



Corso di studi: Ingegneria Energetica (Laurea magistrale)

Denominazione: INGEGNERIA ENERGETICA

Dipartimento: INGEGNERIA DELL'ENERGIA, DEI SISTEMI, DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI

Classe di appartenenza: LM-30 INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE

Interateneo: No

Interdipartimentale: No

Obiettivi formativi: Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica è lo sbocco naturale dei laureati in corsi triennali di Classe L-9 (Ingegneria Industriale) con denominazione o indirizzo energetico. Il Corso forma una cultura tecnico-scientifica fondata sulla consapevolezza che la centralità delle tematiche energetiche nel mondo contemporaneo è dovuta alla necessità di coniugare l'esigenza di disporre di energia, con quella di controllare lo sfruttamento delle risorse e ridurre l'impatto ambientale.

In questo contesto, la promozione e lo sviluppo d'iniziative tese a ottimizzare e valorizzare i sistemi e le risorse territoriali per l'attuazione di scelte nazionali armonizzate con impegni internazionali e indirizzi europei richiedono l'opera di specifici professionisti come il Laureato Magistrale in Ingegneria Energetica. In particolare, il Laureato Magistrale in Ingegneria Energetica, in virtù dell'approfondimento maturato nella progettazione e nella gestione di apparati e sistemi energetici, è chiamato a svolgere la sua attività professionale nell'ambito dell'innovazione e dello sviluppo, della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione energetica, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, che nelle amministrazioni pubbliche.

Il Laureato Magistrale in Ingegneria Energetica, partendo dai fondamenti metodologici già acquisiti e verificati in ingresso, raggiunge un elevato livello di approfondimento tecnico-scientifico e acquisisce capacità progettuali e manageriali direttamente utilizzabili nel mondo del lavoro. In particolare, il Laureato Magistrale in Ingegneria Energetica condivide gli obiettivi qualificanti della classe delle lauree magistrali in Ingegneria Energetica e Nucleare, ma è prevalentemente orientato verso i temi dell'uso efficiente delle fonti fossili, del risparmio energetico e dell'impiego delle energie rinnovabili.

Come specifici obiettivi formativi, i laureati magistrali in Ingegneria Energetica dovranno essere in grado di operare nel settore della progettazione avanzata di componenti, apparati e sistemi energetici e termotecnici per la produzione di energia da fonti sia fossili che rinnovabili, della pianificazione e della programmazione energetica, della gestione di sistemi energetici complessi, sia per l'erogazione che per l'uso finale dell'energia, e dell'innovazione e dello sviluppo per la produzione di apparati e sistemi per l'energia.

Tali obiettivi sono inevitabilmente interdisciplinari, come necessario per operare nell'ambito dell'energia, che coinvolge diverse culture tecnico-scientifiche. Essi si possono raggiungere attraverso un progetto formativo che prevede, su entrambi gli anni, corsi nelle seguenti aree dell'ingegneria:

- l'area Termoenenergetica, con corsi che partono dalla trasmissione del calore e dalla termofluidodinamica, per arrivare al risparmio energetico, all'energetica applicata e agli impianti a fonti energetiche rinnovabili;
- l'area Elettrica, con corsi riguardanti la strumentazione, la gestione dei sistemi elettrici e l'economia dell'energia;
- l'area Chimica, con corsi riguardanti gli inquinanti e il controllo dei processi;
- l'area Meccanica, per gli aspetti riguardanti le costruzioni di macchine.

Il percorso formativo è strutturato in due anni accademici, suddivisi ognuno in due periodi. Nel primo anno sono presenti insegnamenti per un totale di 60 CFU. Nel secondo anno sono presenti insegnamenti curricolari per un totale di 36 CFU, a cui si aggiungono 9 CFU di insegnamenti a scelta (è offerto un paniere di corsi) e 15 CFU di Tesi di Laurea. In alternativa, si può richiedere al Consiglio di Corso di Studi un approfondimento da 3 CFU della Prova Finale, svolgendo così 6 CFU di insegnamenti a scelta e una Tesi di Laurea da 18 CFU.

Il curriculum del Corso è unico.

Numero stimato immatricolati: 30

Requisiti di ammissione e modalità di verifica: Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica Classe LM30 occorre essere in possesso di una Laurea Triennale conseguita in Italia, ovvero di altro titolo di studio equipollente conseguito in Italia o all'estero.

Il candidato deve presentare domanda con allegati con allegati almeno il certificato di laurea, o equivalente, e i programmi degli esami sostenuti.

In base ai criteri di seguito illustrati vengono stabiliti i requisiti curricolari e l'adeguatezza della personale preparazione per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica Classe LM30, ai sensi dell'art. 6, comma 2, del D.M. 270/2004.

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica Classe LM30 viene decisa sulla base dell'esistenza di entrambi i requisiti (curricolari e di personale preparazione).

Il Consiglio di Corso di Studio (CDS) nomina una Commissione Istruttoria di Valutazione (CIV), composta da due o più docenti con il compito di:

- esaminare le domande di ammissione,
- valutare i curricula di candidati,
- verificare il possesso dei requisiti curricolari e personali,
- proporre al CDS l'ammissione o la non ammissione del candidato,
- indicare le eventuali modalità per l'ottenimento dei requisiti mancanti.

REQUISITI CURRICULARI

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica Classe LM30 i requisiti curricolari sono definiti in termini di numero minimo di CFU conseguiti in specifici settori scientifico disciplinari.

Il candidato, che ha acquisito il numero minimo di CFU richiesti nei seguenti settori scientifico disciplinari (SSD), come sotto riportato, soddisfa i requisiti curricolari:

Settori scientifico disciplinari

MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/03, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07: CFU minimi 54.

Settori scientifico disciplinari

ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11: CFU minimi 33

Settori scientifico disciplinari

ING-IND/13, ING-IND/15, ING-IND/19, ING-IND/25, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/33: CFU minimi 27



Regolamento Ingegneria Energetica

Settori scientifico disciplinari
ICAR/08, ING-IND/14: CFU minimi 6

In caso di candidato con titolo acquisito all'estero, la CIV valuterà i requisiti curriculari sulla base della durata temporale dei singoli insegnamenti e dei programmi dei relativi esami sostenuti.
È inoltre richiesta un'adeguata conoscenza della lingua Inglese equiparabile almeno al livello B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per le lingue. Il possesso di tale requisito potrà essere certificato dagli studenti in fase d'iscrizione o, in assenza di una certificazione, sarà verificato tramite colloquio o esame del curriculum durante la verifica della personale preparazione dello studente.

REQUISITI DI PERSONALE PREPARAZIONE

In accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo, la CIV:

- può proporre al CDS di accettare ovvero di respingere la domanda di iscrizione del Candidato sulla base della valutazione della documentazione presentata con la domanda di ammissione;
- può proporre al CDS di rimandare il candidato al colloquio di ammissione indicando il programma su cui verterà il colloquio, secondo la procedura descritta di seguito

Colloquio di ammissione

Il colloquio di ammissione ha lo scopo di accertare che il candidato possieda la preparazione necessaria per affrontare proficuamente gli studi magistrali.

I colloqui di ammissione si svolgono in almeno due sessioni nel corso dell'anno accademico.

Al candidato è assegnata, con provvedimento del Presidente del CDS, su delega del Direttore di Dipartimento, una specifica commissione esaminatrice composta da almeno due docenti. Il programma del colloquio, individuato dalla CIV, sarà preventivamente comunicato al candidato dal Presidente del CDS.

Al termine del colloquio la commissione esaminatrice formula un giudizio definitivo di idoneità oppure di non idoneità all'ammissione, eventualmente evidenziando i requisiti mancanti.

Specifica CFU: Il Corso di Studio, fatti salvi i casi in cui ciò risultasse incompatibile con normative europee, adotta, nel definire il calendario delle lezioni, delle esercitazioni e dei laboratori, i seguenti criteri:

1. per le attività formative aventi la tipologia di lezione: il lavoro complessivo dello studente deve essere svolto mediamente per 1/3 seguendo le attività in aula e per 2/3 dedicandosi allo studio individuale degli argomenti trattati.
2. per le attività formative aventi la tipologia di esercitazione o di laboratorio progettuale: il lavoro complessivo dello studente deve essere svolto mediamente per 1/2 seguendo le attività in aula e per 1/2 dedicandosi allo studio individuale degli argomenti trattati.
3. per le attività formative aventi la tipologia di laboratorio sperimentale: il lavoro complessivo dello studente deve essere svolto interamente in laboratorio.

Per ciascun corso, la suddivisione in ore di lezione ed esercitazione, nonché le attività di laboratorio e le loro tipologie, sono approvate dal Consiglio di Corso di Studio, con il vincolo che ore di esercitazione non possono superare il 50% delle ore complessive di insegnamento (lezioni più esercitazioni).

Tutte le attività formative sono basate su moduli da 3, 6, 9 e 12 CFU. A ciascun corso, ad esclusione dei corsi di lingua e delle attività diverse è attribuito un minimo di 6 CFU. I corsi integrati sono composti da non più di due moduli didattici, relativi a discipline effettivamente omogenee o affini.

Modalità determinazione voto di Laurea: La Prova Finale ha lo scopo di consentire una valutazione del grado di maturità tecnico-scientifica e di autonomia professionale raggiunta dall'allievo. Essa consiste nell'elaborazione, sotto la guida di uno o più relatori, di una Tesi originale che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

L'assegnazione della Tesi allo studente è approvata ufficialmente dal Consiglio di Corso di Studi, previa richiesta firmata dal laureando e da almeno un relatore. La tesi riprende, sviluppa e approfondisce il lavoro condotto dallo studente durante il corso degli studi, in prevalenza nell'ambito di una delle discipline riconducibili agli ambiti caratterizzanti il corso di laurea. Essa è esposta e discussa nel corso dell'Esame di Laurea Magistrale.

Nella valutazione della Prova Finale la Commissione darà rilievo, oltre che alla quantità e alla qualità del lavoro svolto, alla capacità dimostrata dallo studente di esporre sinteticamente ed efficacemente il lavoro svolto in forma scritta (sintesi) e orale (presentazione) e di rispondere adeguatamente alle domande della Commissione.

Il voto di Laurea, attribuito dopo discussione collegiale della Commissione, si basa sul giudizio della Prova Finale (da 15 o 18 CFU), secondo i criteri descritti precedentemente, e sul curriculum di studi del laureando, riconducibile in termini quantitativi alla media ponderata sui CFU dei voti conseguiti negli esami del Corso (escludendo dal calcolo eventuali idoneità e attribuendo 33 al voto "30 e lode").

Attività di ricerca rilevante: I docenti del CdS in Ingegneria Energetica afferiscono in grande maggioranza ai Dipartimenti di:

1. Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni
2. Ingegneria Civile e Industriale

I suddetti dipartimenti sono coinvolti in una vasta gamma di attività di ricerca, finanziate da enti pubblici e da compagnie private, e caratterizzate da un elevato grado di collaborazione con aziende italiane ed europee per progetti di ricerca applicata di vasta portata scientifica e tecnologica.

Essenziale per la qualità della docenza del corso di laurea in Ingegneria Energetica sono le competenze derivate dalle attività di ricerca documentate da numerose pubblicazioni su riviste internazionali, presenti sui database istituzionali.

Rapporto con il mondo del lavoro: Gli ambiti professionali tipici del Laureato Magistrale in Ingegneria Energetica sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione di apparati e sistemi per l'energia, della progettazione avanzata di componenti, apparati e sistemi energetici e termotecnici, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi energetici complessi, sia per l'erogazione che per l'uso finale dell'energia, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, che nelle amministrazioni pubbliche. Potranno inoltre attività professionale in diversi ambiti e settori quali l'organizzazione e la gestione di impianti energetici sia per l'erogazione che per l'uso finale dell'energia, la progettazione assistita di apparati e impianti, l'assistenza di strutture tecnico-commerciali.

I Laureati Magistrali potranno trovare occupazione presso:

- aziende manifatturiere operanti nell'ambito dell'impiantistica energetica;
- aziende produttrici di componenti di impianti energetici (elettrici e termotecnici);
- aziende municipali di servizi;
- enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico;
- studi di progettazione in campo energetico;
- imprese per la produzione di energia elettrica da fonti sia fossili che rinnovabili;
- aziende ed enti civili e industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia.

Più in generale il corso prepara alla professione classificata con codici ISTAT 81, 82 108 con indicazioni "ingegneri e professioni assimilate"



Curricula definiti nel CDS Ingegneria Energetica

PIANO DI STUDIO 1



Gruppi per attività a scelta nel CDS Ingegneria Energetica**Gruppo GR1 (9 CFU)**

Descrizione: Insegnamenti a scelta

Note:

Il Consiglio di Corso di Studio, per coprire i CFU di questa attività, provvederà annualmente a garantire insegnamenti a scelta per almeno 9 CFU ed a segnalare eventuali insegnamenti reperibili in manifesti di altri Corsi di Studio.



Gruppi per attività a scelta nel CDS Ingegneria Energetica

Gruppo GR1 (9 CFU)

Descrizione: Insegnamenti a scelta

Note:

Il Consiglio di Corso di Studio, per coprire i CFU di questa attività, provvederà annualmente a garantire insegnamenti a scelta per almeno 9 CFU ed a segnalare eventuali insegnamenti reperibili in manifesti di altri Corsi di Studio.

Attività contenute nel gruppo

Componenti per sistemi energetici (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Componenti per sistemi energetici	6	ING-IND/08 MACCHINE A FLUIDO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Economia e gestione aziendale (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Economia e gestione aziendale	6	ING-IND/35 INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Sistemi di Produzione dell'Energia Elettrica (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Sistema di Produzione dell'Energia Elettrica	6	ING-IND/33 SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente



Attività formative definite nel CDS Ingegneria Energetica

APPROFONDIMENTO PER LA PROVA FINALE (3 CFU)

Denominazione in Inglese: Deepening of the thesis

CFU: 3

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: IDONEITA'

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
APPROFONDIMENTO PER LA PROVA FINALE	3	NN No settore	Altre attività - scelta libera dello studente	prova finale	A scelta dello studente

Complementi di matematica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Complements of Mathematics

CFU: 6

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: esame

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Complementi di matematica	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Componenti per sistemi energetici (6 CFU)

Denominazione in Inglese: .

CFU: 6

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: esame

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Componenti per sistemi energetici	6	ING-IND/08 MACCHINE A FLUIDO	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Costruzione di Macchine (9 CFU)

Denominazione in Inglese: Machine Design

Obiettivi formativi: Obiettivo di questa attività formativa è quello di completare le conoscenze di meccanica dei solidi elastici e fornire i fondamenti e i metodi progettuali della costruzione di macchine e di apparecchi in pressione.

CFU: 9

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Costruzione di Macchine	9	ING-IND/14 PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE	Affini o integrative	lezioni frontali + esercitazioni	Attività formative affini o integrative

Dinamica e Controllo dei Processi (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Dynamic and Control of Processes

Obiettivi formativi: L'obiettivo dinamico di questo insegnamento è quello di fornire le conoscenze generali sulla analisi e sul controllo del comportamento dinamico dei sistemi industriali, e in particolare sulle metodologie di regolazione di processi, sistemi e apparati energetici.



Regolamento Ingegneria Energetica

CFU: 6

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Dinamica e Controllo dei Processi	6	ING-IND/26 TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI	Affini o integrative	lezioni frontali + esercitazioni	Attività formative affini o integrative

Economia e gestione aziendale (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Economics and Business Administration

Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è presentare i principali modelli che consentono di descrivere ed interpretare la realtà aziendale e di fornire gli strumenti per la gestione e organizzazione dell'impresa che permettono sia di identificare, formulare e risolvere i problemi, sia di progettare/gestire la struttura organizzativa.

Obiettivi formativi in Inglese: The course provides the main models to describe and understand the business world and the tools for the management and organization of the company. These tools allow to identify, formulate, and solve problems and help designing and managing the organizational system.

CFU: 6

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova orale

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Economia e gestione aziendale	6	ING-IND/35 INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Energetica Applicata e Progetto di Macchine (12 CFU)

Denominazione in Inglese: Applied Energetics and Thermal Machine design

Obiettivi formativi: L'attività formativa è strutturata in due moduli

Modulo "Energetica applicata" (6 CFU)

L'obiettivo di questo modulo è di integrare le nozioni di base del corso di Energetica e fornire gli elementi di progettazione dei sistemi per lo sfruttamento sia delle fonti energetiche fossili che dell'energie rinnovabili, ivi inclusi i sistemi per la distribuzione dei combustibili e dei fluidi vettori dell'energia.

Modulo "Progetto di macchine termiche" (6 CFU)

L'obiettivo di questo modulo è di fornire le metodologie per il progetto e l'ottimizzazione di apparati e sistemi per l'utilizzazione e la conversione dell'energia termica, applicando tali metodologie ad alcuni casi particolarmente significativi.

CFU: 12

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Energetica Applicata	6	ING-IND/08 MACCHINE A FLUIDO	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare
Progetto di Macchine Termiche	6	ING-IND/08 MACCHINE A FLUIDO	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare

Energie Rinnovabili e Conversione dell'Energia (12 CFU)

Denominazione in Inglese: Renewable energy and Direct conversion energy systems

Obiettivi formativi: L'attività formativa è organizzata in due moduli

Modulo "Energie Rinnovabili" (6 CFU)

Obiettivo del modulo è quello di completare la preparazione di base fornita con il corso di Energetica proiettando l'attenzione verso alcune questioni di dettaglio relative alle tecnologie dei sistemi energetici basati sull'utilizzo di fonti rinnovabili.

Uno degli obiettivi del corso è quello di fare sviluppare agli allievi almeno un progetto di un sistema che utilizza fonti rinnovabili finalizzato alla produzione per uno dei possibili sistemi utilizzatori.

Modulo "Conversione Diretta dell'energia" (6 CFU)



Regolamento Ingegneria Energetica

Obiettivo del modulo è quello di fornire agli allievi competenze specifiche sulle tecnologie di conversione diretta (chimica, termoelettrica e magnetoidrodinamica ecc..) dell'energia una migliore utilizzazione delle risorse energetiche disponibili e il contenimento dell'impatto sull'ambiente.

CFU: 12

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Conversione dell'Energia	6	ING-IND/08 MACCHINE A FLUIDO	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare
Energie Rinnovabili	6	ING-IND/10 FISICA TECNICA INDUSTRIALE	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare

Formazione e controllo di Inquinanti nella Combustione (9 CFU)

Denominazione in Inglese: Combustion pollutant formation and control technology

Obiettivi formativi: Fornire conoscenze avanzate sul processo di combustione e sulla formazione di inquinanti, sui metodi e sugli apparati per il controllo e l'abbattimento degli inquinanti derivanti dalla combustione e sulla loro dispersione in atmosfera.

CFU: 9

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Formazione e controllo di Inquinanti nella Combustione	9	ING-IND/25 IMPIANTI CHIMICI	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare

Gestione dei sistemi elettrici e Tecnica ed economia dell'energia (12 CFU)

Denominazione in Inglese: Electric Power and Distribution Equipment Engineering and Management

Obiettivi formativi: L'attività formativa è organizzata in due moduli.

Modulo "Gestione dei sistemi elettrici" (6 CFU)

L'insegnamento si propone l'obiettivo di fornire le conoscenze sulle modalità di funzionamento e di gestione di sistemi elettrici complessi con particolare riguardo alle modalità di interazione tra sistemi per la produzioni di energia e reti elettriche.

Modulo "Tecnica ed economia dell'energia" (6 CFU)

Questo modulo si propone come obiettivo quello di fornire una conoscenza sistematica dei processi di trasformazione e trasporto dell'energia e strumenti per una scelta razionale del processo energetico da utilizzare.

CFU: 12

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Gestione dei sistemi elettrici	6	ING-IND/33 SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare
Tecnica ed economia dell'energia	6	ING-IND/33 SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare

Laboratorio di Strumentazione (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Instrumentation Laboratory

Obiettivi formativi: Lo scopo di questa attività formativa è quello di consentire allo studente di familiarizzare con la strumentazione industriale impiegata nei sistemi energetici, dandogli la possibilità di impiegarla concretamente in alcune tipiche misure di carattere elettrico e meccanico.

CFU: 6

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli



Regolamento Ingegneria Energetica

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Laboratorio di Strumentazione	6	ING-INF/07 MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	Affini o integrative	laboratorio e/o esercitazioni	Attività formative affini o integrative

Risparmio Energetico (12 CFU)

Denominazione in Inglese: Energy Saving

Obiettivi formativi: L'attività formativa è organizzata in due moduli.

Modulo "Risparmio Energetico in Edilizia" (6 CFU)

Obiettivo del modulo è quello di fornire agli allievi le necessarie conoscenze sui diversi sistemi di conversione dell'energia elettrica, termica e meccanica per la gestione dell'energia nell'intento di conseguire significativi risparmi in ambito civile.

Modulo "Risparmio Energetico Industriale" (6 CFU)

Obiettivo del modulo è quello di fornire agli allievi le necessarie conoscenze sui diversi sistemi di conversione dell'energia elettrica, termica e meccanica per la gestione dell'energia nell'intento di conseguire significativi risparmi in ambito industriale.

CFU: 12

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Risparmio Energetico Industriale	6	ING-IND/09 SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare
Risparmio Energetico in Edilizia	6	ING-IND/11 FISICA TECNICA AMBIENTALE	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare

Sistemi di Produzione dell'Energia Elettrica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Electric Energy Production Systems

Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire conoscenze generali relative alla struttura e al funzionamento delle principali tipologie di impianti di produzione dell'energia elettrica.

Obiettivi formativi in Inglese: The course provides general knowledge concerning the structure and operation of the main types of electric power plants and production systems.

CFU: 6

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: orale

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Sistema di Produzione dell'Energia Elettrica	6	ING-IND/33 SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Termofluidodinamica Computazionale (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Computational Thermo-Fluid Dynamics

Obiettivi formativi: Obiettivi formativi dell'insegnamento sono quelli di fornire le metodologie e le tecniche per la soluzione numerica di problemi di scambio termico e di massa e di termofluidodinamica a partire dalla descrizione matematica dei problemi e tecniche numeriche di risoluzione. E' previsto anche lo svolgimento di applicazioni coinvolgenti l'utilizzo di modelli semplificati e codici di calcolo per sistemi energetici.

CFU: 6

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Termofluidodinamica Computazionale	6	ING-IND/19 IMPIANTI NUCLEARI	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare

Tesi ed Esame di Laurea (15 CFU)



Regolamento Ingegneria Energetica

Denominazione in Inglese: Master Thesis and final dissertation

Obiettivi formativi: L'obiettivo della Tesi e dell'esame di laurea è quello di verificare il livello di competenze raggiunto dallo studente. Essa consiste in particolare nella elaborazione, sotto la guida di un relatore, di un lavoro con contenuti originali che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. La tesi riprende, sviluppa e approfondisce il lavoro condotto dallo studente durante il percorso formativo.

CFU: 15

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: L'esame di laurea ha la finalità di consentire una valutazione del grado di maturità tecnico-scientifica e di autonomia professionale raggiunta dall'allievo.

Esso consiste nella discussione della tesi sviluppata. Nella valutazione della prova finale la commissione darà rilievo, oltre che alla quantità ed alla qualità del lavoro svolto, alla capacità dimostrata dallo studente di esporre sinteticamente ed efficacemente il lavoro svolto in forma scritta ed orale.

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Tesi ed Esame di laurea	15	PROFIN_S Prova finale per settore senza discipline	Altre attività - prova finale	prova finale	Per la prova finale

Trasmissione del calore e termofluidodinamica (12 CFU)

Denominazione in Inglese: Heat Transfer and thermofluidynamics

Obiettivi formativi: Obiettivo dell'insegnamento è quello di integrare le nozioni di base sulla termofluidodinamica e sulla trasmissione del calore; fornire un quadro di conoscenze avanzate nella trasmissione del calore per irraggiamento e per conduzione e nozioni complementari e avanzate sulla termofluidodinamica dei flussi viscosi e turbolenti in presenza di campi termici.

CFU: 12

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame con voto in trentesimi

Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Termofluidodinamica	6	ING-IND/10 FISICA TECNICA INDUSTRIALE	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare
Trasmissione del calore	6	ING-IND/10 FISICA TECNICA INDUSTRIALE	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Ingegneria energetica e nucleare



Curriculum: PIANO DI STUDIO 1

Primo anno (60 CFU)**Formazione e controllo di Inquinanti nella Combustione (9 CFU)**

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Formazione e controllo di Inquinanti nella Combustione	9	ING-IND/25	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare

Gestione dei sistemi elettrici e Tecnica ed economia dell'energia (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Gestione dei sistemi elettrici	6	ING-IND/33	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare
Tecnica ed economia dell'energia	6	ING-IND/33	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare

Termofluidodinamica Computazionale (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Termofluidodinamica Computazionale	6	ING-IND/19	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare

Trasmissione del calore e termofluidodinamica (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Termofluidodinamica	6	ING-IND/10	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare
Trasmissione del calore	6	ING-IND/10	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare

Costruzione di Macchine (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Costruzione di Macchine	9	ING-IND/14	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Dinamica e Controllo dei Processi (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Dinamica e Controllo dei Processi	6	ING-IND/26	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Laboratorio di Strumentazione (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Laboratorio di Strumentazione	6	ING-INF/07	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative



Curriculum: PIANO DI STUDIO 1

Secondo anno (60 CFU)**Energetica Applicata e Progetto di Macchine (12 CFU)**

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Energetica Applicata	6	ING-IND/08	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare
Progetto di Macchine Termiche	6	ING-IND/08	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare

Energie Rinnovabili e Conversione dell'Energia (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Conversione dell'Energia	6	ING-IND/08	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare
Energie Rinnovabili	6	ING-IND/10	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare

Risparmio Energetico (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Risparmio Energetico Industriale	6	ING-IND/09	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare
Risparmio Energetico in Edilizia	6	ING-IND/11	Caratterizzanti	Ingegneria energetica e nucleare

Gruppo: GR1 (9 CFU)

Descrizione	Tipologia	Ambito
Insegnamenti a scelta		

Note: Il Consiglio di Corso di Studio, per coprire i CFU di questa attività, provvederà annualmente a garantire insegnamenti a scelta per almeno 9 CFU ed a segnalare eventuali insegnamenti reperibili in manifesti di altri Corsi di Studio.

Tesi ed Esame di Laurea (15 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Tesi ed Esame di laurea	15	PROFIN_S	Altre attività - prova finale	Per la prova finale