



**Politecnico
di Torino**

REGOLAMENTO DIDATTICO
Corso di laurea di 1°livello
in
INGEGNERIA ENERGETICA

Dipartimento Energia
Collegio di Ingegneria Energetica

Anno accademico **2021/2022**

Emanato con D.R. n. 589 del 22/07/2021

INDICE

Art. 1 - Obiettivi formativi specifici e sbocchi occupazionali	1
1.1 Obiettivi formativi specifici	1
1.2 Sbocchi occupazionali e professionali	1
1.3 Profili professionali (Codifiche ISTAT)	2
Art. 2 - Requisiti di ammissione al Corso di Studio	3
Art. 3 - Piano degli Studi	4
3.1 Descrizione del percorso formativo	4
3.2 Attività formative programmate ed erogate	4
Art. 4 - Gestione della Carriera	5
Art. 5 - Prova Finale	6
Art. 6 - Rinvii	7
6.1 Regolamento studenti	7
6.2 Altri regolamenti	7

Art. 1 - Obiettivi formativi specifici e sbocchi occupazionali

1.1 Obiettivi formativi specifici

Il Corso di Laurea in Ingegneria Energetica si colloca nell'ambito dell'ingegneria industriale, ed è caratterizzato da forte interdisciplinarità con gli altri settori dell'ingegneria industriale. L'obiettivo è dunque quello di fornire innanzitutto una solida preparazione di base in termodinamica, impianti e macchine elettriche, tecnologia dei materiali, meccanica delle strutture e delle macchine, trasmissione del calore e fluidodinamica. Su questa preparazione si innesta una preparazione specifica sull'energetica, e in particolare sulle principali tipologie di impianti energetici industriali e civili, sulle fonti rinnovabili di energia, sul calcolo computazionale per lo scambio termico, sulla la fisica dell'edificio e la climatizzazione, e alcune conoscenze di base delle tecnologie nucleari.

1.2 Sbocchi occupazionali e professionali

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

Il profilo professionale che il CdS intende formare	Principali funzioni e competenze della figura professionale
Ingegnere energetico junior	<p>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</p> <p>L'ingegnere energetico svolge le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• promozione e sviluppo di iniziative per la valorizzazione delle risorse energetiche in ambito territoriale;• consulenza per l'uso razionale dell'energia nelle applicazioni industriali e civili;• collaboratore tecnico nel campo della progettazione e dell'installazione di impianti termotecnici alimentati da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili• gestione di impianti di conversione energetica• responsabile per l'energia nelle utenze industriali e del settore civile che prevedono tale figura per legge• valutazione dell'impatto, della sostenibilità ambientale e della sicurezza degli impianti energetici <p>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE:</p> <p>L'ingegnere energetico:</p> <ul style="list-style-type: none">- applica gli aspetti metodologico-operativi dell'energetica e delle scienze di base e interpreta e descrive i problemi connessi all'ingegneria energetica;- utilizza tecniche e strumenti standard per la progettazione di componenti, sistemi e processi in ambito energetico e termotecnico;- effettua misure di base relative alle principali grandezze energetiche e ne analizza ed interpreta i risultati alla luce del bilancio energetico e di massa del sistema analizzato;- individua le tecnologie e soluzioni ingegneristiche in campo energetico più

	<p>idonee nei contesti civile, industriale e dei trasporti valutando anche i relativi impatti ambientali;</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunica in forma orale e scritta con piena padronanza dei termini tecnici dell'Ingegneria energetica - è in grado di adeguarsi alla rapida innovazione tecnologica in atto nel settore dell'energia. <p>SBOCCHI PROFESSIONALI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento dell'energia; - aziende che producono macchine e impianti energetici; - studi di progettazione, installazione e collaudo degli impianti termotecnici e per la certificazione energetica degli edifici; - enti ed aziende pubblici e privati in cui è necessaria la presenza di tecnici responsabili per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (energy manager).
Preparazione per la prosecuzione degli studi	Conoscenze necessarie per la prosecuzione degli studi
Il laureato in Ingegneria Energetica con attitudine agli studi avanzati potrà proseguire gli studi iscrivendosi alla Laurea Magistrale o intraprendendo percorsi specialistici post-laurea.	Conoscenze teoriche approfondite di matematica, fisica, meccanica, Termodinamica. Conoscenza dei contenuti di base riguardanti le macchine termiche ed elettriche, gli impianti alimentati da fonti fossili, combustibile nucleare e fonti rinnovabili per la produzione di calore ed energia meccanica/elettrica. Adeguate capacità linguistiche e abilità a formulare i problemi in termini matematici. Capacità di analisi e sintesi, abilità comunicative, capacità di trasmettere la conoscenza, atteggiamento critico.

1.3 Profili professionali (Codifiche ISTAT)

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

Codice ISTAT	Descrizione
3.1.3.6.0	Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili
3.1.4.2.1	Tecnici della produzione di energia termica ed elettrica

Art. 2 - Requisiti di ammissione al Corso di Studio

Per l'ammissione al corso di laurea occorre essere in possesso del titolo di scuola superiore richiesto dalla normativa in vigore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, nonché il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale. Il numero degli studenti ammissibili è definito annualmente dagli Organi di Governo in base alla programmazioni locale, tenuto conto delle strutture e del rapporto studenti docenti.

Per l'immatricolazione al corso di laurea è richiesto il sostenimento di un test di ammissione (TIL - I) somministrato in più date, come indicato nelle pagine del sito dedicato all'orientamento.

Per l'accesso all'a.a. 2021/22, in relazione al perdurare della situazione di incertezza dovuta all'emergenza sanitaria da Covid-19, il test si svolgerà in modalità remota, secondo le procedure evidenziate nel dettaglio in uno specifico allegato del bando di selezione e che consentiranno agli studenti, residenti in Italia o all'estero, di svolgere la prova dalla propria abitazione utilizzando i server in-house dell'Ateneo.

La soglia minima per l'inserimento in graduatoria è fissata in un punteggio pari al 20% del totale; la soglia che garantisce l'immatricolazione in questo CdL è fissata in un punteggio maggiore o uguale al 60% del totale mentre è pari a 50% del totale la soglia che garantisce l'immatricolazione ad un qualsiasi CdL dell'Area dell'Ingegneria (senza la garanzia di entrare in quello prescelto). Per gli studenti contingentati la soglia che garantisce l'immatricolazione ad un qualsiasi CdL dell'Area dell'Ingegneria (senza la garanzia di entrare in quello prescelto) è fissata in un punteggio maggiore o uguale al 30%.

I candidati con un punteggio inferiore potranno attendere la predisposizione della graduatoria finale, al termine di tutte le sessioni di test, oppure sostenere nuovamente il TIL-I in una o più sessioni successive. In questo caso il risultato dell'ultima prova annulla quello precedentemente acquisito.

L'immatricolazione sugli eventuali posti residui avverrà in ordine di graduatoria, fino ad esaurimento dei posti disponibili.

La prova consiste nel rispondere a 42 quesiti in h. 1.30, i quesiti sono suddivisi in 4 sezioni relative a 4 diverse aree disciplinari: matematica, comprensione verbale, fisica e logica.

L'essere in possesso dei certificati SAT, GRE e GMAT, con i punteggi indicati nell'apposita tabella prevista nello specifico bando di selezione, esonera dalla prova. Sono inoltre esonerati dal TIL-I i candidati in possesso di un titolo di studio che rientra nell'apposita tabella, allegata al Bando di cui è parte integrante e pubblicata sul sito dedicato all'orientamento.

Laddove sia prevista la possibilità di avviare il percorso di studio in lingua inglese, lo studente deve essere in possesso di certificazione di conoscenza della lingua inglese di livello B2, come definito dal Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER), all'atto dell'immatricolazione. Gli studenti con titolo estero che intendono seguire il percorso in lingua italiana devono essere in possesso, all'atto dell'immatricolazione, di una certificazione di lingua italiana di livello PLIDA B1 o certificazione equivalente.

Per ogni informazione relativa al bando di selezione, al numero programmato locale, alla procedura di immatricolazione e di iscrizione alla prova, è possibile consultare l'apposita sezione alla pagina <http://orienta.polito.it/>.

Ulteriori informazioni possono essere reperite alla pagina <http://apply.polito.it/> e alla specifica sezione dedicata agli studenti internazionali <http://international.polito.it/it/ammissione>.

Art. 3 - Piano degli Studi

3.1 Descrizione del percorso formativo

- Il 1° anno, comune ai corsi di ingegneria, è caratterizzato dalle discipline di base nell'ambito matematico, fisico, chimico, informatico. E' possibile svolgere questo primo anno anche in lingua inglese.
- Il 2° anno prevede un'ampia formazione nell'ambito dell'ingegneria industriale (disegno tecnico, elettrotecnica e macchine elettriche, calcolo strutturale, meccanica delle macchine, termodinamica e trasmissione del calore) e un primo insegnamento caratteristico del Corso di Studi che approfondisce le tematiche della termofluidodinamica.
- Il 3° anno è stato riprogettato congiuntamente con la riorganizzazione della Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare (che è la naturale prosecuzione della laurea di primo livello). In particolare sono stati introdotti due insegnamenti: Impianti di produzione di potenza e sostenibilità e un Laboratorio computazionale di scambio termico.

Questi corsi hanno l'obiettivo, rispettivamente, di fornire le competenze per comprendere le basi ingegneristiche di operazione degli impianti energetici, e di fornire gli strumenti poter incominciare a implementare autonomamente modelli di calcolo rilevanti per applicazioni energetiche. Sono poi stati individuati 3 insegnamenti di uguale numero di crediti, il cui obiettivo è quello di presentare le principali tematiche che saranno sviluppate in modo compiuto in ciascuno dei tre percorsi della Laurea magistrale: si tratta dei corsi di Energetica e fonti rinnovabili, volto a presentare gli aspetti generali relativi al percorso "Renewable Energy Systems", Fisica dell'edificio e climatizzazione, a presentazione dei principali aspetti relativi al percorso "Progettazione e gestione di impianti energetici", ed Elementi di ingegneria nucleare, rivolto agli aspetti introduttivi del percorso "Sustainable nuclear energy".

La formazione viene completata con i fondamenti di macchine termiche e di scienza e tecnologia dei materiali.

Un ampio pacchetto di insegnamenti a scelta offerti da parte di tutti i CdS dell'ingegneria consente allo studente di completare la sua formazione. In particolare due moduli sono stati specificatamente progettati per gli studenti del CdS in energetica: "Sicurezza degli impianti energetici" e "Tecnologie per lo sviluppo sostenibile".

3.2 Attività formative programmate ed erogate

L'elenco degli insegnamenti (obbligatori e a scelta), i curricula formativi, l'eventuale articolazione in moduli, eventuali propedeuticità ed esclusioni e i docenti titolari degli insegnamenti sono consultabili alla pagina: https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.offerta_formativa_2019.vis?p_a_acc=2022&p_sdu=32&p_cds=18

Si allega al presente Regolamento l'elenco dei Settori Scientifico Disciplinari per tipo di attività (di base, caratterizzanti e affini) previsti nell'Ordinamento didattico del Corso di studio.

Art. 4 - Gestione della Carriera

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

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

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

Art. 5 - Prova Finale

La prova finale è un'occasione formativa individuale a completamento del percorso. Essa richiede lo svolgimento di un lavoro autonomo individuale che consiste nella stesura di un elaborato scritto o di una presentazione su supporto informatico dei risultati conseguiti. Con la prova finale lo studente dimostra la propria capacità di analizzare e approfondire un problema specifico relativo agli insegnamenti seguiti, attraverso lo studio della documentazione disponibile e lo svolgimento di semplici valutazioni tecniche e/o economiche. La prova finale è per lo studente un'occasione per sviluppare un lavoro autonomo e dimostrare le proprie capacità critiche e di sintesi.

La Prova finale può essere eventualmente redatta in lingua inglese.

La prova finale consiste in un elaborato in forma scritta contenente un approfondimento autonomo svolto dallo studente su una tematica proposta negli insegnamenti "Sicurezza degli impianti energetici" o "Tecnologie per lo sviluppo sostenibile" oppure su una tematica concordata con il docente di uno degli insegnamenti del Corso di Studi. Il docente titolare dell'insegnamento sulla tematica del quale lo studente svolge la prova finale segue lo studente in qualità di Tutor, e al completamento dell'elaborato lo valuta attribuendo uno tra i seguenti punteggi: 1; 0,5; 0. Il punteggio attribuito alla prova finale concorrerà alla determinazione del voto di laurea.

La proclamazione, in sessione pubblica, avverrà secondo il calendario predisposto dall'Ateneo.

La determinazione del voto finale è assegnata alla commissione di laurea che prenderà in esame la media complessiva degli esami su base 110 depurata dei 16 crediti peggiori: il numero di crediti da scorporare viene ridotto proporzionalmente nel caso di carriere che prevedono esami convalidati senza voto oppure nel caso di abbreviazioni di carriere con la sola indicazione degli esami che devono essere sostenuti presso il Politecnico. A tale media la commissione potrà sommare, di norma, sino ad un massimo di 5 punti determinati prendendo in considerazione:

- la valutazione attribuita alla prova finale;
- il tempo impiegato per terminare gli studi;
- la valutazione del percorso di studi svolto parzialmente o integralmente in lingua inglese;
- una serie di informazioni sul percorso di laurea dello studente: ad esempio numero lodi conseguite, percorso estero, eventuali attività extra curriculari etc.

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

Le valutazioni e le conseguenti decisioni circa le modalità per lo svolgimento della discussione della prova finale saranno oggetto di future deliberazioni, tenuto conto dell'evolversi dell'emergenza sanitaria.

Ulteriori informazioni e scadenze:

- Regolamento studenti
- Guida dello Studente

Art. 6 - Rinvii

6.1 Regolamento studenti

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

6.2 Altri regolamenti

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

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

L INGEGNERIA ENERGETICA

TIPO_ATTIVITA	DESCRIZIONE ATTIVITA'	ATTIVITA' FORMATIVA_MIN	ATTIVITA' FORMATIVA_MAX	AMBITO DISCIPLINARE	AMBITO DISCIPLINARE_MIN	AMBITO DISCIPLINARE_MAX	SETTORE
A	ATTIVITA' DI BASE	38	78	Fisica e chimica	14		CHIM/07
				Matematica, informatica e statistica	24		FIS/01 FIS/03 ING-INF/05 MAT/03 MAT/05 MAT/08
B	ATTIVITA' CARATTERIZZANTI	57	91	Ingegneria elettrica	6		ING-IND/31 ING-IND/32 ING-IND/33
				Ingegneria energetica	36		ING-IND/08 ING-IND/09 ING-IND/10 ING-IND/11 ING-IND/19
				Ingegneria nucleare	15		FIS/04 ING-IND/15 ING-IND/18 ING-IND/19
C	ATTIVITA' AFFINI	20	34	Attività formative affini o integrative	20		ICAR/08 ING-IND/13 ING-IND/15 ING-IND/22
D	ALTRE ATTIVITA'	12	18	Ascelta dello studente	12		18
E	ALTRE ATTIVITA'	6	6	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3		3
				Per la prova finale	3		3
F	ALTRE ATTIVITA'	3	-	Abilità informatiche e telematiche	0		-
				Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0		-
				Tirocini formativi e di orientamento	0		-
				Ulteriori conoscenze linguistiche	0		-