

# Obiettivi specifici del corso

L'obiettivo del percorso formativo del corso di laurea (I livello) in Ingegneria Energetica è quello di approfondire – dopo una salda preparazione di base nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche – lo studio della termodinamica delle conversioni energetiche fino ad arrivare a trattare le macchine a fluido ed elettriche, gli impianti ed i sistemi energetici convenzionali, avanzati ed innovativi.

Tale percorso è caratterizzato da una prevalente connotazione industriale (meccanica/elettrica) con significativi contenuti gestionali e intende fornire una salda preparazione specialistica in termofluidodinamica industriale ed ambientale, nelle macchine termiche, idrauliche ed elettriche e nei sistemi per la produzione di energia. Le materie di questo corso di studio intendono trattare gli impianti energetici e i loro componenti sia sotto l'aspetto fenomenologico sia sotto quello della loro progettazione, gestione, manutenzione ed interazione con l'ambiente, nonché tematiche innovative di risparmio energetico e di ottimizzazione degli usi finali.

## Risultati di apprendimento attesi

### Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

La figura professionale del nuovo laureato di I livello in Ingegneria Energetica prevede che le conoscenze delle metodologie scientifiche di base e delle tecnologie - tradizionali nei laureati in ingegneria - siano principalmente utilizzate in ambiti applicativi diversi e con particolare riguardo ai problemi tipici della gestione di sistemi energetici, convenzionali e innovativi, delle macchine a fluido ed elettriche, con particolare riferimento ai processi fisici, chimici e termo-fluidodinamici che sottendono al loro funzionamento. In questo contesto, la preparazione che il laureato in Ingegneria Energetica deve acquisire prevede:

1. Conoscenza di materie scientifiche di base, quali matematica, fisica, informatica. A tal fine, il laureato in Ingegneria Energetica deve:
  1. essere in grado di comprendere la teoria e utilizzare i metodi appresi in ambiti diversi e in particolare nello studio delle discipline affini e caratterizzanti,
  2. essere in grado di riconoscere e formalizzare problemi classici e risolvere problemi sulla base delle metodiche apprese,
  3. essere in grado di leggere testi matematici, scientifici e tecnici di natura diversa, eventualmente ricorrendo all'ausilio di testi didattici più specifici,
  4. essere in grado di descrivere, formalizzare e implementare (attraverso opportuni linguaggi di programmazione) algoritmi per la soluzione di problemi elementari;

5. Conoscenza di problemi, dinamiche e approcci tipici del settore energetico. A tal fine, il laureato in Ingegneria Energetica deve:

1. possedere una solida base di conoscenze dei principi fondamentali del funzionamento delle macchine a fluido ed elettriche e degli impianti e sistemi energetici,

2. conoscere gli strumenti quantitativi di modellazione e soluzione di problemi relativi a sistemi complessi con particolare riferimento ai processi di conversione e sfruttamento dell'energia.

3. Acquisizione di competenze nell'uso sia di strumenti (informatici e non) sia di metodiche e best-practice diffuse nei contesti applicativi suddetti. A tal fine, il laureato in Ingegneria Energetica deve:

1. essere informato sugli strumenti informatici maggiormente in uso nelle diverse realtà industriali relativamente ai problemi specifici di propria competenza,

2. essere in grado di utilizzare autonomamente manuali per l'uso di software di tipologie e applicazioni diverse.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Alcuni dei settori professionali tipici per i neolaureati in Ingegneria Energetica sono: attività di progettazione e collaudo di impianti e sistemi energetici, industrie che producono e/o commercializzano e/o utilizzano macchine ed impianti energetici e nel settore della pianificazione, della gestione e dell'impiego ottimale dell'energia.

La preparazione si orienta fortemente verso lo sviluppo di capacità di problem solving, questo anche e soprattutto attraverso attività di tirocinio, esame finale, lavoro in team.

In particolare essa si articola - oltre al summenzionato bagaglio conoscitivo e di competenze (relative alle materie di base, ai problemi, dinamiche e approcci e buone prassi del mondo delle imprese e dei sistemi complessi, all'uso di strumenti informatici e non) – nelle:

1. capacità di relazione e di operare in gruppo in un contesto professionale anche internazionale,

2. capacità di affrontare problemi, individuare adeguati indicatori di prestazione, valutarne il livello e intervenire per migliorarli. In particolare il laureato in Ingegneria Energetica deve essere

in grado di:

1. modellare un problema relativo ad impianti o sistemi energetici a vari livelli di dettaglio e accuratezza,
2. valutare la complessità intrinseca del problema,
3. ricorrere a tecniche e/o ad algoritmi di soluzione efficienti e di cui sia in grado di valutare l'efficacia.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Una serie di elementi che caratterizzano il curriculum di studi di laurea in Ingegneria Energetica (quali il riferimento costante ai contesti applicativi, le attività formative e di tirocinio, le modalità della prova finale, la possibilità di effettuare esperienze all'estero attraverso, ad esempio, progetti come l'Erasmus e la struttura dei corsi previsti nei vari orientamenti) richiedono continuamente allo studente di organizzare, interpretare e selezionare una notevole quantità di dati. Peraltro, la notevole varietà dei punti di vista offerti nel corso (che spazia dalle materie scientifiche di base quali matematica, fisica e chimica, agli insegnamenti fondamentali nel campo dell'ingegneria industriale, con particolare approfondimento nel campo dei sistemi energetici e delle macchine a fluido) contribuisce a formare un laureato con una visione critica ma aperta anche ad approcci originali.

Da un punto di vista più strettamente culturale, per affrontare, formalizzare e risolvere un problema applicativo in ambito energetico, è necessario innanzitutto saper discriminare i dati significativi da quelli non pertinenti. Inoltre, la definizione di un modello formale e l'applicazione di un metodo di soluzione richiedono di saper individuare i flussi di massa ed energia più significativi per il problema in esame e di determinare le correlazioni esistenti fra essi, al fine di valutare, in modo oggettivo perché quantitativo, le particolari configurazioni possibili e le relative prestazioni.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Le capacità di relazione e di operare in gruppo, in un contesto professionale sia nazionale che internazionale, sono tenute in conto durante tutto il percorso di studio.

Le capacità di comunicazione sono innanzitutto oggetto di valutazione durante le verifiche (relative sia all'esame finale che ai corsi previsti dal curriculum). Inoltre sono previste attività "extra-moenia" (quali stage, tirocini, progetti presso imprese di prodotti e servizi) nelle quali il laureando viene posto in condizione di misurarsi con interlocutori a diversi livelli di

specializzazione e con diversi background culturali.

Formalmente, gli specifici obiettivi del laureato in Ingegneria Energetica prevedono:

1. l'acquisizione di capacità di comunicare correttamente ed efficacemente sia verbalmente che per iscritto in italiano e in almeno un'altra lingua dei paesi della UE (in particolare, inglese, francese, spagnolo, tedesco),
2. lavorare in gruppo ad un progetto, coordinandosi con e attribuendo responsabilità specifiche ai singoli individui del team,
3. trasmettere i risultati di un lavoro individuale o di gruppo attraverso relazioni scritte e/o attraverso strumenti di presentazione multimediali.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

La struttura degli insegnamenti e delle altre attività formative, prevedendo nella maggior parte dei casi componenti seminariali, di ricerca bibliografica e progettuali, rende lo studente in grado di:

1. leggere e comprendere un testo scientifico (anche non pertinente le aree specifiche delle matematiche, fisiche e ingegneria industriale) di livello universitario,
2. utilizzare manuali di riferimento per le prassi in uso nelle diverse realtà industriali relativamente a problemi specifici,
3. essere in grado di utilizzare autonomamente manuali per l'uso di software di tipologie e applicazioni diverse.

L'acquisizione di queste competenze nell'uso di metodi e strumenti (informatici) consente quindi al laureato in Ingegneria Energetica di procedere in modo autonomo al proprio aggiornamento professionale e culturale.

La capacità di apprendimento del laureando è verificata attraverso le prove di esame specifiche per i corsi che, nelle loro diverse modalità, restano quindi lo strumento essenziale per la misura di tale capacità.

### **Sbocchi occupazionali e professionali**

## Art. 2 - Obiettivi formativi

Scritto da Administrator - Ultimo aggiornamento Sabato 15 Ottobre 2011 10:31

---

Per i laureati in Ingegneria Energetica possono ragionevolmente prevedersi numerosi sbocchi professionali nelle attività di progettazione e collaudo di impianti e sistemi energetici, nelle industrie che producono e/o commercializzano e/o utilizzano macchine ed impianti energetici e nel settore della pianificazione, della gestione e dell'impiego ottimale dell'energia (la legge italiana prevede un'apposita figura di "tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia" per aziende con consumi energetici superiori ad una certa soglia).

A questo proposito è ancora da notare che tali sbocchi professionali saranno ancora più numerosi nell'immediato futuro in virtù della liberalizzazione del mercato dell'energia, che sicuramente favorirà il moltiplicarsi di iniziative industriali e territoriali rivolte all'autoproduzione e all'aggregazione di enti in consorzi per la produzione, la distribuzione ed il consumo di energia.