



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di MODENA e REGGIO EMILIA
Nome del corso in italiano	Ingegneria Energetica (<i>IdSua:1618844</i>)
Nome del corso in inglese	Energy Engineering
Classe	LM-30 R - Ingegneria energetica e nucleare
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.dismi.unimore.it/it/didattica/corsi-di-laurea-magistrale-informazioni-generalis
Tasse	https://www.unimore.it/it/servizi/tasse-e-benefici
Modalità di svolgimento	b. Corso di studio in modalità mista



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	ANGELI Diego
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Dipartimento
Struttura didattica di riferimento	Scienze e metodi dell'ingegneria (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ANGELI	Diego		PA	1	
2.	BALUGANI	Elia		PA	1	
3.	CAVAZZUTI	Marco		PA	1	

4.	MIZZI	Luke	PA	1
5.	MONTORSI	Luca	PO	1
6.	RAFFAELI	Roberto	PA	1

Rappresentanti Studenti	Giaroni Giovanni 253828@studenti.unimore Verdile Sergio 322102@studenti.unimore
Gruppo di gestione AQ	Diego Angeli Anna Brisci Matteo Venturelli Valeria Villani
Tutor	Antonella SOLA Gianluca D'ELIA Leonardo ORAZI

▶

Il Corso di Studio in breve

12/02/2025

Il Corso di Laurea Magistrale in Energy Engineering appartiene alla classe di laurea LM-30 – Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Energetica e Nucleare. Il corso di studio intende formare professionisti esperti in ingegneria energetica in grado di padroneggiare, sia da un punto di vista teorico che da un punto di vista pratico, i metodi e le tecnologie dell'ingegneria energetica in un contesto multidisciplinare, per poter affrontare le sfide e le opportunità della transizione energetica e dell'elettrificazione.

Il Corso di Studio fornisce una risposta, sia a livello locale che a livello nazionale e internazionale, alla crescente esigenza di figure professionali in ambito energetico e, in particolare, capaci di applicare la conoscenza approfondita delle tecnologie energetiche tradizionali ed emergenti e delle relative implicazioni in tema di sostenibilità e impatto ambientale, e delle metodologie avanzate di simulazione e controllo alle sfide poste dalla transizione elettrica e dal efficientamento energetico di processi e sistemi energetici, anche nell'ambito della piccola e media impresa.

Il Corso di Studio sarà erogato in lingua inglese al fine di essere accessibile da una vasta platea di studenti e di fornire un'esperienza di formazione internazionale, supportata anche da un'esperienza di doppio titolo con una sede estera. Per il corso di Energy Engineering è infatti prevista la stipula di un accordo di doppio titolo con il Master en Energias Renovables dell'Universidad de La Laguna di Tenerife (Spagna), contestuale all'attivazione del Corso di Studi, e effettivo dal secondo anno di erogazione. Tale accordo prevederà lo scambio bilaterale di un massimo di 5 studenti all'anno per l'intero secondo anno di corso. Gli studenti del corso di studio potranno inoltre partecipare ai programmi di mobilità internazionale dell'Ateneo che consente di effettuare sia periodi di studio (progetti Erasmus+ for studies UE ed Extra-UE) presso le numerose Università europee ed extraeuropee convenzionate col Dipartimento, sia stage e tirocini presso aziende e centri di ricerca tirocini industriali (progetto Erasmus+ for Traineeship).

Il Corso di Studio sarà inoltre erogato in modalità mista (con percentuale di erogazione al 50% convenzionale e al 50% a distanza) secondo le linee guida del progetto PNRR EDUNEXT - Digital Education Hub, di cui l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia è capofila a livello nazionale. L'adesione al modello EDUNEXT assicurerà agli studenti di poter seguire lezioni e attività formative progettate, strutturate e organizzate in maniera innovativa e basate su metodologie avanzate di didattica digitale. La realizzazione delle attività didattiche sarà assicurata dalla disponibilità di personale specializzato a supporto degli studenti e da infrastrutture e metodologie per l'erogazione di una didattica mista di alto

livello e conforme a uno standard di qualità riconosciuto a livello nazionale.

Il percorso formativo ha una durata di due anni e consiste in una parte comune, che occupa principalmente il primo anno del corso, e in due profili di competenza, che occupano, insieme al tirocinio e alla prova finale, il secondo anno del corso. Il percorso comune fornisce una preparazione sugli aspetti fondamentali dell'ingegneria energetica quali la termofluidodinamica, i sistemi energetici, l'ingegneria elettrica, gli impianti industriali e di servizio, completandola con competenze nel campo del controllo di sistemi e dell'ottimizzazione e dello studio e analisi dell'impatto ambientale dei prodotti e dei processi energetici automatici. I due profili di competenza specializzano l'ingegnere energetico in contesti specifici, quali la progettazione dei sistemi di generazione e conversione di potenza e la progettazione e la gestione di sistemi e processi energetici in ambito industriale e civile. È previsto inoltre lo svolgimento di un tirocinio formativo che consentirà agli studenti di mettere in pratica quanto appreso in un contesto industriale oppure in un laboratorio di ricerca.

Il laureato sarà in grado di gestire la rapida evoluzione delle tecnologie caratterizzanti l'ingegneria energetica, di affrontare le applicazioni della conversione, trasformazione e gestione dell'energia negli scenari energetici attuali e, inoltre, di lavorare in gruppo a progetti complessi e multidisciplinari. Attraverso le conoscenze acquisite, il laureato con specializzazione nella progettazione di sistemi di generazione e conversione di potenza potrà operare in: aziende di progettazione, realizzazione e installazione di impianti per la conversione di energia; aziende operanti nel settore automotive, con particolare riferimento alle problematiche legate alla transizione elettrica; industrie per la produzione di componenti di impianti e sistemi energetici, di apparecchiature e macchinari elettrici; aziende ed enti di ricerca nel settore delle tecnologie elettriche avanzate per la produzione, trasporto ed accumulo dell'energia elettrica (batterie, celle a combustibile, ecc.); studi di consulenza in campo energetico e di analisi di impatto ambientale. Il laureato con focus sulla progettazione di sistemi e processi energetici potrà operare in: aziende che forniscono beni e servizi nel campo dell'energia, Energy Service Company (ESCO); studi di progettazione nel settore dell'impiantistica termotecnica; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti per l'involucro edilizio e di impianti di climatizzazione; aziende operanti in diversi settori che necessitano di figure assimilabili all'energy manager.

La Classe di Laurea in Ingegneria Energetica e Nucleare consente l'iscrizione alla sezione A dell'Albo Ingegneri nel settore Industriale dopo aver sostenuto l'esame di Stato. Inoltre, il titolo di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare consente di partecipare ai bandi per corsi di dottorato.



QUADRO A1.a

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

09/01/2025

L'Ingegneria Energetica riveste un ruolo cruciale nel mondo contemporaneo: nel decennio decisivo per la transizione energetica risulta fondamentale formare figure in grado di mettere in atto competenze di alto livello sulla generazione, sul trasporto e sull'utilizzo dell'energia.

All'interno del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria sono presenti le competenze proprie e classiche dell'ingegnere energetico quali la termofluidodinamica, le macchine a fluido, le fonti energetiche rinnovabili, l'impatto ambientale e la sostenibilità, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati di monitoraggio, la modellazione e la simulazione. Oltre a questo, nel Dipartimento sono presenti competenze come le tecnologie per la transizione elettrica, per i sistemi di accumulo e conversione elettrica, i materiali per l'energia, la prototipazione virtuale, la progettazione di sistemi di automazione orientata al risparmio energetico e alla sostenibilità, l'analisi del ciclo di vita, il controllo e l'ottimizzazione di sistemi e processi energetici. Attraverso le competenze sopra citate, il Dipartimento ha le potenzialità di formare una figura professionale con caratteristiche peculiari che lo differenziano dal resto dell'offerta nazionale.

Il corso di laurea magistrale in Energy Engineering si pone pertanto l'obiettivo di formare figure professionali specialistiche nella progettazione e gestione ottimale di sistemi e processi energetici, con particolare riferimento all'efficienza energetica in ambito industriale e civile e alle applicazioni di elettrificazione, dotate di competenze multidisciplinari utili a formare una visione d'insieme e a promuovere l'adozione di approcci olistici al problema dell'energia. Il corso, erogato in lingua inglese e in modalità mista, intende inoltre adottare un approccio didattico moderno, internazionale e flessibile.

In fase di progettazione del corso di studio si sono consultati il Tavolo Strategico del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, e i Delegati alla Didattica e all'Internazionalizzazione dell'Ateneo. Sono state inoltre raccolte, a seguito di contatto diretto, lettere di manifestazione di interesse e suggerimenti riguardanti tematiche specifiche da aziende ed enti del territorio.

Nello specifico:

- in data 14/02/2024, ore 17:00, si è tenuto l'incontro del Tavolo Strategico del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, composto da: Direttore di Dipartimento, Delegata alla Didattica di Dipartimento, Delegata all'Organizzazione di Dipartimento, Delegato alla Ricerca e Terza Missione di Dipartimento, Responsabile Qualità di Dipartimento, Rappresentante Consiglio Regionale Emilia Romagna, Assessore Comune di Reggio Emilia con delega a Istruzione e Università, Direttore Generale Iren Smart Solutions, Membro giunta esecutiva di NETVAL, Rappresentante comune Reggio Emilia, Direttore generale AUSL Reggio Emilia, Presidente Club Meccatronica Unindustria Reggio Emilia, Responsabile area Education Unindustria Reggio Emilia. La composizione del tavolo è pienamente rappresentativa rispetto ai profili culturali e professionali previsti per la laurea magistrale in Energy Engineering. Difatti, esso comprende rappresentanti di enti locali (Comune e Provincia di Reggio Emilia), di associazioni di imprese, aziende e multiutility operanti sul territorio (Unindustria, AUSL RE e IREN) e di consorzi, Regione Emilia Romagna) e di consorzi e fondazioni per la promozione della ricerca (fondazione Manodori, Netval). Durante la riunione è stata posta all'attenzione del Tavolo Strategico la possibilità di istituire un percorso di laurea magistrale nella classe LM-30 (Ingegneria Energetica e Nucleare), in grado di formare figure professionali immediatamente spendibili nel mondo del lavoro, e aperto alla dimensione internazionale, con l'obiettivo di ottenere un riscontro e un'indicazione riguardo alle competenze che il laureato magistrale deve possedere per svolgere le funzioni richieste dalle industrie, dalle piccole e medie imprese e dalle organizzazioni pubbliche portatrici di interesse. Il riscontro in merito da parte dei partecipanti al Tavolo è stato positivo. La Direttrice Generale di IREN Smart Solutions e amministratrice delegata di IREN Laboratori (Il gruppo IREN è la multiutility fornitrice di servizi energetici della provincia di Reggio Emilia), ha sottolineato come una simile iniziativa sia particolarmente

strategica per il territorio, e come le competenze in materia, a ora difficilmente reperibili, sono indispensabili per gestire lo sviluppo di progetti volti al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione e della transizione energetica. Il rappresentante di Netval (associazione italiana per la valorizzazione dei risultati della ricerca) sottolinea il tempismo dell'iniziativa in relazione alle necessità del mercato del lavoro, e l'importanza della corretta comunicazione del progetto all'esterno, suggerendo di utilizzare le parole chiave e di includere le tematiche che meglio identificano i temi legati all'energia nel dibattito pubblico corrente, come, ad esempio transizione elettrica, idrogeno, batterie. I rappresentanti dell'Unione degli Industriali di Reggio Emilia hanno altresì espresso un deciso apprezzamento verso l'iniziativa, rimarcandone l'importanza, e aggiungendo che essa porterebbe valore aggiunto sia alle aziende del territorio locale, sia su scala nazionale. Gli aspetti di internazionalizzazione sono stati inoltre colti molto favorevolmente dall'assessore all'Istruzione del Comune di Reggio Emilia.

- in data 08/04/2024, ore 16:30, e in data 15/04/2024, ore 15:00, la commissione incaricata della progettazione del nuovo corso di laurea ha inoltre incontrato, in due riunioni separate, rispettivamente il delegato di Ateneo per l'internazionalizzazione, e il delegato di Ateneo per la didattica. Scopo di tali incontri è stato valutare vantaggi e svantaggi in merito alla possibilità di attivare il corso totalmente o parzialmente in lingua inglese o, in alternativa, prevedere uno dei curricula in inglese (anche in relazione a possibili accordi di doppio titolo), e di considerare l'erogazione in modalità mista. Dall'incontro con il delegato all'internazionalizzazione è emerso un deciso orientamento verso l'erogazione in lingua inglese, e, da parte di entrambi i delegati, in favore di entrambe le opzioni (corso internazionale e in modalità mista). Il delegato alla didattica ha inoltre colto con favore l'idea di interdisciplinarietà che caratterizza la proposta della nuova laurea magistrale.

- successivamente, la commissione nominata dal Dipartimento con l'incarico di progettare il nuovo corso di laurea magistrale ha predisposto un prospetto con la bozza dei possibili profili, delle funzioni e delle competenze, nonché una prima versione del progetto didattico, allo scopo di condividerla con i possibili portatori di interesse e raccogliere ulteriori riscontri rispetto all'iniziativa. I riscontri sono stati raccolti mediante contatto diretto con tali portatori di interesse. Molti enti locali e nazionali, associazioni e imprese del territorio, tra cui si cita ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), SACMI Forni and Filter S.p.A. e Coopservice soc.coop., hanno inviato lettere di interesse a testimonianza del forte richiamo della nuova iniziativa. Alcune imprese hanno inoltre inviato, in forma scritta, ulteriori suggerimenti a riguardo di contenuti ritenuti fondamentali per la formazione di ingegneri in grado di operare nel settore dell'energia. Si segnala in particolare il forte interesse manifestato da aziende del vicino distretto ceramico che hanno inviato indicazioni dettagliate sui contenuti e le competenze di interesse. Tra le competenze richieste, si citano: la termofluidodinamica applicata, le fonti rinnovabili, i sistemi di conversione di potenza, la scienza dei materiali, l'analisi del ciclo di vita, la modellazione e la simulazione di sistemi energetici. Tutti i suggerimenti ricevuti sono stati tenuti in considerazione e opportunamente recepiti nella definizione dei dettagli del percorso.

La commissione dopo attenta riflessione, dopo averne discusso nel Consiglio di Dipartimento del 25/07/2024 e recependo le indicazioni emerse nei confronti sopra riportati, ha confermato l'intenzione di erogare il corso di laurea magistrale in lingua inglese e in modalità mista, favorendo l'internazionalizzazione del percorso di formazione e aprendolo a studenti stranieri provenienti da tutto il mondo. In linea con il Piano strategico di Ateneo per il periodo 2020-2025 e con il piano triennale di ateneo 2023-2025 si è ritenuto che il percorso di laurea magistrale in Energy Engineering portasse UNIMORE a incrementare le proprie relazioni con contesti ed enti internazionali, pur con una prospettiva e con riferimenti culturali, scientifici ed educativi ancorati anche al contesto locale.

Riguardo all'implementazione della didattica in modalità mista, il Consiglio del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, in data 18/10/2024, su proposta della commissione, ha inoltre deliberato l'adesione al progetto EDUNEXT - Digital Education Hub, promosso dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Il progetto mira a potenziare la capacità del sistema di istruzione superiore italiano nel fornire una formazione di qualità accessibile a tutti attraverso gli strumenti digitali. La rete EDUNEXT coinvolge 35 università e 5 istituzioni AFAM (Alta Formazione Artistica e Musicale) italiane con a capo l'Università di Modena e Reggio Emilia, supportate da 55 partner esterni tra istituzioni regionali, enti culturali, associazioni e imprese. L'adesione a EDUNEXT rappresenta pertanto un'opportunità di coniugare le peculiarità della modalità di erogazione mista con uno standard di qualità comune a numerose altre iniziative didattiche a livello nazionale.

Il Tavolo Strategico del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria si riunisce con cadenza semestrale, allo scopo di confrontarsi sui contenuti e l'andamento dei corsi proposti dal Dipartimento, al fine di garantire l'attualità e la compatibilità

con le esigenze del territorio. Anche per il percorso di laurea magistrale in Energy Engineering, quindi, questo confronto periodico permetterà una fattiva interazione e collaborazione con le imprese e gli enti pubblici che principalmente sono interessate al profilo dei laureati.

Verrà inoltre istituito un Comitato di Indirizzo (CI) del Corso di Laurea, avente il compito principale di esprimere il punto di vista delle parti sociali in merito alla domanda di formazione. La composizione del CI comprenderà: rappresentanti del mondo industriale, rappresentanti delle istituzioni locali, rappresentanti delle società di servizi territoriali in ambito energetico, in grado di esprimersi in merito ai profili e agli obiettivi formativi del CdS; ne farà parte anche il coordinatore del dottorato in Ingegneria dell'Innovazione industriale attivo presso il Dipartimento, garantendo così un confronto con le esigenze dei cicli di studio successivi. Per garantire l'aggiornamento costante dell'offerta formativa in linea con l'innovazione scientifica e tecnologica, i rapporti con i componenti del CI saranno costanti e il CI verrà formalmente riunito almeno una volta l'anno, dopo averne annualmente verificata l'adeguatezza ed eventualmente aggiornata la composizione. Il CI esaminerà e discuterà contenuti e articolazione del percorso formativo, tenendo conto dell'attualità dei profili professionali, della congruenza con le funzioni e competenze associate, presterà particolare attenzione alle potenzialità occupazionali dei laureati, esaminerà i dati Almalaurea su occupazione e opinioni dei laureati. Il Consiglio di Corso di Studi sarà puntualmente informato sulle risultanze emerse dalle consultazioni con le parti esterne.

Il progetto della Laurea Magistrale in Energy Engineering nella sua forma finale è stato infine presentato al Tavolo Strategico del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, nella riunione tenutasi in data 22/10/2024, ore 17.00. I membri del Tavolo Strategico hanno espresso parere positivo sulla proposta, sia sulle tematiche che sulle modalità di erogazione, apprezzando in particolar modo l'adozione della modalità mista, che può aprire alla fruizione da parte di una vasta platea di studenti, e mitigare il problema dell'accesso da parte di alcune categorie di candidati provenienti da paesi Extra-UE, per i quali, attualmente, i tempi l'ottenimento del visto risultano incompatibili con il calendario didattico dei corsi esclusivamente in presenza. In particolare, le rappresentanti di CNA Reggio Emilia e LegaCoop hanno espresso apprezzamento verso le opportunità che possono pervenire dal tirocinio, mentre il rappresentante di Unindustria Reggio Emilia e il rappresentante di Netval hanno espresso approvazione rispetto ai contenuti innovativi del percorso.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbali e lettere di interesse



QUADRO A1.b

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



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Ingegnere Energetico per la progettazione di sistemi di generazione e conversione di potenza

funzione in un contesto di lavoro:

All'interno di un contesto lavorativo l'ingegnere energetico con focus sulla progettazione di sistemi di generazione e conversione di potenza opera come addetto alla progettazione di soluzioni basate su nuove fonti e vettori energetici e come addetto alla progettazione termofluidodinamica e meccanica dei sistemi di conversione dell'energia. Inoltre, progetta sistemi e componenti ad alta efficienza energetica per impianti produttivi e macchinari ed è un esperto di materiali innovativi nelle applicazioni energetiche.

competenze associate alla funzione:

L'ingegnere energetico con focus sulla progettazione di sistemi di generazione e conversione di potenza applica competenze di: Termofluidodinamica, Fonti e vettori energetici, Macchine termiche, Sistemi e componenti per la conversione dell'energia elettrica, Life Cycle Assessment, Progettazione sostenibile di prodotti, processi e sistemi, Simulazione di sistemi e processi energetici, Meccanica dei solidi e analisi agli elementi finiti, Materiali e tecnologie per l'energia

sbocchi occupazionali:

L'ingegnere energetico con focus sulla progettazione di sistemi di generazione e conversione di potenza può operare in: aziende di progettazione, realizzazione e installazione di impianti per la conversione di energia; aziende operanti nel settore automotive, con particolare riferimento alle problematiche legate alla transizione elettrica; industrie per la produzione di componenti di impianti e sistemi energetici, di apparecchiature e macchinari elettrici; aziende ed enti di ricerca nel settore delle tecnologie elettriche avanzate per la produzione, trasporto ed accumulo dell'energia elettrica (batterie, celle a combustibile, ecc.); studi di consulenza in campo energetico e di analisi di impatto ambientale.

Ingegnere Energetico per la progettazione e la gestione di sistemi e processi energetici

funzione in un contesto di lavoro:

L'ingegnere energetico con focus sulla progettazione e gestione di sistemi e processi energetici opera come esperto di efficienza energetica nei processi industriali e nella climatizzazione degli edifici ed esperto di valutazione dell'impatto economico e della sostenibilità ambientale delle iniziative di efficienza energetica. Può inoltre svolgere il ruolo di addetto all'integrazione in sistemi e processi energetici di impianti e dispositivi per l'approvvigionamento di energia basati su tecnologie rinnovabili consolidate (fotovoltaico ed eolico) e di addetto alla simulazione, ottimizzazione e controllo di impianti e sistemi energetici mediante strumenti digitali.

competenze associate alla funzione:

L'ingegnere energetico con focus sulla progettazione e gestione di sistemi e processi energetici applica competenze di: Termofluidodinamica, Fonti e vettori energetici, Tecniche del freddo, Impianti e servizi, Accumulo energetico, Life Cycle Assessment, Progettazione sostenibile di prodotti, processi e sistemi, Modelli di consumo energetico, Simulazione di sistemi e processi energetici, Controllo ed ottimizzazione, Energy economics, Diagnostica predittiva

sbocchi occupazionali:

L'ingegnere energetico con focus sulla progettazione di sistemi e processi energetici può operare in: aziende che forniscono beni e servizi nel campo dell'energia, Energy Service Company (ESCO); studi di progettazione nel settore dell'impiantistica termotecnica; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti per l'involucro edilizio e di impianti di climatizzazione; aziende operanti in diversi settori che necessitano di figure assimilabili all'energy manager.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

07/01/2025

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Energy Engineering si richiede il possesso di uno fra i seguenti titoli conseguiti presso un'Università italiana, o titoli ritenuti ad essi equivalenti: 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).

Le conoscenze richieste per l'accesso sono, oltre a quelle relative alle materie di base (Matematica, Fisica, Chimica) tipiche dell'Ingegneria, quelle caratterizzanti l'Ingegneria Energetica e Nucleare.

Il numero minimo di CFU acquisiti dal candidato nel precedente ciclo di studi, in qualunque corso universitario, deve essere pari a:

- almeno 33 CFU acquisiti relativamente al seguente gruppo di settori scientifico-disciplinari: MAT/02 MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01-08, CHIM/07 (corrispondenti, post DM 639/2024, ai GSD 01/MATH-02-06, 02/PHYS-01-06, 03-CHEM/06);

- almeno 12 CFU acquisiti relativamente al seguente gruppo di settori scientifico-disciplinari: ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/17, ING-IND/31, ING-IND/32 e ING-IND/33 (corrispondenti, post DM 639/2024, ai GSD 09/IIND-06, 09/IIND-07/A-B, 09/IIND-08, 09/IET-01, 09/IIND-05).

Se i candidati sono in possesso di titolo di studio universitario straniero, i requisiti minimi vengono valutati in base alle conoscenze acquisite nei settori di analisi matematica, geometria ed algebra, meccanica razionale, fisica, chimica, macchine a fluido, sistemi energetici, fisica tecnica industriale, macchine ed azionamenti elettrici, impianti industriali meccanici.

Inoltre, è richiesta una conoscenza della lingua inglese non inferiore al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento.

Un'apposita commissione ha il compito di verificare il possesso dei requisiti curriculari richiesti tramite la valutazione dei titoli posseduti dal candidato. La stessa commissione valuta l'adeguatezza della preparazione personale del singolo studente, in base a specifiche procedure descritte nel regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Energy Engineering. Sono ammessi alla verifica della personale preparazione solo gli studenti in possesso dei requisiti curriculari.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

12/02/2025

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Energy Engineering si richiede il possesso di uno fra i seguenti titoli conseguiti presso un'Università italiana, o titoli ritenuti ad essi equivalenti: 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).

Le conoscenze richieste per l'accesso sono, oltre a quelle relative alle materie di base (Matematica, Fisica, Chimica) tipiche dell'Ingegneria, quelle caratterizzanti l'Ingegneria Energetica e Nucleare. Il numero minimo di CFU acquisiti dal candidato nel precedente ciclo di studi, in qualunque corso universitario, deve

essere pari a:

- almeno 33 CFU nei seguenti SSD: MAT/02 MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01-08, CHIM/07 (corrispondenti, post DM 639/2024, ai GSD 01/MATH-02-06, 02/PHYS-01-06, 03-CHEM/06);
- almeno 12 CFU nei seguenti SSD ING-IND/08 e ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/17, ING-IND/31, ING-IND/32 e ING-IND/33 (corrispondenti, post DM 639/2024, ai GSD 09/IIND-06, 09/IIND-07/A-B, 09/IIND-08, 09/IET-01, 09/IIND-05).

Inoltre, è richiesta una conoscenza della lingua inglese non inferiore al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento.

Gli studenti devono inoltre possedere un'adeguata preparazione iniziale. L'adeguatezza della preparazione iniziale viene considerata soddisfatta se lo studente ha conseguito idoneo titolo di studio in ambito ingegneristico o tecnico ottenuto con un punteggio non inferiore a 80/110 (o equivalente nel caso di punteggio massimo diverso da 110). In caso contrario, i candidati dovranno sostenere un colloquio atto a verificare la preparazione ingegneristica di base, entro il termine ultimo per l'iscrizione al Corso di Studio. Sono ammessi alla verifica dell'adeguatezza della personale preparazione solo gli studenti in possesso dei requisiti curriculari.

Il Consiglio di Dipartimento delibera per ogni Anno Accademico le date di svolgimento dei colloqui e le pubblicizza attraverso il sito web del Dipartimento stesso.

Un'apposita commissione valuta i requisiti curriculari dei candidati che hanno presentato domanda di ammissione al corso di laurea. In caso di percorsi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti, la commissione indica specifiche integrazioni curriculari da colmare entro un termine assegnato precedente alla verifica della preparazione personale e entro la scadenza ultima per l'iscrizione al Corso di Studio.

Se i candidati sono in possesso di titolo di studio universitario straniero, i requisiti minimi vengono valutati in base alle conoscenze acquisite nei settori di analisi matematica, geometria ed algebra, meccanica razionale, fisica, chimica, macchine a fluido, sistemi energetici, fisica tecnica industriale, macchine ed azionamenti elettrici.

La valutazione della preparazione iniziale degli studenti in possesso di un titolo di studio extra EU è attribuita dal CCdS ad una commissione di docenti delegati, secondo modalità di valutazione dettagliate nel bando di ammissione.

Il trasferimento da altri Corsi di Studio o da altri Atenei è consentito previa verifica delle conoscenze e competenze effettivamente possedute comunque subordinato alla presentazione della domanda di trasferimento da parte del candidato entro i termini previsti. Al candidato possono essere riconosciuti un certo numero di CFU relativamente agli esami già sostenuti. Un'apposita commissione ha il compito di effettuare il riconoscimento secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico del Corso di Studio.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

10/01/2025

Il Corso di Studi intende assicurare ai propri laureati un'adeguata padronanza teorica e pratica di metodi e tecnologie avanzate dell'Ingegneria energetica in un contesto di forte trasformazione e innovazione dei temi e delle tecnologie che la caratterizzano. In particolare, il Corso di Studi vuole fornire ai laureati le competenze in materie di utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia, elettrificazione, efficienza e integrazione dei consumi energetici, in modo da consentire un veloce ingresso nel mondo del lavoro. Il laureato dovrà essere inoltre in grado di adattarsi al rapido cambiamento delle tecnologie e dell'utilizzo dell'energia per inserirsi come attore nella fase di transizione energetica che caratterizza questo momento storico.

Il Corso di Studi si caratterizza inoltre per un approccio multidisciplinare e centrato sulle competenze che sono attualmente richieste all'ingegnere energetico.

Gli obiettivi formativi si articolano in un percorso iniziale comune che si divide al secondo anno per promuovere profili di competenza specifici.

Il percorso comune ha come obiettivi formativi:

- 1) Fondamenti di termodinamica e trasmissione del calore per una specifica preparazione nelle metodologie fondamentali dell'analisi del trasferimento di calore e di massa e nello studio delle diverse forme di energia.
- 2) Sistemi energetici per la produzione di energia dalle diverse fonti disponibili con particolare riferimento alla sostenibilità e all'impatto ambientale e con un'ottica di utilizzo integrato ed efficiente.
- 3) Ingegneria elettrica per lo studio delle macchine e degli azionamenti elettrici con particolare riferimento alla elettrificazione dei consumi energetici.
- 4) Ingegneria degli Impianti industriali e di servizio sostenibili, integrati ed efficienti per un'ottimizzazione tecnico-economica dei principali parametri operativi, anche in ottica di efficienza energetica e di sostenibilità
- 5) Ingegneria automatica e scienze matematiche per le conoscenze e competenze sull'analisi dei dati, sul controllo dei sistemi e all'ottimizzazione dei processi
- 6) Studio e analisi dell'impatto ambientale dei prodotti e dei processi con particolare riferimento alle tecnologie di conversione energetica, nell'ottica di fornire le metodologie per una progettazione in linea con i criteri di sostenibilità e riduzione dell'impatto ambientale

Gli obiettivi formativi 1-3 si riferiscono alle discipline caratterizzanti della classe di Laurea Magistrale; l'obiettivo formativo 4 si declina nell'ambito di un settore caratterizzante aggiuntivo, che arricchisce e particularizza l'offerta formativa del corso; gli obiettivi 5-6, riguardanti ambiti affini, conferiscono al corso di studi un carattere trasversale e multidisciplinare.

I profili di competenza specifici, che vengono approfonditi al secondo anno, sono:

1. Ingegnere energetico per la progettazione di sistemi di generazione e conversione di potenza. Questo profilo si concentra sulla capacità di progettare soluzioni di conversione di energia basate su nuove fonti e vettori energetici; sull'apprendimento delle strategie più efficaci di gestione del calore e del raffreddamento dei sistemi di generazione e conversione; sull'utilizzo dei fondamenti della meccanica dei solidi e dell'analisi agli elementi finiti (FEA) per la progettazione termo-meccanica nei sistemi di conversione dell'energia; sulla conoscenza e utilizzo di materiali innovativi per applicazioni energetiche tenendo conto dell'efficienza dei materiali, e della relativa disponibilità, stoccaggio, uso sicuro e smaltimento.

2. Ingegnere energetico per la progettazione e la gestione di sistemi e processi energetici. Questo profilo si focalizza sulla capacità di identificare i modelli di consumo energetico e le inefficienze nei processi industriali e nella climatizzazione degli edifici; sulla capacità di implementare le migliori pratiche per ottimizzare l'uso dell'energia e ridurre gli sprechi, valutando l'impatto economico e ambientale delle iniziative di efficienza energetica; sulla comprensione dei principi di funzionamento delle celle fotovoltaiche di prima, seconda e terza generazione, analizzando i parametri che ne limitano le prestazioni e individuando le strategie che possono essere adottate per aumentarne il rendimento; sulla progettazione di turbine eoliche e inseguitori solari utilizzando modelli dinamici e per la diagnosi dell'insorgenza di danni e malfunzionamenti.

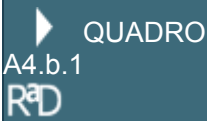
L'approccio interdisciplinare sopra descritto è implementato in una proposta formativa erogata in modalità mista al 50% e basata sul modello ECOBI (Educational Cluster, Open Badge, Blended Intensive Program) mutuato dalle linee guida del progetto EDUNEXT.

L'erogazione didattica è strutturata in insegnamenti integrati, definiti Educational Cluster e articolati sulla base di competenze e obiettivi formativi specifici. Una struttura modulare all'interno di ciascun insegnamento integrato, organizzata in moduli da 3 CFU, assicura l'acquisizione progressiva delle competenze richieste dalla figura professionale in uscita.

I moduli, per contenuti e obiettivi, concorrono all'acquisizione di specifiche competenze e risultati di apprendimento che caratterizzano in maniera più ampia l'Educational Cluster. Il raggiungimento degli obiettivi al termine di ciascun modulo è attestato dall'emissione di Open Badge formulati in linea con il framework UE-ESCO. Gli Open Badge offrono agli studenti un feedback immediato sul loro progresso, aiutano a monitorare le competenze acquisite, facilitano il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti nel corso e favoriscono la motivazione.

L'attribuzione di CFU avviene invece a seguito del superamento di una prova di valutazione finale dell'intero insegnamento integrato.

L'approccio Blended Intensive, infine, prevede l'alternanza di attività a distanza e settimane intensive in presenza, mirando a favorire il consolidamento delle competenze e il perfezionamento delle abilità pratiche. La soluzione combina la flessibilità dell'apprendimento digitale con l'intensità delle attività in presenza. Durante i periodi di Intensive Program in presenza, gli studenti hanno l'opportunità di applicare le conoscenze teoriche acquisite in situazioni pratiche, come attività di gruppo, laboratori e progetti. Questo equilibrio tra didattica digitale e attività in presenza permette di consolidare le competenze e sviluppare abilità applicabili in contesti reali, essenziali per il raggiungimento degli obiettivi formativi. Ampio spazio è riservato all'attività di tirocinio presso aziende o enti, che rappresenta un momento essenziale per l'applicazione delle competenze acquisite, e alla prova finale che conclude il percorso di studi.

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

Conoscenza e capacità di comprensione	I laureati magistrali in Energy Engineering sviluppano competenze specifiche di livello avanzato nella ideazione, progettazione, e gestione di sistemi, impianti e servizi in ambito energetico. La formazione di un ingegnere energetico richiede l'approfondimento di vari aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, ivi inclusi la termofluidodinamica, le fonti energetiche rinnovabili, l'impatto ambientale e la sostenibilità, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati di monitoraggio, la modellazione e la simulazione. La formazione tecnica è supportata da attività di laboratorio. La conoscenza e capacità di comprensione è verificata, durante il percorso formativo, attraverso le prove di valutazione previste al termine di ciascun modulo e attraverso la prova finale prevista per ciascun insegnamento integrato; tali prove sono finalizzate a valutare le conoscenze avanzate acquisite e la comprensione critica di teorie, principi e strategie.	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	I laureati magistrali in Energy Engineering saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite durante il percorso di studi per la soluzione di problemi applicativi in ambito energetico, integrando tra loro competenze di carattere fortemente interdisciplinare, che includono, oltre agli elementi fondanti dell'ingegneria energetica, elementi delle scienze di base, e dell'ingegneria industriale e automatica. I laureati saranno altresì in grado di fornire soluzioni alle problematiche legate alla digitalizzazione, sia per quanto concerne le applicazioni industriali dell'energetica, avvalendosi di strumenti di progettazione digitale e prototipazione virtuale allo stato dell'arte, sia per ciò che riguarda i servizi energetici, e l'ottimizzazione il controllo di sistemi e processi. L'applicazione dei concetti e delle metodologie è valutata al termine di ciascun modulo, e nella prova finale di ciascun insegnamento integrato; la valutazione prevede, per gran parte degli insegnamenti, lo svolgimento di attività di	

laboratorio e progettuali, che permettono di monitorare il grado di autonomia degli allievi nell'applicazione di metodologie di progettazione e verifica e la capacità di lavorare in team per la soluzione di problemi complessi.

QUADRO A4.b.2

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

Fundamentals of energy engineering

Conoscenza e comprensione

Conoscenza, comprensione e interpretazione secondo modelli fisici delle leggi fondamentali della termodinamica, della meccanica dei fluidi, dei fenomeni di trasferimento di energia e massa (attività formative ING-IND10); conoscenza del ciclo di vita dell'energia, dei principali sistemi energetici da diverse fonti e il loro impatto sull'ambiente, sviluppando competenze degli strumenti di progettazione per la caratterizzazione, gestione e individuazione degli effetti sull'ambiente dei sistemi energetici (attività formative ING-IND09); apprendimento dei metodi principali sull'architettura, l'elettronica di potenza e il controllo di azionamenti elettrici AC e convertitori di potenza ad alte prestazioni e dei sistemi di accumulo per l'applicazione sui sistemi energetici da fonti da fonti rinnovabili e la loro ottimizzazione (attività formative ING-IND/32); apprendimento delle soluzioni logistiche e di mobilità sostenibile per applicazioni industriali, incluse quelle dedicate alla catena del freddo, conoscenza dei principali impianti, in ambito industriale manifatturiero e nei servizi, in termini di principi teorici, degli schemi di funzionamento e dei metodi di progettazione, anche in relazione all'efficienza energetica, permettendo di definire un uso efficiente delle risorse energetiche in diversi settori industriali con particolare riferimento alle imprese manifatturiere e per la fornitura di beni immateriali (attività formative ING-IND/17); comprensione dei concetti e dei metodi necessari per la modellazione e il controllo di sistemi energetici, includendo i sistemi di generazione distribuiti, anche mediante metodologie di controllo ottimo e predittivo (attività formative ING-INF/04 e MAT/09); conoscenza del processo progettuale esteso all'intero ciclo di vita ed i principi da adottare nella progettazione di sistemi energetici industriali includendo la fase del fine vita applicando i metodi di progettazione eco-sostenibile nei contesti industriali, includendo modularità e approcci di riduzione costi (attività formative ING-IND/15); conoscenza dei fondamenti della metodologia LCA come previsto dagli standard ISO di riferimento e dei principali metodi di calcolo di impatto ambientale utilizzando i diversi approcci alla modellazione LCA e conoscendo le principali banche dati (attività formative CHIM/07).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare i modelli fisici per la definizione del comportamento di sistemi termodinamici ideali e reali declinati nell'ambito dei sistemi di conversione dell'energia, capacità di applicare le leggi fondamentali della meccanica dei fluidi, delle modalità di trasmissione del calore ai processi di trasferimento di energia (attività formative ING-IND10); sapere applicare strumenti e tecniche di modellazione e simulazione nella gestione dei sistemi energetici da fonte rinnovabile e sapere identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi e che richiedono un approccio progettuale interdisciplinare, capacità di applicare tecniche di re-ingegnerizzazione dei processi di approvvigionamento energetico a realtà aziendali nell'ottica di utilizzo delle fonti rinnovabili (attività formative ING-IND09); capacità di utilizzare in autonomia gli strumenti metodologici acquisiti utili alla progettazione degli azionamenti elettrici AC e convertitori di potenza ad alte prestazioni e dei sistemi di accumulo (attività formative ING-IND/32); sapere applicare i criteri generali per la scelta, il dimensionamento e la gestione di impianti industriali per la produzione di beni o per la fornitura di servizi in grado di utilizzare in maniera efficiente e sostenibile le risorse energetiche a disposizione, utilizzando criteri qualitativi e quantitativi e di efficienza energetica per la progettazione e la gestione degli impianti di servizio, sia a livello di singola azienda che di area industriale anche con schemi di cooperazione energetica (attività formative ING-IND/17); capacità di applicare i modelli ed i controlli dei sistemi energetici, e le metodologie di modellazione e controllo a casi di studio concreti (attività formative ING-INF/04);

capacità di applicare formalmente i modelli matematici per problemi decisionali e di ottimizzazione, applicare metodologie di problem-solving e a utilizzare strumenti software (attività formative MAT/09); capacità di affrontare in maniera critica e multidisciplinare la progettazione sostenibile di prodotti/processi/servizi utilizzando strumenti integrati di eco-design nel processo di sviluppo prodotto, sistemi di prototipazione virtuale per l'ottimizzazione delle performance e della sostenibilità, con focus anche su impianti robotizzati (attività formative ING-IND/15); capacità di impostare in maniera critica e multidisciplinare una raccolta dati propedeutica a qualsiasi studio LCA, di modellizzare in maniera autonoma il ciclo di vita di un prodotto/processo/servizio all'interno del software LCA SimaPro con obiettivo di svolgere un'analisi dettagliata di impatto ambientale, riconoscendo le principali emissioni, risorse consumate e i processi a cui esse sono principalmente associate (attività formative ING-CHIM/07).

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Energy conversion systems for electric transition [url](#)

Energy services and design for sustainability [url](#)

Energy transfer and conversion [url](#)

Simulation, control and optimization for energetics [url](#)

Power generation and conversion

Conoscenza e comprensione

Conoscenza e comprensione delle principali metodologie di gestione termica avanzata dei componenti e dei sistemi atti alla generazione e conversione di potenza, delle tecniche numeriche e degli strumenti di modellazione e simulazione termofluidodinamica per l'ottimizzazione dei sistemi di scambio termico (attività formative ING-IND/10); apprendere i fondamenti della chimica dei combustibili per valutarne le proprietà e l'applicabilità nelle infrastrutture, conoscenza dei processi di conversione della biomassa in combustibile o energia e dei concetti di bioraffineria, valutando le varie tecnologie di cattura del carbonio e le sue applicazioni nei carburanti sintetici (attività formative ING-IND/08); conoscenza delle tecniche di progettazione meccanica per risolvere problemi pratici nei sistemi di conversione di energia, utilizzando l'analisi agli elementi finiti per progettare, ottimizzare e verificare alberi rotanti, come quelli utilizzati in motori elettrici e turbine (attività formative ING-IND/14); comprendere i fenomeni chimico fisici che regolano le proprietà finali dei materiali in tutti gli ambiti analizzati dalle classi generali di materiali a quelli compositi e comprensione delle principali metodologie di produzione e relativi processi riguardanti l'industria energetica e i suoi principi di funzionamento (attività formative ING-IND/22).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare metodologie di analisi, modellazione e simulazione termofluidodinamica allo stato dell'arte al fine di ottimizzare la gestione termica dei sistemi energetici, dei processi e dei componenti (attività formative ING-IND/10); essere in grado di valutare in modo indipendente le risorse di biomassa destinate alla produzione di bioenergia e di progettare sistemi di conversione della biomassa, essere in grado di quantificare e comunicare in modo indipendente i concetti di bioraffinazione, essere in grado di progettare e analizzare in modo indipendente i processi di cattura del carbonio e l'utilizzo della CO₂ (attività formative ING-IND/08); applicare una metodologia efficace di studio per affrontare e risolvere problemi complessi nel campo della progettazione termo-meccanica, adattarsi a nuove tecnologie e metodologie, perseguendo ulteriori studi e ricerche in modo autonomo per ampliare le proprie conoscenze (attività formative ING-IND/14); capacità di applicare conoscenza e comprensione nella fase di preparazione dell'attività progettuale per la definizione e l'utilizzo di materiali innovativi per i sistemi energetici (attività formative ING-IND/22).

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Advanced mechanics and materials for power systems [url](#)

Power systems design for electrification and advanced energy carriers [url](#)

Conoscenza e comprensione

Conoscenza e comprensione delle principali metodologie e normative per la progettazione e/o riqualificazione di sistemi edificio-impianto ad elevata efficienza energetica, ivi inclusi gli edifici industriali e commerciali, con particolare attenzione all'aspetto della sostenibilità (attività formative ING-IND/10); apprendimento del funzionamento di un sistema energetico ed interazione tra i diversi sottosistemi e componenti, conoscenza degli utilizzatori di energia (quantità e motivazioni) nei processi industriali, valutando gli aspetti operativi negli impianti di processo al fine di ottimizzarne i consumi energetici (attività formative ING-IND/09); comprensione dei principi di funzionamento delle celle fotovoltaiche di prima, seconda e terza generazione e analisi dei parametri che limitano le prestazioni delle celle fotovoltaiche e delle strategie che possono essere adottate per aumentarne il rendimento, conoscenza dei principi di base dei principali metodi di fabbricazione di celle e sistemi fotovoltaici e come essi influenzano l'efficienza di celle e sistemi fotovoltaici (attività formative FIS/03 e ING-IND/16); conoscenza e capacità di modellazione dinamica di sistemi fisici quali turbine eoliche e inseguitori solari utilizzando le metodologie proprie della meccanica applicata alle macchine, conoscenze delle tecniche per diagnosticare l'insorgenza di danni in specifici componenti per impianti eolici e solari (attività formative ING-IND/13).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le metodologie e le normative attuali per l'analisi, la progettazione e la realizzazione di interventi di riqualificazione o di nuova costruzione di edifici energeticamente efficienti e sostenibili (attività formative ING-IND/10); identificare e discutere lo stato attuale e le tendenze di sviluppo dell'utilizzo dell'energia nella lavorazione industriale in Italia e a livello internazionale, sviluppare analisi termodinamiche di processi industriali e applicare analisi di trasferimento di calore e massa a diversi utilizzatori e impianti di processi industriali valutando criticamente il potenziale di decarbonizzazione dei processi industriali (attività formative ING-IND/09); essere in grado di risolvere esercizi e problemi relativi a tematiche sulle celle solari, capacità di simulare il funzionamento di una cella fotovoltaica di prima generazione e di predire il comportamento di celle e sistemi fotovoltaici in base ai processi di fabbricazione (attività formative FIS/03 e ING-IND/16); capacità di impostare un sistema di equazioni per l'analisi dinamica e vibrazionale di sistemi meccanici contenuti all'interno di impianti eolici e solari applicando le conoscenze acquisite nel campo delle energie rinnovabili (attività formative ING-IND/13).

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Energy efficiency in civil and industrial applications [url](#)

Science and technology for wind and solar energy [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

I laureati magistrali in Energy Engineering avranno raggiunto, al termine del percorso formativo, una maturità tecnica e uno spirito critico che permetterà di comprendere quali siano le più opportune metodologie di modellazione di ottimizzazione, di controllo, di monitoraggio e diagnostica di sistemi energetici tradizionali e rinnovabili. La caratteristica peculiare dei laureati sarà la spiccata propensione alla corretta interpretazione delle informazioni raccolte con

	l'acquisizione di dati sul campo, che nasce da una profonda conoscenza termodinamica e meccanica dei sistemi. Inoltre, saranno capaci di valutare le opportunità offerte dalle innovazioni tecnologiche nell'ambito della transizione verso l'elettrificazione, il digitale e sistemi più sostenibili I laureati saranno in grado di svolgere autonomamente ricerche bibliografiche, selezionando le opportune banche dati e comunità scientifiche con le quali interagire per conoscere lo stato dell'arte e divulgare i risultati innovativi del proprio lavoro e sapranno progettare e condurre attività sperimentali di laboratorio e sul campo (learning by doing) per la raccolta di informazioni in condizioni operative. L'autonomia di giudizio viene verificata dai docenti nel corso delle prove di valutazione (del singolo modulo e degli interi insegnamenti integrati) e nel corso delle esposizioni dei progetti in collaborazione, dai referenti aziendali o accademici nello svolgimento dei tirocini, dal relatore del progetto di tesi e dalla commissione di laurea.	
Abilità comunicative	Il corso di laurea magistrale in Energy Engineering forma laureati in grado di comunicare efficacemente nella descrizione di attività ingegneristiche; la natura multidisciplinare del corso di laurea fornisce agli allievi la capacità di collaborare direttamente con interlocutori tecnici di varia natura, favorendo il lavoro in team, ma anche la gestione di un team. Tutte le attività formative concorrono a sviluppare la capacità di comunicare efficacemente nella descrizione di attività ingegneristiche in forma scritta e orale, in inglese, in modo da poter lavorare in contesti sia nazionali che internazionali; collaborare direttamente con interlocutori tecnici di varia natura, favorendo il lavoro in team; comunicare con competenza ed un corretto vocabolario le informazioni ottenute, stimolandone la corretta interpretazione. Le abilità comunicative, la chiarezza di esposizione dei problemi e delle soluzioni ingegneristiche ed il corretto impiego del linguaggio tecnico vengono verificate intensificando i colloqui con gli allievi nel corso delle attività in presenza, delle esperienze di laboratorio e delle attività di tutoraggio, e vengono altresì potenziate nella preparazione ed esposizione di progetti individuali o di gruppo, nella partecipazione ad attività di tirocinio e nella stesura e presentazione della tesi di laurea.	
Capacità di apprendimento	Il corso di laurea magistrale in Energy Engineering consente agli allievi di potenziare e sviluppare le capacità di apprendimento già acquisite nei precedenti percorsi universitari. La preparazione dei laureati, che coinvolge e mette in relazione settori scientifici caratterizzanti l'ingegneria industriale, instilla autonomia per futuri continui aggiornamenti e approfondimenti, necessari per generare sempre innovazione. Tutte le attività formative, di progetto e di laboratorio, condotte e oggetto di verifica nel corso degli studi e della preparazione della tesi, concorrono a sviluppare la capacità di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative legate all'innovazione tecnologica e organizzativa, con particolare enfasi nei settori dell'ingegneria energetica, orientarsi autonomamente nella esplorazione delle opportunità offerte dai nuovi risultati della ricerca di base e industriale e dalle mutate esigenze della società. Aggiornare continuamente le	

tecniche e le metodologie utilizzate nella vita professionale
La capacità di apprendimento si manifesterà altresì nelle prove previste al termine di ciascun modulo e di ciascun insegnamento integrato, e nella realizzazione del progetto di tesi.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

07/01/2025

Per completare la formazione degli studenti, il corso prevede l'inserimento di discipline affini, in accompagnamento alle attività formative predisposte dalle materie caratterizzanti.

Sul percorso comune a tutti i profili, le attività affini prevedono l'acquisizione di competenze riguardo a:

- simulazione, controllo e ottimizzazione di sistemi e processi energetici
- l'analisi del loro ciclo di vita
- la loro progettazione sostenibile

Per completare la formazione nell'ambito della progettazione di sistemi di generazione e conversione di potenza elettrica, sono altresì previste discipline volte alla preparazione specifica nel campo dei materiali innovativi e della meccanica strutturale per le applicazioni energetiche. Più in dettaglio, le competenze che un ingegnere energetico deve possedere per essere inserito nella filiera dell'elettrificazione includono:

- i fenomeni chimico-fisici alla base delle proprietà dei materiali
- i metodi di caratterizzazione e sintesi di materiali di nuova generazione, con particolare riferimento ai materiali per batterie, celle a combustibile a idrogeno, sistemi di immagazzinamento di calore
- i metodi di dimensionamento e verifica di componenti e sistemi come recipienti in pressione o rotor

Inoltre, le stesse discipline caratterizzanti, in particolare nel settore della fisica tecnica, delle macchine a fluido e dei sistemi energetici, completeranno definizione del profilo di competenza, con attività didattiche volte alla specializzazione nei settori della gestione termica di sistemi di potenza e dei vettori energetici (e.g. idrogeno) e combustibili ecologici.

Per arricchire, invece, le competenze nell'ambito della progettazione e la gestione di sistemi e processi energetici, sono previste attività didattiche dedicate all'integrazione delle fonti energetiche rinnovabili, con particolare enfasi verso l'acquisizione di competenze specifiche dei settori fotovoltaico ed eolico, e alla diagnostica. Più nello specifico, tali competenze includono aspetti legati a:

- la fisica dei semiconduttori e la scienza dei sistemi di conversione di energia elettrica per effetto fotovoltaico
- le tecnologie di produzione di sistemi fotovoltaici
- l'analisi dinamica e la diagnostica di turbine eoliche e inseguitori solari

Infine, le stesse discipline caratterizzanti contribuiranno alla definizione del profilo di competenza con attività didattiche volte alla specializzazione nei settori dell'efficienza energetica in ambito industriale e civile.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

07/01/2025

La prova finale prevede lo sviluppo di un progetto originale da parte dello studente, descritto in un elaborato di tesi che dimostri l'apprendimento delle metodologie e tecnologie impartite nel corso di studi. Il progetto può riguardare una qualsiasi disciplina coerente con gli obiettivi del corso di studi. L'elaborato di tesi deve descrivere il progetto nelle sue fasi di analisi, revisione della letteratura scientifica e sviluppo della soluzione, e deve includere, se disponibili, i risultati delle prove computazionali e sperimentali.

Le attività relative alla preparazione della prova finale potranno essere coordinate con le attività relative al tirocinio, che potrà rappresentare una modalità per acquisire, in un contesto applicativo, competenze utili allo svolgimento del progetto che lo studente è chiamato a realizzare. Competenze, quindi, complementari a quelle fornite dagli insegnamenti inseriti nel percorso degli studi.

La stesura dell'elaborato finale è una attività rilevante per un laureato magistrale, che in questo contesto applica le competenze acquisite, integrandole alle abilità sviluppate, allo scopo di mostrare la propria capacità di progettare ed implementare, in maniera autonoma ed innovativa, soluzioni per problemi complessi nell'ambito dell'energetica.

L'elaborato di tesi viene presentato e discusso di fronte ad una commissione formata da docenti del corso di studi e ha lo scopo di valutare, oltre alle competenze tecniche e i risultati ottenuti, anche la capacità di sintesi ed espositiva acquisita dallo studente.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

12/02/2025

La prova finale consiste nella discussione, di fronte ad una Commissione formata da 5 docenti del Corso di Studi, di un elaborato (tesi di laurea) sviluppato dallo studente sotto la supervisione di un docente del Corso di Studi, che svolge la funzione di relatore.

Il più alto in grado dei 5 docenti facenti parte la Commissione assume il ruolo di Presidente, e detiene le deleghe del Rettore per la proclamazione.

La tesi rappresenta di fatto l'approfondimento di un argomento di specifico interesse dello studente, che può essere ad esso assegnato direttamente dal docente, oppure scaturire da opportunità di tirocinio/stage offerte da aziende.

Il Corso di Studi distingue i lavori di tesi in due categorie principali: 'tesi' e 'tesi di maggiore impegno'.

Le 'tesi' si distinguono per il contributo applicativo del candidato, che utilizza metodologie e conoscenze note per risolvere problemi sia aziendali sia di ricerca. La valutazione non può superare i 5 punti (ovvero mai superare i 5.5 punti incluso l'eventuale arrotondamento).

Le 'tesi di maggiore impegno' possono essere sia di ricerca sia svolte in azienda. Per le tesi svolte in azienda deve risultare chiaro il contributo originale del candidato, indipendentemente dall'impegno temporale profuso. Per le tesi di maggior impegno il relatore deve chiedere che sia assegnato un 'controrelatore', il quale ha lo scopo di criticare costruttivamente il lavoro e permetterne quindi una valutazione più oggettiva, che non può superare comunque i 7 punti (ovvero mai superare i 7.5 punti incluso l'eventuale arrotondamento).

La Commissione è quindi chiamata ad assegnare un punteggio all'elaborato di tesi, considerando almeno i seguenti criteri:

- grado di approfondimento della tematica trattata;
- rilevanza dei risultati ottenuti;
- grado di autonomia mostrato dal candidato;
- qualità dell'esposizione.

Eventuali domande possono essere poste dalla Commissione al candidato, alla fine dell'esposizione, con lo scopo di ottenere maggiori elementi a supporto della valutazione.

Il voto finale di laurea magistrale è espresso in centodecimi. Il voto minimo per superare la prova è sessantasei/centodecimi. Il voto finale è costituito dalla somma:

- della media ponderata sui crediti dei voti registrati negli insegnamenti che prevedono una votazione;
- dell'incremento/decremento di voto, pure espresso in centodecimi, conseguito nella prova finale;

- sarà attribuito 1 punto di bonus agli studenti che abbiano svolto il ruolo di rappresentanti, che abbiano partecipato alla formazione e che soddisfino i requisiti previsti nell'ambito del "Progetto Empowerment".

L'eventuale lode viene concessa solo con voto unanime della Commissione di laurea e solamente ai laureandi che abbiano conseguito una media superiore o uguale a 104/110, e che presentino brillantemente una tesi di laurea.

La Commissione, una volta approvato l'esame finale ed assegnato il punteggio ad ogni candidato, attribuisce loro il titolo di Dottore Magistrale in Energy Engineering tramite proclamazione pubblica.



QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Nelle more dell'approvazione del regolamento didattico si allega un estratto con indicazioni dei contenuti principali che formeranno oggetto del regolamento stesso



QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.dismi.unimore.it/it/didattica/organizzazione-didattica>



QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.esse3.unimore.it/ListaAppelliOfferta.do>



QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.dismi.unimore.it/it/didattica/organizzazione-didattica/prova-finale>



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-INF/04	Anno di corso 1	Control of energy systems (<i>modulo di Simulation, control and optimization for energetics</i>) link	VILLANI VALERIA CV	RD	3	24	

2.	ING-IND/32	Anno di corso 1	Electric power converters and systems I: basics (<i>modulo di Energy conversion systems for electric transition</i>) link	MIGLIAZZA GIOVANNI CV	RD	3	24	
3.	ING-IND/32	Anno di corso 1	Electric power converters and systems II: components and system architectures (<i>modulo di Energy conversion systems for electric transition</i>) link	MIGLIAZZA GIOVANNI CV	RD	3	24	
4.	ING-IND/32	Anno di corso 1	Electric power converters and systems III: applications for renewables (<i>modulo di Energy conversion systems for electric transition</i>) link	MIGLIAZZA GIOVANNI CV	RD	3	24	
5.	ING-IND/09	Anno di corso 1	Energy conversion systems I: conventional energy sources (<i>modulo di Energy transfer and conversion</i>) link	MONTORSI LUCA CV	PO	3	24	✓
6.	ING-IND/09	Anno di corso 1	Energy conversion systems II: energy systems characterization (<i>modulo di Energy transfer and conversion</i>) link	MONTORSI LUCA CV	PO	3	24	✓
7.	ING-IND/09	Anno di corso 1	Energy conversion systems III: renewable energy sources (<i>modulo di Energy conversion systems for electric transition</i>) link	MONTORSI LUCA CV	PO	3	24	✓
8.	ING-IND/09 ING-IND/32	Anno di corso 1	Energy conversion systems for electric transition link				12	
9.	ING-IND/17 CHIM/07 ING-IND/15	Anno di corso 1	Energy services and design for sustainability link				21	
10.	ING-IND/17	Anno di corso 1	Energy services for industries I: sustainable plants and logistics (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	BALUGANI ELIA CV	PA	3	12	✓
11.	ING-IND/17	Anno di corso 1	Energy services for industries I: sustainable plants and logistics (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	BUTTURI MARIA ANGELA CV	RD	3	12	
12.	ING-IND/17	Anno di corso 1	Energy services for industries II: human-centric design for safety (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	BUTTURI MARIA ANGELA CV	RD	3	8	

13.	ING-IND/17	Anno di corso 1	Energy services for industries II: human-centric design for safety (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	BALUGANI ELIA CV	PA	3	16	
14.	ING-IND/17	Anno di corso 1	Energy services for industries III: green urban-industrial energy communities (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	BUTTURI MARIA ANGELA CV	RD	3	8	
15.	ING-IND/17	Anno di corso 1	Energy services for industries III: green urban-industrial energy communities (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	NERI ALESSANDRO CV		3	16	
16.	ING-IND/09 ING-IND/10	Anno di corso 1	Energy transfer and conversion link				15	
17.	ING-IND/10	Anno di corso 1	Fundamentals of energy transfer I: transport phenomena (<i>modulo di Energy transfer and conversion</i>) link	CAVAZZUTI MARCO CV	PA	3	24	
18.	ING-IND/10	Anno di corso 1	Fundamentals of energy transfer II: energy storage and transfer (<i>modulo di Energy transfer and conversion</i>) link	CAVAZZUTI MARCO CV	PA	3	24	
19.	ING-IND/10	Anno di corso 1	Fundamentals of energy transfer III: models and applications (<i>modulo di Energy transfer and conversion</i>) link	CAVAZZUTI MARCO CV	PA	3	24	
20.	CHIM/07	Anno di corso 1	Life-cycle assessment I: theory and foundations of the methodology (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	ROSA ROBERTO CV	PA	3	24	
21.	CHIM/07	Anno di corso 1	Life-cycle assessment II: practical applications (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	ROSA ROBERTO CV	PA	3	8	
22.	CHIM/07	Anno di corso 1	Life-cycle assessment II: practical applications (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	SOLA ANTONELLA CV	RD	3	16	
23.	ING-IND/15	Anno di corso 1	Methods and tools for eco-design (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	RAFFAELI ROBERTO CV	PA	3	24	
24.	ING-	Anno	Modeling and simulation of energy	VILLANI	RD	3	24	

	INF/04	di corso 1	systems (<i>modulo di Simulation, control and optimization for energetics</i>) link	VALERIA CV				
25.	MAT/09	Anno di corso 1	Optimization for energetics I: methods (<i>modulo di Simulation, control and optimization for energetics</i>) link	DELL'AMICO MAURO CV	PO	3	24	
26.	MAT/09	Anno di corso 1	Optimization for energetics II: applications (<i>modulo di Simulation, control and optimization for energetics</i>) link	DELL'AMICO MAURO CV	PO	3	24	
27.	ING- INF/04 MAT/09	Anno di corso 1	Simulation, control and optimization for energetics link			12		
28.	ING- IND/15	Anno di corso 1	Virtual prototyping of energy systems (<i>modulo di Energy services and design for sustainability</i>) link	RAFFAELI ROBERTO CV	PA	3	24	
29.	ING- IND/14 ING- IND/22	Anno di corso 2	Advanced mechanics and materials for power systems link			12		
30.	ING- IND/32	Anno di corso 2	Devices and systems for electrification I: basics and components (<i>modulo di Power systems design for electrification and advanced energy carriers</i>) link			3		
31.	ING- IND/32	Anno di corso 2	Devices and systems for electrification I: basics and components (<i>modulo di Energy efficiency in civil and industrial applications</i>) link			3		
32.	ING- IND/32	Anno di corso 2	Devices and systems for electrification II: applications (<i>modulo di Power systems design for electrification and advanced energy carriers</i>) link			3		
33.	ING- IND/32	Anno di corso 2	Devices and systems for electrification II: applications (<i>modulo di Energy efficiency in civil and industrial applications</i>) link			3		
34.	ING- IND/13	Anno di corso 2	Dynamics and diagnostics for wind energy I: foundations (<i>modulo di Science and technology for wind and solar energy</i>) link			3		
35.	ING-	Anno	Dynamics and diagnostics for wind			3		

	IND/13	di corso 2	energy II: applications (<i>modulo di Science and technology for wind and solar energy</i>) link					
36.	ING- IND/08	Anno di corso 2	Ecofuels and energy carriers I: fundamentals (<i>modulo di Power systems design for electrification and advanced energy carriers</i>) link		3			
37.	ING- IND/08	Anno di corso 2	Ecofuels and energy carriers II: models and applications (<i>modulo di Power systems design for electrification and advanced energy carriers</i>) link		3			
38.	ING- IND/10	Anno di corso 2	Energy efficiency in buildings I: energy demand and HVAC (<i>modulo di Energy efficiency in civil and industrial applications</i>) link		3			
39.	ING- IND/10	Anno di corso 2	Energy efficiency in buildings II: models and applications (<i>modulo di Energy efficiency in civil and industrial applications</i>) link		3			
40.	ING- IND/09 ING- IND/10 ING- IND/32	Anno di corso 2	Energy efficiency in civil and industrial applications link		18			
41.	ING- IND/09	Anno di corso 2	Energy recovery in industrial processes I: heat recovery technologies (<i>modulo di Energy efficiency in civil and industrial applications</i>) link		3			
42.	ING- IND/09	Anno di corso 2	Energy recovery in industrial processes II: models and applications (<i>modulo di Energy efficiency in civil and industrial applications</i>) link		3			
43.	ING- IND/22	Anno di corso 2	Innovative materials for energy I: fundamentals, properties and production (<i>modulo di Advanced mechanics and materials for power systems</i>) link		3			
44.	ING- IND/22	Anno di corso 2	Innovative materials for energy II: case studies and application in real systems (<i>modulo di Advanced mechanics and materials for power systems</i>) link		3			
45.	ING- IND/14	Anno di	Mechanical design for power conversion I: theory and		3			

		corso 2	fundamentals (<i>modulo di Advanced mechanics and materials for power systems</i>) link					
46.	ING-IND/14	Anno di corso 2	Mechanical design for power conversion II: practical applications and simulations (<i>modulo di Advanced mechanics and materials for power systems</i>) link	MIZZI LUKE CV	PA	3	24	
47.	FIS/03	Anno di corso 2	Photovoltaic science and technology I: basic and advanced concepts (<i>modulo di Science and technology for wind and solar energy</i>) link			3		
48.	ING-IND/16	Anno di corso 2	Photovoltaic science and technology II: production technologies (<i>modulo di Science and technology for wind and solar energy</i>) link			3		
49.	ING-IND/08 ING-IND/10 ING-IND/32	Anno di corso 2	Power systems design for electrification and advanced energy carriers link			18		
50.	FIS/03 ING-IND/13 ING-IND/16	Anno di corso 2	Science and technology for wind and solar energy link			12		
51.	ING-IND/10	Anno di corso 2	Thermal management of power systems I: components and strategies (<i>modulo di Power systems design for electrification and advanced energy carriers</i>) link	ANGELI DIEGO CV	PA	3	24	
52.	ING-IND/10	Anno di corso 2	Thermal management of power systems II: models and applications (<i>modulo di Power systems design for electrification and advanced energy carriers</i>) link	ANGELI DIEGO CV	PA	3	24	



QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Elenco aule a disposizione



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Elenco laboratori e aule informatiche a disposizione



QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Elenco sale studio a disposizione



QUADRO B4

Biblioteche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Elenco biblioteche a disposizione



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Il sito web del Dipartimento contiene una pagina dedicata all'orientamento in ingresso, che viene mantenuta aggiornata. ^{27/01/2025}

Descrizione link: Pagina web con Informazioni sul Servizio di Orientamento all'Ingresso

Link inserito: <https://www.dismi.unimore.it/it/servizi/orientamento-ingresso>



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

Il sito web del Dipartimento contiene una pagina dedicata all'orientamento e al tutorato in itinere, che viene mantenuta aggiornata. ^{27/01/2025}

Descrizione link: Pagina web con Informazioni sul Servizio di Tutorato in itinere

Link inserito: <https://www.dismi.unimore.it/it/servizi/tutorato>

Il sito web del Dipartimento contiene una pagina dedicata all'assistenza per lo svolgimento di tirocini e stage, che viene mantenuta aggiornata. 12/02/2025

Descrizione link: Pagina web con Informazioni su Tirocini e Stage.

Link inserito: <https://www.dismi.unimore.it/it/servizi/tirocini-e-stage>



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.

Per il corso di Energy Engineering è prevista la stipula di un accordo di doppio titolo con il Master en Energias Renovables dell'Universidad de La Laguna di Tenerife (Spagna), contestuale all'attivazione del corso di studi, e effettivo dal secondo anno di erogazione. Tale accordo prevederà lo scambio bilaterale di un massimo di 5 studenti all'anno per l'intero secondo anno di corso. Gli studenti del corso di studio potranno inoltre partecipare ai programmi di mobilità internazionale dell'Ateneo che consente di effettuare sia periodi di studio (progetti Erasmus+ for studies UE ed Extra-UE) presso le numerose Università europee ed extraeuropee convenzionate col Dipartimento, sia stage e tirocini presso aziende e centri di ricerca tirocini industriali (progetto Erasmus+ for Traineeship).

Descrizione link: Pagina web con Informazioni sulle attività di Internazionalizzazione del Dipartimento

Link inserito: <https://www.dismi.unimore.it/it/internazionalizzazione>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Haute Ecole de Namur-Liege-Luxembourg (Henallux)		18/01/2024	solo italiano
2	Brasile	Universidade Federal de Lavras		12/11/2023	solo italiano
3	Brasile	Universidade Federal de Vicosa		30/11/2022	solo italiano
4	Brasile	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos		28/06/2023	solo

				italiano
5	Cile	Universidad de Concepcion	13/09/2023	solo italiano
6	Colombia	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	16/07/2024	solo italiano
7	Colombia	Universidad EAFIT	19/01/2023	solo italiano
8	Croazia	Istrian University of Applied Sciences	17/01/2022	solo italiano
9	Croazia	University of Zagreb	15/12/2013	solo italiano
10	Danimarca	VIA University College	02/12/2015	solo italiano
11	Francia	Clermont Auvergne Institut National Polytechnique (Clermont Auvergne INP)	19/05/2021	solo italiano
12	Francia	EPF - Ecole d'ingenieurs	18/02/2014	solo italiano
13	Francia	ISAE-ENSMA Ecole Nationale Superieure de Mecanique et D'Aerotechnique	14/01/2025	solo italiano
14	Francia	Institut Catholique d'Arts et MÃ©tiers (ICAM)	19/05/2021	solo italiano
15	Francia	Universite de Limoges - ENSIL -ENSCI	07/11/2023	solo italiano
16	Germania	Karlsruher Institut fuer Technologie/Karlsruhe Institute of Technology (KIT)	11/11/2024	solo italiano
17	Germania	Technische Universitat Munchen	14/12/2015	solo italiano
18	Giappone	Nagoya University	08/03/2023	solo italiano
19	Grecia	National Technical University of Athens	26/01/2018	solo italiano
20	Grecia	Technical University of Crete	30/12/2019	solo italiano
21	Macedonia	SS. Cyril and Methodius University Skopje	22/12/2014	solo italiano
22	Messico	Universidad de Monterrey	25/07/2022	solo italiano
23	Norvegia	Norwegian University of Science and Technology	27/03/2017	solo italiano
24	Perù	Universidad del Pacifico	09/03/2023	solo

				italiano
25	Polonia	AGH University of Science and Technology	03/02/2014	solo italiano
26	Polonia	Kazimierz Wielki University	17/12/2013	solo italiano
27	Portogallo	INSTITUTO POLITECNICO DE COIMBRA	02/11/2020	solo italiano
28	Portogallo	Instituto Politecnico do Porto (ESTGF)	04/04/2017	solo italiano
29	Portogallo	Universidade de Beira Interior	12/03/2014	solo italiano
30	Repubblica Ceca	Brno University of Technology	06/08/2018	solo italiano
31	Romania	Technical University of Cluj-Napoca	09/12/2014	solo italiano
32	Romania	Universitatea Politehnica din Bucuresti-National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest - UNSTPB	17/01/2022	solo italiano
33	Slovenia	University of Ljubljana	01/08/2024	solo italiano
34	Spagna	Universidad Antonio de Nebrija	03/02/2014	solo italiano
35	Spagna	Universidad Loyola Andalucia	30/10/2014	solo italiano
36	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	10/03/2014	solo italiano
37	Spagna	Universidad Publica de Navarra	28/05/2021	solo italiano
38	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	15/11/2019	solo italiano
39	Spagna	Universidad de Burgos	11/10/2019	solo italiano
40	Spagna	Universidad de Castilla-La Mancha	02/04/2014	solo italiano
41	Spagna	Universidad de La Laguna	11/04/2014	doppio
42	Spagna	Universidad de Malaga	11/01/2022	solo italiano
43	Spagna	Universidad del Pais Vasco	14/12/2015	solo italiano
44	Spagna	Universidade da Coruna	20/03/2014	solo italiano

45	Spagna	Universitat Jaume I	31/03/2022	solo italiano
46	Spagna	Universitat Oberta de Catalunya	16/12/2019	solo italiano
47	Spagna	Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) - Barcelona Tech	16/01/2023	solo italiano
48	Svezia	Högskolan Väst (University West)	29/03/2022	solo italiano
49	Svizzera	University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland (SUPSI)	26/11/2024	solo italiano
50	Turchia	Beykoz University	15/02/2019	solo italiano
51	Turchia	Düzce University	07/11/2017	solo italiano
52	Turchia	Erciyes University	21/04/2022	solo italiano
53	Turchia	Ihsan Dogramaci Bilkent University	12/09/2019	solo italiano
54	Turchia	Maltepe University	05/02/2016	solo italiano
55	Turchia	Mus Alparslan University	11/11/2014	solo italiano
56	Turchia	Sabancı University	11/03/2014	solo italiano
57	Turchia	Sakarya University	29/03/2017	solo italiano
58	Turchia	TED University	14/10/2019	solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

Il sito web del Dipartimento contiene una pagina dedicata all'orientamento al lavoro, che viene mantenuta aggiornata. 27/01/2025

Descrizione link: Pagina web con Informazioni sui Servizi di Orientamento al Lavoro

Link inserito: <https://www.dismi.unimore.it/it/servizi/orientamento-al-lavoro>



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

I corsi di studio del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria svolgono le seguenti altre attività nell'ambito dei servizi di contesto: 27/01/2025

a) questionari laureandi, distribuiti in occasione della presentazione della domanda di laurea, per conoscere il parere dei laureandi sulla gestione dell'offerta formativa, su eventuali esperienze di tirocinio ed esperienze all'estero, nonché a proseguire gli studi nell'ambito di UNIMORE

b) Questionari in Piattaforma tirocini per studente e azienda (in accordo con le richieste di Ateneo).

È inoltre disponibile, sul sito di Dipartimento, una pagina di risposte alle domande più comuni degli studenti.

Descrizione link: Risposte alle FAQ degli Studenti

Link inserito: <https://www.dismi.unimore.it/it/servizi/faq-studenti>



QUADRO B6

Opinioni studenti

Dati non disponibili in quanto il corso di studio è di nuova istituzione

12/09/2025



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Dati non disponibili in quanto il corso di studio è di nuova istituzione

12/09/2025

Descrizione link: Pagina dati PQA

Link inserito: <https://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/area-riservata/dati-cds/articolo56071189.html>



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Dati non disponibili in quanto il corso di studio è di nuova istituzione

12/09/2025



Descrizione link: Pagina dati PQA

Link inserito: <https://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/area-riservata/dati-cds/articolo56071189.html>



QUADRO C2

Efficacia Esterna

Dati non disponibili in quanto il corso di studio è di nuova istituzione

12/09/2025



Descrizione link: Pagina dati PQA

Link inserito: <https://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/area-riservata/dati-cds/articolo56071189.html>



QUADRO C3

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

Dati non disponibili in quanto il corso di studio è di nuova istituzione

12/09/2025





QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

28/01/2025

Descrizione link: Presidio Qualità di Ateneo

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

30/01/2025

La struttura che ha la responsabilità dell'AQ a livello di Corso di Studio è il Consiglio del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria (DISMI), il quale:

- approva la SUA-CDS, la Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA), il Rapporto Annuale di Monitoraggio AQ (RAM-AQ) e il Rapporto di Riesame Ciclico (RRC).
- monitora lo stato di avanzamento delle azioni di miglioramento definite nel RAM-AQ e nel RRC.

Nella gestione delle attività di AQ il Consiglio è supportato dalla Commissione Qualità di Dipartimento. La Commissione Qualità è composta dal Responsabile Qualità di Dipartimento (RQD) che la presiede e da due docenti del Dipartimento. Le principali responsabilità della Commissione Qualità sono:

- tenere i rapporti con il Presidio Qualità di Ateneo;
- fornire consulenza e supporto al Consiglio di Dipartimento nella gestione AQ del corso di studio;
- fornire indicazioni per la redazione dei documenti di gestione AQ dei CdS e per l'implementazione delle azioni di miglioramento;
- favorire il coordinamento tra gli organi di governo dei CdS e del Dipartimento.

È istituito un Gruppo di Gestione AQ del CdS composto dal docente Referente del Corso di Studio, dal coordinatore didattico e da due docenti del CdS. Il gruppo AQ coadiuva il Referente nella preparazione dei documenti di monitoraggio e riesame: SMA, RAM-AQ e RRC.

Con cadenza annuale viene consultato il Tavolo Strategico costituito presso il Dipartimento. Il Tavolo Strategico ha il compito di effettuare una ricognizione aggiornata e periodica della domanda di formazione nel settore del Corso di Studio, con particolare rilevanza prima di ogni Riesame Ciclico del Corso di Studio.

I Delegati di Dipartimento per i servizi di contesto agli studenti (Delegato per l'orientamento allo studio e il tutorato; Delegato per l'orientamento al lavoro; Delegato per i rapporti internazionali) e il Coordinatore didattico del DISMI sono comuni a tutti i Corsi di studio del Dipartimento, con ciò assicurando il coordinamento con gli altri CdS per tutte le attività che coinvolgono i servizi agli studenti di competenza dipartimentale.

Una descrizione più dettagliata di ruoli, responsabilità e processi di assicurazione della qualità del Corso di studio, unitamente all'organigramma funzionale e alla composizione attuale dei vari organi (Gruppo Gestione AQ, Commissione Qualità, Commissione Paritetica, Tavolo Strategico, Delegati) è riportata nel Manuale di Gestione reperibile nella pagina di Assicurazione Qualità del sito web di dipartimento:

Link inserito: <https://www.dismi.unimore.it/it/assicurazione-qualita>

30/01/2025

Il Referente del CdS riferisce periodicamente al Consiglio di Dipartimento sulle azioni di gestione AQ del Corso di Studio e sulla programmazione delle azioni di miglioramento. Il Consiglio discute e approva le azioni da intraprendere tenendo conto delle indicazioni contenute nel Rapporto Annuale della Commissione Paritetica Docenti Studenti, delle opinioni degli studenti, dei dati della Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA), delle risultanze emerse dalla consultazione con le parti esterne, dell'avanzamento delle azioni programmate nel Rapporto di Riesame Ciclico.

La commissione paritetica docenti studenti presenta la propria relazione annuale al Consiglio di Dipartimento a dicembre. Successivamente il gruppo AQ del corso di studio compila la sezione 1 del Rapporto Annuale di Monitoraggio AQ (RAM-AQ) con le proprie osservazioni alla relazione della commissione paritetica e indica azioni correttive da intraprendere a seguito di eventuali criticità o suggerimenti evidenziati nella relazione. Il RAM-AQ sez.1 viene discusso e approvato in Consiglio, di norma nel periodo febbraio/marzo e comunque non oltre la scadenza comunicata dal Presidio Qualità di Ateneo.

Il Tavolo Strategico del Dipartimento si riunisce annualmente nel periodo febbraio/marzo. Il Referente del CdS riferisce in Consiglio sulle risultanze emerse dalla riunione nel primo consiglio utile e vengono discusse e programmate eventuali azioni da intraprendere a seguito dei suggerimenti emersi. Una sintesi di quanto emerso dalla consultazione del Tavolo Strategico viene riportata nell'apposito quadro della scheda ministeriale (SUA).

La SUA viene aggiornata, discussa e approvata dal Consiglio di Dipartimento secondo le scadenze previste dalla normativa.

A settembre il gruppo AQ compila le sezioni 2,3,4 del RAM-AQ e commenta la SMA. Nella sez. 2 del RAM-AQ vengono esaminate le opinioni degli studenti rilevate attraverso il questionario di valutazione della didattica e vengono programmate eventuali azioni correttive a seguito di criticità emerse; nella sez.3 vengono monitorate le azioni previste nel Rapporto di Riesame Ciclico; nella sez. 4 vengono programmate eventuali azioni da intraprendere a seguito di criticità emersa dall'analisi della SMA; nella sez. 5 vengono analizzati i tassi di superamento degli esami e gli esiti della prova finale. Le sez. 2,3,4 e 5 del RAM-AQ e i commenti alla SMA vengono discussi e approvati dal Consiglio di Dipartimento nel periodo settembre/ottobre e comunque non oltre le scadenze stabilite dal Presidio Qualità di Ateneo.

Oltre a riferire ogni qualvolta ve ne sia necessità, i delegati di Dipartimento per i servizi di contesto agli studenti presentano al Consiglio una relazione annuale sulle attività svolte: il delegato per l'orientamento allo studio e il tutorato, il delegato per i rapporti internazionali, e il delegato per l'orientamento al lavoro presentano la propria relazione annuale nel periodo giugno/luglio.

Una descrizione della programmazione dei lavori e scadenza di attuazione delle iniziative è riportata nel Manuale di Gestione reperibile nella pagina di Assicurazione Qualità del sito web di dipartimento:

Link inserito: [https://www.dismi.unimore.it/sites/dip09/files/2025-01/Manuale di Gestione DISMI - 20.12.2024.pdf](https://www.dismi.unimore.it/sites/dip09/files/2025-01/Manuale_di_Gestione_DISMI_-_20.12.2024.pdf)

12/02/2025

L'attività di monitoraggio e riesame annuale viene attuata attraverso l'analisi della scheda di monitoraggio annuale (SMA) e la redazione del Rapporto Annuale di Monitoraggio AQ (RAM-AQ), composto dalle seguenti sezioni:

1. Osservazioni alla relazione annuale della Commissione Paritetica Docenti-Studenti (periodo: febbraio-marzo);
2. Rilevazione delle opinioni degli studenti (periodo: settembre);
3. Monitoraggio delle azioni correttive previste nel Rapporto di Riesame Ciclico (periodo: settembre);
4. Sezione facoltativa nel caso emergano nuove azioni correttive da mettere in atto a seguito di criticità rilevate nell'analisi della scheda di monitoraggio annuale (periodo: settembre).
5. Analisi dei tassi di superamento degli esami e degli esiti della prova finale (periodo: settembre/ottobre).

Il RAM-AQ e i commenti alla SMA vengono discussi e approvati dal Consiglio di Dipartimento secondo le scadenze dettate dal Presidio Qualità di Ateneo.



QUADRO D5

Progettazione del CdS

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Documento di progettazione del CdS



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Manifestazioni di interesse



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 Energetica
Nome del corso in inglese	Energy Engineering
Classe	LM-30 R - Ingegneria energetica e nucleare
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.dismi.unimore.it/it/didattica/corsi-di-laurea-magistrale-informazioni-generalis
Tasse	https://www.unimore.it/it/servizi/tasse-e-benefici
Modalità di svolgimento	b. Corso di studio in modalità mista



Corsi interateneo RAD



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	ANGELI Diego
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Dipartimento
Struttura didattica di riferimento	Scienze e metodi dell'ingegneria (Dipartimento Legge 240)



Docenti di Riferimento



[Piani di raggiungimento](#)

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	NGLDGI81R15F257A	ANGELI	Diego	ING-IND/10	09/C2	PA	1	
2.	BLGLEI90S08F257I	BALUGANI	Elia	ING-IND/17	09/B2	PA	1	
3.	CVZMRC78E21I462F	CAVAZZUTI	Marco	ING-IND/10	09/C2	PA	1	
4.	MZZLKU91P11Z121W	MIZZI	Luke	ING-IND/14	09/A3	PA	1	
5.	MNTLCU72E23F257U	MONTORSI	Luca	ING-IND/09	09/C1	PO	1	
6.	RFFRRT76L15E783R	RAFFAELI	Roberto	ING-IND/15	09/A3	PA	1	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Ingegneria Energetica



Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Giaroni	Giovanni	253828@studenti.unimore	
Verdile	Sergio	322102@studenti.unimore	



Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Angeli	Diego
Brischi	Anna
Venturelli	Matteo
Villani	Valeria



Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
ORAZI	Leonardo		Docente di ruolo
SOLA	Antonella		Docente di ruolo
D'ELIA	Gianluca		Docente di ruolo



Programmazione degli accessi



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



Sede del Corso



Sede: 035033 - REGGIO EMILIA

Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2025
Studenti previsti	80



Eventuali Curriculum



Energy systems and processes	1-363^2025^1-363-1^246
Power generation and conversion	1-363^2025^1-363-2^246



Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor



Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
CAVAZZUTI	Marco	CVZMRC78E21I462F	REGGIO EMILIA
MIZZI	Luke	MZZLKU91P11Z121W	REGGIO EMILIA
ANGELI	Diego	NGLDGI81R15F257A	REGGIO EMILIA
MONTORSI	Luca	MNTLCU72E23F257U	REGGIO EMILIA
BALUGANI	Elia	BLGLEI90S08F257I	REGGIO EMILIA
RAFFAELI	Roberto	RFFRRT76L15E783R	REGGIO EMILIA

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
Figure specialistiche del settore non indicate		

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
ORAZI	Leonardo	REGGIO EMILIA
SOLA	Antonella	REGGIO EMILIA
D'ELIA	Gianluca	REGGIO EMILIA



Altre Informazioni



Codice interno all'ateneo del corso 1-363^2025^PDS0-2025^246

Massimo numero di crediti riconoscibili max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024



Date delibere di riferimento



Data di approvazione della struttura didattica 20/12/2024

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione 20/12/2024

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni 14/02/2024 - 22/10/2024

Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento 16/12/2024



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*

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Relazione Nucleo di Valutazione



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R^aD

La laurea magistrale in “Energy Engineering” verrà erogata in lingua inglese presso la sede di Reggio Emilia nel Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, in modalità mista seguendo il progetto del Digital Education Hub “Edunext”. Come contenuti, il corso risponde alle crescenti richieste di profili di alto livello nel campo energetico. Da un punto di vista della offerta, oltre agli aspetti relativi alla didattica digitale, il corso adotterà una innovativa modalità di strutturazione dell’offerta didattica, basata su filiere di moduli didattici. Il corso è ad accesso libero.

Il Comitato valuta positivamente sia l’attualità dei contenuti sia l’innovazione della modalità di erogazione del corso.

Il Comitato, sulla base della documentazione presentata e della presentazione effettuata, dà parere favorevole, all’unanimità, all’istituzione del nuovo corso di studio proposto.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale del Comitato Regionale di Coordinamento dell'Emilia Romagna



Certificazione sul materiale didattico e servizi offerti [corsi telematici]

R^aD



Offerta didattica erogata

	Sede	Coorte	CUIN	Insegnamento	Settori insegnamento	Docente	Settore docente	Ore di didattica assistita
1	035033	2025	172503027	Control of energy systems (modulo di Simulation, control and optimization for energetics) <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Valeria VILLANI CV <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/04	24
2	035033	2025	172503029	Electric power converters and systems I: basics (modulo di Energy conversion systems for electric transition) <i>semestrale</i>	ING-IND/32	Giovanni MIGLIAZZA CV <i>Ricercatore a t.d.-t.pieno (L. 79/2022)</i>	ING-IND/32	24
3	035033	2025	172503031	Electric power converters and systems II: components and system architectures (modulo di Energy conversion systems for electric transition) <i>semestrale</i>	ING-IND/32	Giovanni MIGLIAZZA CV <i>Ricercatore a t.d.-t.pieno (L. 79/2022)</i>	ING-IND/32	24
4	035033	2025	172503032	Electric power converters and systems III: applications for renewables (modulo di Energy conversion systems for electric transition) <i>semestrale</i>	ING-IND/32	Giovanni MIGLIAZZA CV <i>Ricercatore a t.d.-t.pieno (L. 79/2022)</i>	ING-IND/32	24
5	035033	2025	172503033	Energy conversion systems I: conventional energy sources (modulo di Energy transfer and conversion) <i>annuale</i>	ING-IND/09	Docente di riferimento Luca MONTORSI CV <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/09	24
6	035033	2025	172503035	Energy conversion systems II: energy systems characterization (modulo di Energy transfer and conversion) <i>annuale</i>	ING-IND/09	Docente di riferimento Luca MONTORSI CV <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/09	24
7	035033	2025	172503036	Energy conversion systems III: renewable energy sources (modulo di Energy conversion systems for electric transition) <i>semestrale</i>	ING-IND/09	Docente di riferimento Luca MONTORSI CV <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/09	24

8	035033	2025	172503040	Energy services for industries I: sustainable plants and logistics (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	ING-IND/17	Docente di riferimento Elia BALUGANI CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/17	12
9	035033	2025	172503040	Energy services for industries I: sustainable plants and logistics (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	ING-IND/17	Maria Angela BUTTURI CV <i>Ricercatore a t.d.-t.pieno (L. 79/2022)</i>	ING-IND/17	12
10	035033	2025	172503038	Energy services for industries II: human-centric design for safety (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	ING-IND/17	Docente di riferimento Elia BALUGANI CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/17	16
11	035033	2025	172503038	Energy services for industries II: human-centric design for safety (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	ING-IND/17	Maria Angela BUTTURI CV <i>Ricercatore a t.d.-t.pieno (L. 79/2022)</i>	ING-IND/17	8
12	035033	2025	172503039	Energy services for industries III: green urban-industrial energy communities (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	ING-IND/17	Maria Angela BUTTURI CV <i>Ricercatore a t.d.-t.pieno (L. 79/2022)</i>	ING-IND/17	8
13	035033	2025	172503039	Energy services for industries III: green urban-industrial energy communities (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	ING-IND/17	Alessandro NERI CV		16
14	035033	2025	172503043	Fundamentals of energy transfer I: transport phenomena (modulo di Energy transfer and conversion) <i>annuale</i>	ING-IND/10	Docente di riferimento Marco CAVAZZUTI CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/10	24
15	035033	2025	172503041	Fundamentals of energy transfer II: energy storage and transfer (modulo di Energy transfer and conversion) <i>annuale</i>	ING-IND/10	Docente di riferimento Marco CAVAZZUTI CV <i>Professore</i>	ING-IND/10	24

Associato (L.
240/10)

16	035033	2025	172503042	Fundamentals of energy transfer III: models and applications (modulo di Energy transfer and conversion) <i>annuale</i>	ING-IND/10	Docente di riferimento Marco CAVAZZUTI CV Professore Associato (L. 240/10)	ING-IND/10	24
17	035033	2025	172503045	Life-cycle assessment I: theory and foundations of the methodology (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	CHIM/07	Roberto ROSA CV Professore Associato (L. 240/10)	CHIM/07	24
18	035033	2025	172503044	Life-cycle assessment II: practical applications (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	CHIM/07	Roberto ROSA CV Professore Associato (L. 240/10)	CHIM/07	8
19	035033	2025	172503044	Life-cycle assessment II: practical applications (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	CHIM/07	Antonella SOLA CV Ricercatore a t.d.-t.pieno (L. 79/2022)	CHIM/07	16
20	035033	2025	172503046	Methods and tools for eco-design (modulo di Energy services and design for sustainability) <i>annuale</i>	ING-IND/15	Docente di riferimento Roberto RAFFAELI CV Professore Associato (L. 240/10)	ING-IND/15	24
21	035033	2025	172503047	Modeling and simulation of energy systems (modulo di Simulation, control and optimization for energetics) <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Valeria VILLANI CV Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	ING-INF/04	24
22	035033	2025	172503049	Optimization for energetics I: methods (modulo di Simulation, control and optimization for energetics) <i>semestrale</i>	MAT/09	Mauro DELL'AMICO CV Professore Ordinario	MAT/09	24
23	035033	2025	172503048	Optimization for energetics II: applications (modulo di Simulation, control and optimization for energetics) <i>semestrale</i>	MAT/09	Mauro DELL'AMICO CV Professore Ordinario	MAT/09	24
24	035033	2025	172503050	Virtual prototyping of energy systems	ING-IND/15	Docente di riferimento	ING-IND/15	24

(modulo di Energy
services and design for
sustainability)
annuale

Roberto
RAFFAELI
[CV](#)
Professore
Associato (L.
240/10)

ore totali 480

Navigatore Repliche			
	Tipo	Cod. Sede	Descrizione Sede Replica

PRINCIPALE



Curriculum: Energy systems and processes

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria energetica e nucleare	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente	54	54	51 - 66
	↳ <i>Energy conversion systems I: conventional energy sources (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy conversion systems II: energy systems characterization (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy conversion systems III: renewable energy sources (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy recovery in industrial processes I: heat recovery technologies (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy recovery in industrial processes II: models and applications (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale			
	↳ <i>Fundamentals of energy transfer II: energy storage and transfer (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Fundamentals of energy transfer III: models and applications (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Fundamentals of energy transfer I: transport phenomena (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy efficiency in buildings I: energy demand and HVAC (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy efficiency in buildings II: models and applications (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici			
	↳ <i>Energy services for industries II: human-centric design for safety (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy services for industries III: green urban-industrial energy communities (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy services for industries I: sustainable plants and logistics (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			

	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici			
	↳ <i>Electric power converters and systems I: basics (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Electric power converters and systems II: components and system architectures (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Electric power converters and systems III: applications for renewables (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Devices and systems for electrification I: basics and components (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Devices and systems for electrification II: applications (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			54	51 - 66

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie	36	36	27 - 42 min 12
	↳ <i>Life-cycle assessment II: practical applications (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Life-cycle assessment I: theory and foundations of the methodology (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	FIS/03 Fisica della materia			
	↳ <i>Photovoltaic science and technology I: basic and advanced concepts (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine			
	↳ <i>Dynamics and diagnostics for wind energy I: foundations (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Dynamics and diagnostics for wind energy II: applications (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale			
	↳ <i>Methods and tools for eco-design (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Virtual prototyping of energy systems (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			

ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione			
↳	<i>Photovoltaic science and technology II: production technologies (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>		
ING-INF/04 Automatica			
↳	<i>Control of energy systems (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>		
↳	<i>Modeling and simulation of energy systems (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>		
MAT/09 Ricerca operativa			
↳	<i>Optimization for energetics II: applications (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>		
↳	<i>Optimization for energetics I: methods (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>		
Totale attività Affini		36	27 - 42

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	9 - 12
Per la prova finale		15	15 - 18
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	0	0 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	0 - 3
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		30	27 - 42

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Energy systems and processes</i>:	120	105 - 150

Navigatore Repliche			
	Tipo	Cod. Sede	Descrizione Sede Replica
PRINCIPALE			

Curriculum: Power generation and conversion

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria energetica e nucleare	ING-IND/08 Macchine a fluido	54	54	51 - 66
	↳ <i>Ecofuels and energy carriers I: fundamentals (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Ecofuels and energy carriers II: models and applications (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente			
	↳ <i>Energy conversion systems I: conventional energy sources (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy conversion systems II: energy systems characterization (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy conversion systems III: renewable energy sources (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale			
	↳ <i>Fundamentals of energy transfer II: energy storage and transfer (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Fundamentals of energy transfer III: models and applications (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Fundamentals of energy transfer I: transport phenomena (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Thermal management of power systems I: components and strategies (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Thermal management of power systems II: models and applications (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici			
	↳ <i>Energy services for industries II: human-centric design for safety (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy services for industries III: green urban-industrial energy communities (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Energy services for industries I: sustainable plants and logistics (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			

	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici			
	↳ <i>Electric power converters and systems I: basics (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Electric power converters and systems II: components and system architectures (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Electric power converters and systems III: applications for renewables (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Devices and systems for electrification I: basics and components (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Devices and systems for electrification II: applications (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			54	51 - 66

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie	36	36	27 - 42 min 12
	↳ <i>Life-cycle assessment II: practical applications (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Life-cycle assessment I: theory and foundations of the methodology (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine			
	↳ <i>Mechanical design for power conversion II: practical applications and simulations (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Mechanical design for power conversion I: theory and fundamentals (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale			
	↳ <i>Methods and tools for eco-design (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>Virtual prototyping of energy systems (1 anno) - 3 CFU - annuale - obbl</i>			
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali			
	↳ <i>Innovative materials for energy I: fundamentals, properties and production (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Innovative materials for energy II: case studies and application in real systems (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			

	ING-INF/04 Automatica			
	↳ <i>Control of energy systems (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Modeling and simulation of energy systems (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	MAT/09 Ricerca operativa			
	↳ <i>Optimization for energetics II: applications (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>Optimization for energetics I: methods (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
Totale attività Affini			36	27 - 42

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	9 - 12
Per la prova finale		15	15 - 18
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	0 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 3
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		30	27 - 42

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Power generation and conversion</i>:	120	105 - 150

Navigatore Repliche			
	Tipo	Cod. Sede	Descrizione Sede Replica
PRINCIPALE			



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 energetica e nucleare	ING-IND/08 Macchine a fluido			
	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente			
	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale	51	66	
	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici	[45]	[60]	-
	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				51 - 66



Attività affini R^{ad}

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	27	42	12



Altre attività R^aD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		15	18
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
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

27 - 42



Riepilogo CFU R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

Range CFU totali del corso

105 - 150

Crediti riservati in base al DM 987 art.8

45 - 60



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe
R^{ad}



Note relative alle attività di base
R^{ad}



Note relative alle attività caratterizzanti
R^{ad}

Il corso di laurea magistrale in Energy Engineering, avvalendosi della opportunità di flessibilità nella definizione dell'offerta formativa permessa dal D.M. n. 96 del 6 giugno 2023 - art. 10 comma 4 bis, propone di aggiungere ai SSD - Settori Scientifico Disciplinari caratterizzanti la classe di laurea LM-30 (ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/32) il SSD ING-IND/17 (corrispondente, post DM 639/2024, al GSD 09/IIND-05) Impianti Industriali Meccanici, al fine di integrare nel percorso di studi le competenze necessarie per la progettazione di impianti industriali e di servizio sostenibili, integrati ed efficienti. Tali competenze rientrano tra le peculiarità del percorso di studi oggetto della proposta.

In particolare, l'introduzione del SSD ING-IND/17 permetterebbe di fornire le capacità di:

- conoscere i principali impianti, in ambito industriale manifatturiero e nei servizi, in termini di principi teorici, degli schemi di funzionamento e dei metodi di progettazione, anche in relazione all'efficienza energetica
- comprendere e implementare soluzioni logistiche e di mobilità sostenibile per applicazioni industriali, incluse quelle dedicate alla catena del freddo
- pianificare un uso efficiente delle risorse energetiche in diversi settori industriali, con particolare riferimento alle imprese manifatturiere e per la fornitura di beni immateriali

L'inserimento del SSD ING-IND/17 tra le competenze affini non garantirebbe la sua presenza nel percorso, non garantirebbe il suo ruolo di elemento caratterizzante gli obiettivi specifici, il percorso e i risultati attesi che invece, in modo peculiare, la proposta formulata mira a concretizzare.



Note relative alle altre attività
R^{ad}

