCORECO.pdf](#) ↓

Verbale del Nucleo di Valutazione: [VerbaledelNucleodiValutazione.pdf](#) ↓

Progettazione del corso: [DocumentodiProgettazione.pdf](#) ↓



Eventuali Curriculum



Non sono previsti curricula



Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
CANNILLO	Valeria	CNNVLR70R47G388K	
BOTTI	Lucia	BTTLCU88A48G186T	
ALLESINA	Giulio	LLSGLI84P24B819U	
TARTARINI	Paolo	TRTPLA60P12A944S	
BERNI	Fabio	BRNFBA89P09B819G	
VEZZANI	Roberto	VZZRRT77R31D037F	

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
ALLESINA	Giulio	



Altre Informazioni



Codice interno all'ateneo del corso	20-274^2023^PDS0-2023^1570
Massimo numero di crediti riconoscibili	DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none">• INGEGNERIA MECCATRONICA• Ingegneria Meccanica• Ingegneria del Veicolo• Ingegneria del Veicolo ad Alte Prestazioni



Date delibere di riferimento



Data di approvazione della struttura didattica	08/02/2023
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	14/02/2023
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	19/07/2021
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	07/12/2022



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. *Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS*
2. *Analisi della domanda di formazione*
3. *Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi*
4. *L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)*
5. *Risorse previste*
6. *Assicurazione della Qualità*

Il NdV ha esaminato la proposta di istituzione della LM-33 "Sustainable Industrial Engineering (Ingegneria Industriale Sostenibile)" riscontrandone la coerenza con le Linee di indirizzo per la formazione, con il Piano Strategico di Ateneo 2020-2025 e il Piano Triennale 2023-2025.

Il corso di studio, tenuto interamente in lingua inglese intende formare professionisti esperti in questa area dell'ingegneria meccanica. Le motivazioni per l'attivazione del CdS sono adeguatamente descritte e si basano sulla collaborazione e sostegno di alcune istituzioni pubbliche (comune di Carpi) e del sistema bancario (Fondazione Cassa di Risparmio di Carpi), e su un'adeguata analisi della domanda di formazione, principalmente in ottica locale (territorio modenese-reggiano e carpigiano) e regionale. L'esigenza di figure professionali con competenze trasversali, che sappiano integrarsi nei diversi settori produttivi presenti nel bacino territoriale di riferimento (es. biomedicale, manifatturiero di precisione, automotive, fashion), anche tenendo conto della posizione definita strategica di Carpi per il tessuto economico e industriale non solo emiliano ma anche lombardo, è chiaramente delineata. Nella definizione del percorso formativo, inoltre, si è tenuto conto, non solo dell'occupabilità, ma anche dell'offerta formativa dell'Ateneo proponente che comprende altri quattro Corsi di laurea Magistrale nella stessa classe. Gli obiettivi formativi dei quattro corsi sono ben differenziati soprattutto alla luce della già avviata fase di riorganizzazione interna del corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica del Dipartimento proponente (DIEF).

La descrizione del profilo professionale che si intende formare è sufficientemente chiara anche se le funzioni in un contesto di lavoro e le competenze associate alla funzione potrebbero essere meglio delineate, così come la descrizione di dettaglio di "Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione".

L'esperienza dello studente mette in luce chiaramente tutte le fasi del percorso universitario dall'accesso, con indicazione delle conoscenze di base richieste e delle modalità di ammissione, sino alla prova finale.

Le attività di orientamento in ingresso sono inquadrate negli eventi organizzati a livello di Ateneo e di dipartimento (DIEF Modena). Il Corso prevede lezioni frontali, attività di laboratorio e tirocini formativi organizzati in collaborazione con le aziende del territorio. È previsto un servizio di tutorato in itinere e dei percorsi flessibili, percorsi part-time per gli studenti lavoratori, applicazione del programma Sport Excellence, supporto a studenti con disabilità grazie all'apposito servizio di ateneo (SDDA). Nel documento di progettazione del CdS non ci sono riferimenti all'orientamento in uscita.

I requisiti di docenza previsti dal DM 1154 del 2021 vengono rispettati. Oltre alle 5 nuove posizioni di ricercatore a tempo determinato (RTD-B) previsto nell'accordo con la Fondazione Cassa di Risparmio di Carpi (CR), sono in atto procedure di selezione e chiamata di ricercatori e professori nelle discipline caratterizzanti il CdS stesso che presentano maggior carico didattico in Ateneo. I docenti indicati hanno le competenze didattiche e scientifiche necessarie al progetto formativo (v. Documento di progettazione).

Le aule, i laboratori didattici e gli spazi per sale studio studenti saranno collocate nel nuovo "Polo per l'Innovazione" appositamente costruito per questo CdS presso il Tecnopolo di Carpi (MO) grazie ai fondi messi a disposizione dalla Fondazione CR di Carpi e dal Comune. Dalla documentazione risulta che il primo stralcio del nuovo polo dovrebbe essere costruito entro la metà del 2023. Al momento non si registrano ritardi nei lavori di costruzione e messa in opera della struttura che dovrebbe essere pronta prima dell'avvio delle lezioni; in caso di ritardi nella consegna è prevista la sistemazione del Corso in spazi forniti dalla Fondazione e Comune di Carpi.

Il personale tecnico-amministrativo e i servizi a supporto delle attività richieste dal CdS può ritenersi temporaneamente sufficiente alla gestione degli ulteriori studenti previsti, ma la sede decentrata richiede un'attenta riorganizzazione del personale e della relativa localizzazione.

Le misure di assicurazione della qualità, comuni per tutti i CdS del Dipartimento, sono coerenti con il Sistema AVA3 e sono

specificate sul sito di Dipartimento.

In conclusione, è opinione del Nucleo di Valutazione che il CdS proposto rivesta interesse, colga una necessità esplicitata dal contesto territoriale e si ponga in linea con le prospettive di sviluppo del mercato del lavoro.

Per quanto riguarda la richiesta di accreditamento della sede decentrata, il documento, predisposto dai promotori secondo il Protocollo di valutazione delle Sedi decentrate di nuova istituzione a.a. 2023-2024 e inserito tra i documenti di Ateneo della banca dati, illustra in modo dettagliato la rispondenza dei requisiti stabiliti dalle Linee Guida ANVUR con riferimento al DM 1154/2021 (allegato B).

Il NdV esprime pertanto parere favorevole all'istituzione della Laurea Magistrale LM-33 "Sustainable Industrial Engineering" e alla sua attivazione presso la sede decentrata di Carpi.



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R^{AD}

Il Comitato, sulla base della documentazione presentata e della presentazione effettuata, anche in considerazione dei fabbisogni formativi e occupazionali dei settori di riferimento, all'unanimità dà parere favorevole all'istituzione dei nuovi Corsi di Studio proposti.



Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale CORECO

▶ Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2023	172302649	Advanced Design Approaches for Lightweighting, Durability and Alternative Materials Use <i>semestrale</i>	ING-IND/14	Andrea SPAGGIARI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/14	54
2	2023	172302650	Composite Materials and Fibres Engineering <i>semestrale</i>	ING-IND/22	Docente di riferimento Valeria CANNILLO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/22	9
3	2023	172302650	Composite Materials and Fibres Engineering <i>semestrale</i>	ING-IND/22	Devis BELLUCCI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/22	45
4	2023	172302651	Dynamics of Machines <i>semestrale</i>	ING-IND/13	Giovanni IARRICCIO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-IND/13	20
5	2023	172302651	Dynamics of Machines <i>semestrale</i>	ING-IND/13	Silvio SORRENTINO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/13	61
6	2023	172302652	Energy Management in Industry <i>semestrale</i>	ING-IND/10	Docente di riferimento Giulio ALLESINA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/10	60
7	2023	172302652	Energy Management in Industry <i>semestrale</i>	ING-IND/10	Docente di riferimento Paolo TARTARINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-IND/10	60
8	2023	172302653	Industrial IOT and Artificial Intelligence <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Docente di riferimento Roberto VEZZANI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	81
9	2023	172302654	Sustainable Process Design <i>semestrale</i>	ING-IND/16	Elena BASSOLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/16	54

10	2023	172302655	Sustainable Product Design <i>semestrale</i>	ING-IND/15	Pietro BILANCIA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING- IND/15	27
11	2023	172302655	Sustainable Product Design <i>semestrale</i>	ING-IND/15	Marcello PELLICCIARI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- IND/15	27
12	2023	172302656	Theory and Simulation of Industrial Fluid Machines <i>semestrale</i>	ING-IND/08	Docente di riferimento Fabio BERNI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING- IND/08	54
						ore totali	552



Offerta didattica programmata

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido ↳ <i>Theory and Simulation of Industrial Fluid Machines (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	51	51	48 - 60
	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ↳ <i>Energy Management in Industry (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ↳ <i>Dynamics of Machines (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ↳ <i>Advanced Design Approaches for Lightweighting, Durability and Alternative Materials Use (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ↳ <i>Sustainable Product Design (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ↳ <i>Sustainable Process Design (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ↳ <i>Sustainable Manufacturing Systems (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 45)			
Totale attività caratterizzanti			51	48 - 60

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie ↳ <i>Sustainability Assessment of Industrial Processes (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	33	33	24 - 36 min 12
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ↳ <i>Composite Materials and Fibres Engineering (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/01 Elettronica ↳ <i>Industrial Automation Lab 1 (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni ↳ <i>Industrial Automation Lab 2 (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ <i>Industrial IOT and Artificial Intelligence (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
Totale attività Affini			33	24 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 15
Per la prova finale		15	12 - 15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	9 - 18
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		36	33 - 48

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti	120	105 - 144



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività caratterizzanti R^aD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido			
	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente			
	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale			
	ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche			
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine			
	ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine	48	60	-
	ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale			
	ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione			
ING-IND/17 Impianti industriali meccanici				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		48		
Totale Attività Caratterizzanti				48 - 60



Attività affini R^aD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	24	36	

Totale Attività Affini	24 - 36
-------------------------------	----------------

▶

Altre attività

R^aD

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	12	15
Per la prova finale	12	15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità informatiche e telematiche	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-
Totale Altre Attività	33 - 48	

▶

Riepilogo CFU

R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	105 - 144



La figura qui delineata del laureato magistrale in Sustainable Industrial Engineering ricade evidentemente nel settore dell'ingegneria industriale, che non ha però una classe corrispondente e dedicata negli elenchi ministeriali delle classi di laurea attuali, e per affinità è includibile nella classe delle lauree magistrali in ingegneria meccanica, LM-33. I corsi di laurea della stessa classe (LM-33) presenti in UniMORE e riconducibili ad una figura simile sono quelli di:

- Ingegneria Meccanica (DIEF)
- Ingegneria Meccatronica (DISMI).

Oltre a presentare notevoli differenze nella figura professionale risultante e nel percorso formativo previsto, la laurea magistrale in Sustainable Industrial Engineering viene proposta in parallelo ad una già avviata fase di riorganizzazione interna del corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica del DIEF (dipartimento di afferenza di entrambe), riorganizzazione mirata a distinguere con ulteriore evidenza i due corsi e le due figure professionali risultanti mediante una netta differenziazione dei rispettivi insegnamenti e dei loro contenuti.

Più in dettaglio, tutto il lavoro che ha portato alla proposta di istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Engineering è stato svolto in circa un anno e mezzo, principalmente da un Gruppo di Lavoro DIEF-DISMI (i due dipartimenti Unimore coinvolti, rispettivamente a Modena e a Reggio Emilia) per quanto riguarda l'offerta didattica del nuovo CLM con sede a Carpi e da un Gruppo di Lavoro DIEF per quanto riguarda la riorganizzazione dell'offerta didattica del già esistente CLM in Ingegneria Meccanica. Entrambi i gruppi di lavoro hanno cercato di curare con la massima attenzione le precise differenze fra profili dei laureati e relative offerte didattiche.

Per quanto riguarda il solo DIEF, la situazione al 2023-2024 è la seguente:

- 1a) CLM in Ingegneria Meccanica, curriculum progettazione di prodotto
- 1b) CLM in Ingegneria Meccanica, curriculum progettazione di processo
- 2) CLM in Sustainable Industrial Engineering
- 3) CLM in Ingegneria del Veicolo
- 4) CLM interateneo in Advanced Automotive Engineering

Gli ultimi due CLM non hanno alcuna rilevanza in termini di possibili sovrapposizioni o parziali duplicazioni di contenuti con i primi tre (puro veicolo vs. pura meccanica).

Il primo CLM, suddiviso in due curricula più strettamente meccanici, è focalizzato sulla progettazione meccanica, Mentre il secondo CLM (di nuova istituzione) è focalizzato sull'ingegneria industriale con particolare riguardo alla sostenibilità di tutti i suoi aspetti.

Infine, il CLM di Meccatronica del DISMI di Reggio Emilia, così come i due CLM "veicolistici" sopra citati, è molto lontano da profili e contenuti del nuovo CLM in Sustainable Industrial Engineering, essendo concentrato su una integrazione meccanica-elettronica che costituirebbe quasi una classe di laurea triennale e magistrale a sé stante.

In realtà, quest'ultimo concetto si applica sostanzialmente anche al nuovo CLM in Sustainable Industrial Engineering, che sarebbe stato collocato in una classe di laurea magistrale in Ingegneria Industriale anziché in Ingegneria Meccanica se solo tale classe di laurea magistrale fosse stata presente negli elenchi nazionali.

In particolare, il DIEF ha approvato una riorganizzazione del suo Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica con una suddivisione in due curricula e partenza nell'A.A. 2023-2024. Di seguito il Manifesto degli Studi, risultato della suddetta riorganizzazione:

COMUNI AI DUE CURRICULUM:

PROGETTAZIONE STRUTTURALE CON LABORATORIO (FEM) (ING-IND-14) – 9 CFU

AZIONAMENTI ELETTRICI CON LABORATORIO (SIMULINK) (ING-IND-32) – 9 CFU
FONDAMENTI DI AUTOMATICA (ING-INF-04) – 6 CFU
TIROCINIO/ATTIVITÀ PROGETTUALE – 9 CFU
ESAMI A SCELTA – 12 CFU
PROVA FINALE – 15 CFU

CURRICULUM PROGETTAZIONE DI PRODOTTO (PROGETTAZIONE MECCANICA):
OLEODINAMICA E PNEUMATICA CON LABORATORIO (O-1D) (ING-IND-08) – 9 CFU
TERMOFLUIDODINAMICA CON LABORATORIO (CFD 3D) (ING-IND-10) – 6 CFU
CINEMATICA E DINAMICA CON LABORATORIO (MULTIBODY) (ING-IND-13) – 9 CFU
PROGETTAZIONE INTEGRATA COMPUTER-BASED CON LABORATORIO (CAD/CAE) (ING-IND-15) – 9 CFU
PROGETTAZIONE ORIENTATA AL TQM (GPS&GD&T) (ING-IND-12+15+17) – 9 CFU
MANIFATTURA ADDITIVA E SCELTA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (CAE) (ING-IND-16) – 6 CFU
PROJECT MANAGEMENT (ING-IND-17) – 6 CFU
METODI NUMERICI DI OTTIMIZZAZIONE (MAT-08) – 6 CFU

CURRICULUM PROGETTAZIONE DI PROCESSO (INDUSTRIA 4.0)
EFFICIENZA ENERGETICA (ING-IND-10) – 9 CFU
SISTEMI IDRAULICI (ING-IND-08) – 6 CFU (mutua 6 CFU da Curriculum Progettazione meccanica)
PROGNOSTICA E MANUTENZIONE PREDITTIVA (ING-IND-13+MAT-07) – 9 CFU
HUMAN MACHINE INTERACTION E VIRTUAL REALITY (ING-IND-15) – 6 CFU
PRODUZIONE ASSISTITA CON LABORATORIO (CAM) (ING-IND-16) – 6 CFU
TECNOLOGIE INNOVATIVE E CONTROLLO DI PROCESSO (ING-IND-16) – 6 CFU
GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (ING-IND-17) – 12 CFU
DATA BASE E INFORMATICA INDUSTRIALE (ING-INF-05) – 6 CFU

Il sopracitato Manifesto con i suoi due curricula rivolgeranno l'attenzione sulla progettazione meccanica del prodotto, il secondo sulla progettazione del processo produttivo. In questo modo, il nuovo Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Industriale Sostenibile (Sustainable Industrial Engineering) potrà distinguersi nettamente dal Corso di Ingegneria Meccanica, incentrandosi sulla formazione della figura professionale di un ingegnere che, con preparazione e competenze generali e molto 'trasversali', possa affrontare le svariate problematiche legate ai settori produttivi aziendali rispettando i moderni requisiti di sostenibilità.

Si ritiene infine fondamentale rilevare quanto segue:

Oltre alle differenze sopra riportate (Meccanica vs. Industriale, Progettazione di prodotto e di processo vs. Attività industriali sostenibili all'interno dei vari settori e reparti di un'azienda), nella scelta dell'attivazione di un CLM in Sustainable Industrial Engineering ha costituito fattore determinante la volontà, espressa dal tessuto industriale territoriale allargato, di far nascere nella location baricentrica di Carpi un Corso di Laurea Magistrale che fosse innovativo per metodi e svolgimento in lingua inglese e pertanto attrattivo anche a livello internazionale, e soprattutto autonomo rispetto al classico percorso dell'ingegneria meccanica in senso stretto. Un curriculum (necessariamente a Modena, non possibile in sede decentrata) non avrebbe potuto soddisfare le richieste delle parti interessate industriali e territoriali.



Note relative alle attività di base

R&D



Note relative alle altre attività
R&D



Note relative alle attività caratterizzanti
R&D