



POLITECNICO DI BARI

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Classe LM-30 Ingegneria Energetica

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA
MAGISTRALE INTERATENEO
IN**

Ingegneria Energetica

Energy Engineering (2nd degree course)

A.A. 2022-2023

A. Informazioni Generali

| | |
|--|---|
| Corso di Studio | Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica |
| Ordinamento | Ordinamento 270/04 |
| Classe di Laurea | LM-30 - Ingegneria Energetica |
| Livello | Laurea di Secondo Livello |
| Durata nominale del Corso | 2 anni |
| Anni di Corso Attivi | 1° anno |
| Curriculum | 3 |
| Lingua/e ufficiali | Italiano e Inglese |
| Sedi del corso | Bari e Lecce |
| Struttura di riferimento | Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management |
| Direttore del Dipartimento | Prof. Ing. Giuseppe Carbone |
| Coordinatore del Corso di Studi | Prof. Ing. Giuseppe Carbone |
| Sito web del Dipartimento | http://www.dmmm.poliba.it |
| Sito web del Corso di Studi | http://www.dmmm.poliba.it |

Per le informazioni non presenti in questo documento, si deve far riferimento all'Ordinamento del Corso di Studi ed ai Regolamenti Didattici di Ateneo.

B. Presentazione Generale del Corso di Studio

Il corso si propone di creare una figura professionale in possesso di approfondite conoscenze sia nell'ambito delle scienze di base, acquisite durante gli studi precedenti ed in conformità con i criteri di accesso di seguito stabiliti, sia nell'ambito delle scienze proprie dell'Ingegneria Energetica. Il laureato magistrale sarà in grado di interpretare, descrivere e risolvere in maniera autonoma ed innovativa problemi complessi di ingegneria energetica, anche con un approccio interdisciplinare. Egli sarà pertanto in grado di operare ai più alti livelli sia nella libera professione sia nelle aziende che nella pubblica amministrazione, anche in ambito europeo, unendo sinergicamente capacità e conoscenze tecnico-ingegneristiche a capacità organizzative e di coordinamento. In particolare, il laureato magistrale potrà essere ben impiegato nei vari reparti aziendali che intervengono nel ciclo di vita di un prodotto, dall'idea alla dismissione, nell'area della Energetica (ad esempio nel campo aeronautico, automobilistico), dell'Elettro energetica, dell'Impiantistica Industriale, dell'utilizzo delle fonti Energetiche.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica offre due tre curricula. La scelta del curriculum da parte dello studente avviene contestualmente all'immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica o, in alternativa, nelle finestre di presentazione dei piani di studi individuali. La programmazione didattica è stata progettata nel rispetto dell'Ordinamento Didattico della LM-33 inserito nella Offerta Formativa del MIUR.

I curricula erogati sono i seguenti

- **curriculum "PRODUZIONE SOSTENIBILE DELL'ENERGIA"**: erogato in **lingua Italiana presso la sede di Bari del Politecnico di Bari**, approfondisce i temi connessi alla generazione dell'energia elettrica mediante energie rinnovabile, agli impianti di produzione combinata di energia termica e calore, alla produzione, allo stoccaggio e alla conversione dell'idrogeno;
- **curriculum "PRODUZIONE SOSTENIBILE DELL'ENERGIA"**, **"GENERAZIONE DISTRIBUITA ED USI**

FINALI DELL'ENERGIA²²: erogato in **lingua Italiana presso la sede di Bari del Politecnico di Bari** approfondisce i temi connessi con la progettazione e la gestione delle reti energetiche, con particolare riferimento alle micro reti, ai sistemi di produzione di calore e freddo per edifici "green" con bassissimi consumi, alla gestione dei dati e all'integrazione dei sistemi, nonché ai temi legati alla sostenibilità dei cicli di produzione con strumenti di economia circolare

- **curriculum "INFRASTRUTTURE ENERGETICHE", erogato in lingua inglese presso la sede di Lecce dell'Università Unisalento**, approfondisce i temi connessi con la progettazione e la gestione delle infrastrutture energetiche, con particolare riferimento ai sistemi di produzione e gestione delle infrastrutture di trasporto dei vettori energetici, alla loro sicurezza e resilienza.

L'architettura del Corso di studio prevede un gruppo di materie obbligatorie comuni che approfondiscono i temi fondamentali dell'Ingegneria Energetica (Termofluidodinamica dei Sistemi Energetici e delle Macchine, Macchine Elettriche e Convertitori, Sistemi elettrici per la trasmissione e la distribuzione dell'energia). Nelle materie comuni vengono fornite conoscenze di base necessarie per lo studio dei processi chimici di interesse nel campo energetico, nonché le conoscenze relative agli strumenti moderni di rappresentazione tecnica, prototipazione e realtà aumentata. Nei curricula vengono approfondite materie nei settori caratterizzanti quali le tecnologie delle energie rinnovabili, degli impianti di climatizzazione e dei criteri di progettazione di edifici a basso consumo) e vengono sviluppati modelli e metodi numerici di simulazione numerica. A tali insegnamenti vengono inoltre offerte discipline in settori disciplinari affini riguardanti la Progettazione Energetica, la Dinamica dei sistemi meccanici, gli impianti e la sicurezza industriale e l'analisi del rischio, i materiali e le tecnologie di produzione.

C. Obiettivi Formativi

Il corso si propone di creare una figura professionale in possesso di approfondite conoscenze sia nell'ambito delle scienze di base, acquisite durante gli studi precedenti ed in conformità con i criteri di accesso di seguito stabiliti, sia nell'ambito delle scienze proprie dell'Ingegneria Energetica.

Il corso di studio ha come obiettivo quello di formare laureati magistrali che abbiano le conoscenze e le competenze per agire nell'ambito multi-disciplinare delle moderne applicazioni energetiche, con una preparazione tale poter seguire l'evoluzione scientifica e tecnologica che sarà prodotta dalla transizione energetica che si produrrà nei prossimi anni a seguito dell'attuazione dei programmi "Next Generation EU". Tale figura professionale è in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire opere, sistemi, impianti e servizi nei diversi ambiti di interesse dell'ingegneria energetica, ed indirizzati, in particolare, alla progettazione, realizzazione e industrializzazione, valutazione dell'impatto ambientale, analisi, gestione e manutenzione di:

- tecnologie, componenti e sistemi energetici;
- sistemi di produzione di energia elettrica e/o termica da fonti rinnovabili;
- sistemi per la refrigerazione, climatizzazione e controllo ambientale indoor;
- sistemi per la generazione distribuita di energia;
- ambienti costruiti in maniera sostenibile ed efficiente;
- nuove tecnologie per il miglioramento dell'efficienza e dell'impatto energetico (smart-grid, celle a combustibile, utilizzo dell'idrogeno e dei combustibili rinnovabili, tecnologie e sistemi di accumulo energetico, nuovi materiali, decarbonizzazione, ecc...).

In particolare, il processo formativo del corso di laurea è finalizzato a formare un laureato magistrale in grado di

- identificare, formulare e risolvere i problemi dell'ingegneria energetica caratterizzati da elevata complessità, secondo una visione sistemica e un approccio integrato e interdisciplinare;
- essere capaci di innovare processi, strumenti e metodi per la concezione e lo sviluppo di componenti e sistemi nel settore dell'ingegneria energetica;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare, analizzare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi nel settore dell'ingegneria energetica;
- avere le competenze per lo sviluppo e l'utilizzo di fonti energetiche alternative e delle tecnologie innovative per la minimizzazione dell'impatto ambientale del settore energetico;
- essere capaci di utilizzare le tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni nella gestione e interpretazione dei dati ottenuti dalla sperimentazione e dal monitoraggio di sistemi energetici in generale, per ottimizzarne le prestazioni;

- ideare, realizzare e utilizzare consapevolmente modelli fisici, matematici, digitali e numerici per l'analisi e la progettazione di componenti, dispositivi e sistemi di interesse in ambito energetico e nucleare.

Il corso di laurea Magistrale in Ingegneria Energetica è così strutturato:

a) attività formative nell'ambito disciplinare della classe LM30 -Ingegneria Energetica e Nucleare per un numero di CFU da 48 a 72 CFU;

b) attività formativa in settori disciplinari appartenenti ad ambiti disciplinari affini da 12 a 36 CFU;

c) attività formative autonomamente scelte dallo studente, per un totale di 12 CFU.

Completano i 120 CFU totali il tirocinio formativo (6 CFU) e l'esame finale (18 CFU).

D. Contenuti del Corso di Studio

D.1 Requisiti per il conseguimento del titolo

Le attività formative (AF) indispensabili, per conseguire gli obiettivi formativi qualificanti il corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica, appartengono tutte all'ambito disciplinare (AD) Ingegneria Energetica, che è l'unico caratterizzante la classe delle lauree magistrali in Ingegneria Energetica (LM-30).

Oltre alle AF qualificanti sono previste AF affini o integrative a quelle caratterizzanti, principalmente provenienti dall'ambito dell'ingegneria Energetica e dell'Ingegneria dell'Informazione. Nel corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio ed ulteriori attività formative per l'approfondimento della conoscenza di almeno una lingua straniera. L'insegnamento di alcune materie può essere articolato in moduli ma l'esame finale è unico. I crediti corrispondenti a ciascun insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

**CURRICULUM “PRODUZIONE SOSTENIBILE DELL’ENERGIA”
(SUSTAINABLE ENERGY PRODUCTION)**

EROGATO IN LINGUA ITALIANA PRESSO LA SEDE DI BARI DEL POLITECNICO DI BARI

| SSD | AF | MATERIE DI INSEGNAMENTO | EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI | CFU MOD . | CFU INS. | ANN O/ SEM. | CFU GRUPPO (N. ESAMI) |
|---|----|--|---|-----------|----------|-------------|-----------------------|
| ING-IND/08 | B | Termofluidodinamica dei sistemi di conversione dell'energia e delle macchine | Macchine per l'energetica | 6 | 12 | I/I | 24 (2) |
| ING-IND/09 | | | Sistemi per la produzione di energia elettrica e termica | 6 | | | |
| ING-IND/08 | B | Tecnologie delle Energie Rinnovabili | Sistemi termici per le energie rinnovabili. | 6 | 12 | I/II | |
| ING-IND/09 | | | Sistemi energetici eolici e idraulici. | 6 | | | |
| ING-IND/32 - ING-IND/33 | B | Macchine elettriche e sistemi elettrici per l'energia | Macchine e convertitori elettrici | 6 | 12 | I/II | 12 (1) |
| | | | Sistemi e reti di trasmissione e distribuzione dell'energia | 6 | | I/II | |
| ING-IND/11 | B | Pianificazione energetica ed ambientale | | 6 | 6 | I/I | 6 (1) |
| ING-IND/08 | B | Modellistica e metodi numerici per la simulazione dei sistemi energetici | | 6 | 6 | II/I | 18 (3) |
| ING-IND/08 | B | Sistemi ed Azionamenti a fluido | | 6 | 6 | I/I | |
| ING-IND/08 | B | Sistemi di Combustione e controllo delle emissioni | | 6 | 6 | II/I | |
| ING-IND/35 | C | Economia e management dell'energia | | 6 | 6 | II/I | 6 (1) |
| ING-IND/15 | B | Prototipazione virtuale e realtà aumentata | | 6 | 6 | I/II | 18 (3) |
| ING-INF/04 | C | Teoria dei sistemi e Controlli Automatici | | 6 | 6 | I/I | |
| ING-IND/31 | C | Sistemi fotovoltaici e diagnostica degli impianti | | 6 | 6 | II/I | |
| ING-IND/13 | C | Dinamica dei sistemi meccanici | | 6 | 6 | I/I | |
| ING-IND/14 | C | Progettazione meccanica sostenibile delle macchine | | 6 | 6 | I/II | |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI (MIN 48- MAX 72) | | | | | | | 60-66 |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI (MIN 18- MAX 36) | | | | | | | 18-24 |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI | | | | | | | 84 (11) |

Nel corso di laurea in Ingegneria Energetica sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e alla verifica della

conoscenza di almeno una lingua straniera, attività formative volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, relazionali, tirocinio.

| A.F. | Ambiti disciplinari | | INSEGNAMENTO | CFU | ANNO/ SEM. | |
|--|--|--|---------------------|------------|-----------------------|-------|
| Altre attività formative | A scelta dello studente | | | 12 | II | |
| | Per la prova finale e la lingua straniera | <i>Per la prova finale</i> | | 18 | II/II | |
| | Ulteriori attività formative | <i>Ulteriori conoscenze linguistiche</i> | | | | |
| | | <i>Abilità informatiche e telematiche</i> | | | | |
| | | <i>Tirocini formativi e di orientamento</i> | | | 6 | II/II |
| | | <i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i> | | | | |
| | | <i>Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali</i> | | | | |
| CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE | | | | 36 | | |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMAT. | | | | 120 | | |

**CURRICULUM “PRODUZIONE SOSTENIBILE DELL’ENERGIA”
(SUSTAINABLE ENERGY PRODUCTION)**

I anno (7 esami)

| | 1° semestre | | 2° semestre | |
|---------------------|---|---|--|-----|
| | <i>discipline</i> | CFU | <i>discipline</i> | CFU |
| obbligatorie | Termofluidodinamica dei sistemi di conversione dell'energia e delle macchine (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/08-09) | 12 | Tecnologie delle Energie Rinnovabili (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/08-09) | 12 |
| | Macchine elettriche e sistemi elettrici per l'energia (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/32-33) | 12 | Pianificazione energetica ed ambientale (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/11) | 6 |
| curriculum | Teoria dei sistemi e Controlli Automatici (AF: Affine, SSD: ING-INF/04) | 6 | Sistemi ed Azionamenti a fluido (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/08) | 6 |
| | Dinamica dei sistemi meccanici (AF: Affine, SSD: ING-IND/13) | | Prototipazione virtuale e realtà aumentata (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/15) | 6 |
| | | Progettazione Meccanica sostenibile delle macchine (AF: affine, SSD: ING-IND/14) | | |
| | Totale | 30 | totale | 30 |

II anno (4 esami + esami a scelta)

| | 1° semestre | | 2° semestre | |
|----------------|--|-----|---|-----|
| | <i>discipline</i> | CFU | <i>discipline</i> | CFU |
| Obblig. | Economia e management dell'energia (AF: Affine SSD: ING-IND/35) | 6 | | |
| Curric. | Modellistica e metodi numerici per la simulazione dei sistemi energetici (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/08) | 6 | Esame a scelta (Elective course) | 6 |
| | Sistemi di Combustione e controllo delle emissioni (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/08) | 6 | Tirocinio (Internship) | 6 |
| | Sistemi fotovoltaici e diagnostica degli impianti (AF: affine, SSD: ING-IND/31) | 6 | Prova finale (Final examination) | 18 |
| | Esame a scelta (Elective course) | 6 | | |
| | cfu totali | 30 | cfu totali | 30 |

**CURRICULUM “GENERAZIONE DISTRIBUITA ED USI FINALI DELL'ENERGIA”
(DISTRIBUTED GREEN GENERATION AND EFFICIENT ENERGY USES)
EROGATO IN LINGUA ITALIANA PRESSO LA SEDE DI BARI DEL POLITECNICO DI BARI**

| SSD | AF | MATERIE DI INSEGNAMENTO | EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI | CFU MOD . | CFU INS. | ANNO/ SEM. | CFU GRUPPO (N. ESAMI) |
|---|----|---|---|-----------|----------|------------|-----------------------|
| ING-IND/08 | B | Termofluidodinamica dei sistemi di conversione dell'energia e delle macchine | Macchine per l'energetica | 6 | 12 | I/I | 24 (2) |
| ING-IND/09 | | | Sistemi per la produzione di energia elettrica e termica | 6 | | | |
| ING-IND/08 | B | Tecnologie delle Energie Rinnovabili | Sistemi termici per le energie rinnovabili | 6 | 12 | I/II | |
| ING-IND/09 | | | Sistemi energetici eolici e idraulici | 6 | | | |
| ING-IND/32 - ING-IND/33 | B | Macchine elettriche e sistemi elettrici per l'energia | Macchine e convertitori elettrici | 6 | 12 | I/I | 12 (1) |
| | | | Sistemi e reti di trasmissione e distribuzione dell'energia | 6 | | I/I | |
| ING-IND/08 | B | Dinamica e controllo delle macchine | | 6 | | II/I | 6 (1) |
| ING-IND/11 | B | Pianificazione energetica ed ambientale | | 6 | 6 | I/II | 12 (2) |
| ING-IND/10 | B | Impianti termotecnici per l'edilizia sostenibile | | 6 | 6 | I/II | |
| ING-IND/33 | B | Smart grid e micro grid | | 6 | 6 | II/I | 6 (1) |
| ING-IND/35 | C | Economia e management dell'energia | | 6 | 6 | II/I | 6 (1) |
| ING-INF/04 | C | Teoria dei sistemi e Controlli Automatici | | 6 | 6 | I/I | 18 (3) |
| ING-INF/05 | C | Digital Twin e Intelligenza Artificiale per la gestione dei sistemi elettrici | | 6 | 6 | II/I | |
| ING-INF/03 | C | Sistemi e protocolli di comunicazione per l'energia | | 6 | 6 | II/I | |
| ING-IND/16 | C | Sostenibilità dei Processi e delle Tecnologie Manifatturiere | | 6 | 6 | I/II | |
| ING-IND/17 | C | Gestione del Rischio e Manutenzione di Asset Industriali Complessi | | 6 | 6 | I/II | |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI (MIN 48- MAX 72) | | | | | | | 54 |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI (MIN 18- MAX 36) | | | | | | | 30 |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI | | | | | | | 84 (11) |

Nel corso di laurea in Ingegneria Energetica sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, attività formative volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, relazionali, tirocinio.

| A.F. | Ambiti disciplinari | INSEGNAMENTO | CFU | ANNO/ SEM. |
|------|---------------------|--------------|-----|------------|
|------|---------------------|--------------|-----|------------|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|-----|-------|-------|
| Altre attività formative | A scelta dello studente | | | 12 | II | |
| | Per la prova finale e la lingua straniera | <i>Per la prova finale</i> | | 18 | II/II | |
| | Ulteriori attività formative | <i>Ulteriori conoscenze linguistiche</i> | | | | |
| | | <i>Abilità informatiche e telematiche</i> | | | | |
| | | <i>Tirocini formativi e di orientamento</i> | | | 6 | II/II |
| | | <i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i> | | | | |
| | | <i>Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali</i> | | | | |
| CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE | | | | 36 | | |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE | | | | 120 | | |

**CURRICULUM “GENERAZIONE DISTRIBUITA ED USI FINALI DELL'ENERGIA”
(DISTRIBUTED GREEN GENERATION AND EFFICIENT ENERGY USES)**

I anno (7 esami)

| | 1° semestre | | 2° semestre | |
|-----------------------------------|--|-----|---|-----|
| | <i>discipline</i> | CFU | <i>discipline</i> | CFU |
| obbligatorie | Termofluidodinamica dei sistemi di conversione dell'energia e delle macchine (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/08-09) | 12 | Tecnologie delle Energie Rinnovabili (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/08-09) | 12 |
| | Macchine elettriche e sistemi elettrici per l'energia (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/32-33) | 12 | Pianificazione energetica ed ambientale (AF: caratterizzante, SSD:ING-IND/11) | 6 |
| | | | Impianti termotecnici per l'edilizia sostenibile (AF: caratterizzante, SSD:ING-IND/10) | 6 |
| Insegnamenti di curriculum | Teoria dei sistemi e Controlli Automatici (AF: Affine, SSD: ING-INF/04) | 6 | Sostenibilità dei Processi e delle Tecnologie Manifatturiere (AF: affine, SSD:ING-IND/16) | 6 |
| | | | Gestione del Rischio e Manutenzione di Asset Industriali Complessi (AF: affine, SSD:ING-IND/17) | |
| | CFU Totali | 30 | CFU Totali | 30 |

II anno (4 esami + esami a scelta)

| | 1° semestre | | 2° semestre | |
|----------------|--|-----------|--|-----------|
| | <i>discipline</i> | CFU | <i>discipline</i> | CFU |
| Obblig. | Economia e management dell'energia (AF: Affine SSD: ING-IND/35) | 6 | | |
| Curric. | Smart grid e micro grid (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/33) | 6 | Esame a scelta (Elective course) | 6 |
| | Dinamica e Controllo delle Macchine (AF: caratterizzante, SSD:ING-IND/08) | 6 | Tirocinio (Internship) | 6 |
| | Digital Twin e Intelligenza Artificiale per la gestione dei sistemi elettrici (AF: Affine, SSD: ING-INF/05) | 6 | | |
| | Sistemi e protocolli di comunicazione per l'energia (AF: Affine, SSD: ING-INF/03) | | Prova finale (Final examination) | 18 |
| | Esame a scelta (Elective course) | 6 | | |
| | cfu totali | 30 | cfu totali | 30 |

**CURRICULUM “INFRASTRUTTURE ENERGETICHE”
(ENERGY INFRASTRUCTURES)**

EROGATO IN LINGUA INGLESE PRESSO LA SEDE DI LECCE DI UNISALENTO

| SSD | A F | MATERIE DI INSEGNAMENTO | EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI | CFU MOD . | CFU INS. | ANN O/ SEM. | CFU GRUPPO (N. ESAM I) |
|---|-----|---|---|-----------|----------|-------------|------------------------|
| ING IND/08 | B | Fluid- and Thermofluid-Dynamics of Machines | | 9 | 9 | I/I | 24 (3) |
| ING IND/08 | B | Technologies for hydrogen and energy conversion systems | | 9 | 9 | I/II | |
| ING-IND/09 | B | Renewable Energy, Bio-Energy and Waste to Energy | | 6 | 6 | I/II | |
| ING-IND/32-33 | B | Electric Machines and Systems for Energy | Electric Machines | 3 | 9 | I/I | 9 (1) |
| | | | Power systems, transmission and distribution networks | 6 | | | |
| ING-IND/10 | B | Industrial Processes and Technologies | | 6 | 6 | I/II | 6 (1) |
| ING-IND/09 | B | Energy Infrastructures and Resilience | | 9 | 9 | II/I | 9 (1) |
| ING-IND/35 | C | Emerging Technologies, Social Challenges and Smart Energy Communities | Emerging Technologies, Social Challenges | 6 | 12 | II/I | 12 (1) |
| | | | Smart Energy Communities | 6 | | | |
| ING-INF/04 | C | Energy Systems Control | | 6 | 6 | I/I | 6 (1) |
| ING-IND/13 | C | Mechanical Systems Dynamics | | 6 | 6 | I/I | 6 (1) |
| ING-INF/05 | C | Data Science for Energy Infrastructures | | 6 | 6 | I/II | 6 (1) |
| ING-IND/17 | C | Sustainable Safety Engineering | | 6 | 6 | II/II | 6 (1) |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI (MIN 48- MAX 72) | | | | | | | 48 |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI (MIN 18- MAX 36) | | | | | | | 36 |
| CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI | | | | | | | 84 (11) |

Nel corso di laurea in Ingegneria Energetica sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, attività formative volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, relazionali, tirocinio.

| A.F. | Ambiti disciplinari | | INSEGNA MENTO | CFU | ANNO/ SEM. |
|--|--|--|---------------|------------------|------------|
| Altre attività formative | A scelta dello studente | | | 12 | II |
| | Per la prova finale e la lingua straniera | <i>Per la prova finale</i> | | 12 18 | II/II |
| | | <i>Ulteriori conoscenze linguistiche</i> | | | |
| | Ulteriori attività formative | <i>Abilità informatiche e telematiche</i> | | | |
| | | <i>Tirocini formativi e di orientamento</i> | | 6 | II/II |
| | | <i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i> | | | |
| <i>Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali</i> | | | | | |
| CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE | | | | 36 | |

| | | |
|---|-----|--|
| CFU TOTALI ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE | 120 | |
|---|-----|--|

**CURRICULUM “INFRASTRUTTURE ENERGETICHE”
(ENERGY INFRASTRUCTURES)**

EROGATO IN LINGUA INGLESE PRESSO LA SEDE DI LECCE DI UNISALENTO

I anno (7 esami)

| | 1° semestre | | 2° semestre | |
|-----------------------------------|--|-----|--|-----|
| | <i>discipline</i> | CFU | <i>discipline</i> | CFU |
| obbligatorie | Fluid- and Thermofluid-Dynamics of Machines (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/08) | 9 | Renewable Energy, Bio-Energy and Waste to Energy (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/09) | 6 |
| | Electric Machines and Systems for Energy. (AF: caratterizzante, SSD: ING-IND/33) | 9 | Technologies for hydrogen and energy conversion systems (AF: caratterizzante, SSD:ING-IND/08) | 9 |
| Insegnamenti di curriculum | Energy systems control (AF: Affine, SSD: ING-INF/04) | 6 | Data Science for Energy Infrastructures (AF:affine, SSD:ING-INF/05) | 6 |
| | Mechanical Systems Dynamics (AF: Affine, SSD: ING-IND/13) | 6 | Industrial Processes and Technologies (AF: Caratterizzante SSD: ING-IND/10) | 6 |
| | CFU Totali | 30 | CFU Totali | 27 |

II anno (4 esami + esami a scelta)

| | 1° semestre | | 2° semestre | |
|-----------------------------------|---|-------------|--|-----|
| | <i>discipline</i> | CFU | <i>discipline</i> | CFU |
| Obblig | Energy Infrastructures and Resilience (AF: Caratterizzante SSD: ING-IND/09) | 9 | | |
| Insegnamenti di curriculum | Emerging Technologies, Social Challenges and Smart Energy Communities (AF: Affine SSD: ING-IND/35) | 12 | Sustainable Safety Engineering (AF: Affine, ING-IND/17) | 6 |
| | Esame a scelta (Elective course) | 6 + 6 | Tirocinio (Internship) | 6 |
| | | | Prova finale (Final examination) | 18 |
| | cfu totali | 33 | cfu totali | 30 |

Sarà possibile accedere ad un percorso di “Double Degree” mediante il quale si può conseguire una doppia laurea con una delle seguenti Università estere: Cranfield University, ENSAM-ParisTech, New Jersey Institute of Technology, New York University. Tale percorso prevede nel secondo anno la frequenza di un Master erogato presso l’Università estera. Nell’ambito del Master, lo studente acquisirà l’equivalente di 60 CFU sostenendo gli esami e svolgendo il progetto di tesi presso l’Università estera.

E. Propedeuticità

Nessuna propedeuticità da rispettare. Lo studente in regola con la posizione amministrativa può sostenere senza alcuna limitazione tutti gli esami nel rispetto delle frequenze durante gli appelli fissati in conformità con il Regolamento Didattico di Ateneo.

F. Modalità di verifica della preparazione

Gli esami di profitto sono rivolti ad accertare la maturità e la preparazione dello studente nella materia del corso di insegnamento in relazione al percorso di studio seguito. Per essere ammesso a sostenere gli esami di profitto lo studente del corso di laurea in Ingegneria Energetica deve risultare regolarmente iscritto all'anno accademico in corso ed avere frequentato i relativi insegnamenti secondo le modalità stabilite dal Dipartimento. Gli esami di profitto consistono in un colloquio. Altre modalità integrative o sostitutive, stabilite dal Dipartimento, non precludono comunque allo studente la possibilità di sostenere l'esame mediante colloquio. Le prove orali sono pubbliche. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione dei propri elaborati dopo la correzione.

Tutte le norme che regolano gli esami di profitto degli esami sono stabilite nel Regolamento Didattico di Ateneo, presente nella sezione “*Statuto e Regolamenti*” del sito: <http://www.poliba.it/>.

Sul sito <https://poliba.esse3.cineca.it>, oltre che su quello della didattica del Dipartimento (<https://www.dmmm.poliba.it>), sarà disponibile il calendario didattico del Corso di Laurea per l'A.A. 2022/23 e il relativo orario delle lezioni, insieme al calendario degli esami e delle relative Commissioni.

G. Altre attività formative

Altre attività formative, oltre quelle a scelta dello studente e quelle per la prova finale, sono:

- per ulteriori conoscenze linguistiche (0 CFU);
- per abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, tirocini (6 CFU);
- per altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (0-3 CFU)

Tutte le norme di riferimento relative alla verifica dell'attività di tirocinio e alla verbalizzazione sono contenute sul sito dedicato alla didattica dal Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management (<https://www.dmmm.poliba.it/index.php/it/didattica>)

H. Esami a scelta

Lo studente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica deve specificare gli esami a scelta, pari a 12 CFU, che intende sostenere nel suo piano di studi, nel rispetto dei vincoli previsti dal presente Regolamento Didattico. Gli esami a scelta devono essere sottoposti prima all'esame del Coordinatore del Corso di Studi e in seguito all'esame del Consiglio del Dipartimento di Energetica, Matematica e Management. Questo li approverà solo se li considererà coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica.

Lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica deve presentare la richiesta di approvazione dell'insegnamento a scelta tra il 20 settembre e il 20 ottobre (I finestra) e tra l'1 novembre e il 10 novembre (seconda finestra); tra il 20 febbraio e il 20 marzo (prima finestra) e tra l'1 aprile e il 10 aprile (seconda finestra) è possibile presentare eventuali variazioni che riguardano soltanto il secondo

semestre.

Al termine dell'esame delle domande inoltrate dagli studenti, verrà trasmessa alla Segreteria Studenti l'elenco degli studenti ed i relativi insegnamenti a scelta approvati

Le richieste per l'approvazione degli esami a scelta devono essere inoltrate attraverso la procedura elettronica prevista dall'ateneo (<http://www.poliba.it/user>).

Gli studenti devono inoltre dichiarare nella domanda che *“gli insegnamenti inseriti nel piano di studi non presentano contenuti totalmente o parzialmente sovrapponibili con altri insegnamenti previsti dal Regolamento Didattico o già sostenuti in altro Corso di Studi”*.

I. Piano degli Studi Individuali

Lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica può presentare un piano di studi individuale (PSI) differente da quello ufficiale, nel rispetto dei vincoli previsti dall'ordinamento didattico del corso di laurea. Il PSI deve essere sottoposto all'esame del Dipartimento. Questo lo approverà solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica. La presentazione del PSI deve avvenire tra il 20 settembre e il 20 ottobre (I finestra) e tra il 1° novembre e il 10 novembre (seconda finestra); tra il 20 febbraio e il 20 marzo (prima finestra) e tra il 1° aprile e il 10 aprile (seconda finestra) è possibile presentare eventuali variazioni che riguardano soltanto il secondo semestre.

Di norma tutti gli esami sono obbligatori, tranne gli esami a scelta libera.

- E' possibile sostituire esami da curriculum per un massimo di 12 CFU mediante presentazione di un piano di studi individuale.
- Nel caso uno o più esami previsti a Manifesto, per titolo e/o contenuto, siano stati già sostenuti in altri C.d.S. lo studente deve presentare domanda per sostituirli con altro dello stesso ambito. I termini temporali sono gli stessi indicati sopra.
- Gli studenti devono dichiarare nella richiesta che *“gli insegnamenti inseriti nel piano di studi non presentano contenuti sovrapponibili con quelli statuari e/o facenti parte del proprio curriculum”*. Gli studenti laureati presso il Politecnico di Bari devono dichiarare nella richiesta che *“gli insegnamenti inseriti nel piano di studi non presentano contenuti totalmente o parzialmente sovrapponibili con altri insegnamenti previsti dal R. D. o già sostenuti in altro C. di S.”*. In caso dubbio, si suggerisce agli studenti di presentare domanda per l'approvazione della richiesta al Consiglio del DMMM che delibererà in merito.
- Ogni sostituzione deve assolvere ai limiti imposti dall' Ordinamento Didattico della LM-33 (vedi allegato: ordinamento del Corso di Laurea Magistrale in Ing. Energetica).

Le richieste per l'approvazione delle variazioni dei Piani di studio e degli esami a scelta devono essere inoltrate attraverso la procedura elettronica prevista dall'ateneo (<http://www.poliba.it/user>).

Pratiche di automatica approvazione

Le richieste di seguito descritte sono considerate di automatica approvazione dal Consiglio di Dipartimento (o della Giunta) che provvederà solo alla verifica che le sostituzioni richieste siano comprese tra quelle previste ed al rispetto dell'ordinamento nonché inoltrarle mediante procedura elettronica in Segreteria Studenti per l'inserimento nel piano di studi dello studente

- 1) Sostituzione di esami da curriculum per un massimo di 12 CFU con esami di altro curriculum del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica, **con verifica del rispetto del numero minimo e massimo degli ambiti formativi previsti dall'ordinamento didattico;**

- 2) Sostituzione di esami previsti nel proprio piano di studi già sostenuti in altri corsi di Studio con altri dello stesso ambito (caratterizzante per caratterizzante; affine per affine).
- 3) Scelta di “Esami a scelta libera” dal corso di Laurea magistrale in Ingegneria Energetica per un massimo complessivo di 12 CFU, comprese eventuali sostituzioni di esami.
- 5) Scelta di Esami a scelta libera appartenenti al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Gestionale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni o in Ingegneria Informatica sono sottoposte al vaglio del Consiglio di Dipartimento o altro organo delegato

N.B. 1: Gli automatismi sopra riportati valgono anche per la sostituzione di esami precedentemente scelti.

N.B. 2: Tutte le richieste riguardanti il piano di studi individuale per essere valide devono essere corredate di: 1) certificato di laurea di I livello con esami sostenuti; 2) piano di studi del corso di laurea magistrale completo, compilato secondo il modulo disponibile sul sito sopra indicato; 3) dichiarazione che “gli insegnamenti inseriti nel piano di studi non presentano contenuti sovrapponibili con quelli statuari e/o facenti parte del proprio curriculum e che essi non presentano contenuti totalmente o parzialmente sovrapponibili con altri insegnamenti previsti dal R. D. o già sostenuti in altro Corso di Studi”.

J. Altre competenze richieste

Non vi sono altre competenze richieste.

K. Modalità di verifica dei risultati di stage, tirocini e periodi di studio all'estero

Le attività di tirocinio e di stage, proposte in un piano di studi individuale, possono essere effettuate dallo studente presso enti pubblici o privati ufficialmente riconosciuti tramite apposita convenzione con il Politecnico di Bari. In tal caso le attività di tirocinio e stage sono svolte sotto la guida di un tutore universitario, che all'atto dell'assegnazione provvede a concordare con l'ente ospitante la tipologia ed il calendario delle attività che lo studente dovrà svolgere. Il completamento delle attività è comprovato da una relazione scritta da parte dello studente (solo per tirocinio esterno al Politecnico) e l'attribuzione dei crediti formativi universitari è legata ad una certificazione, con un positivo giudizio finale, rilasciata dall'ente ospitante e congiuntamente dal tutore universitario delle attività stesse.

Tutte le norme di riferimento relative all'ammissione e verifica dei risultati dei periodi all'estero sono contenute nella sezione “*Relazioni Internazionali*” del sito: <http://www.poliba.it/>.

L. Modalità di accertamento lingua straniera e della lingua italiana per gli studenti stranieri

Gli studenti che intendono immatricolarsi al corso di laurea Magistrale in Ingegneria Energetica dovranno dimostrare il possesso di un adeguato grado di conoscenza della lingua inglese, almeno equivalente al livello B2. Tale conoscenza dovrà essere attestata con idonea certificazione rilasciata da enti certificatori riconosciuti, ovvero attraverso il superamento di apposito esame presso il centro linguistico di Ateneo.

Gli enti certificatori riconosciuti e i test sono i seguenti:

- UNIVERSITY OF CAMBRIDGE LOCAL EXAMINATIONS SYNDICATE (UCLES) Preliminary English Test (PET) → B1;
- TRINITY COLLEGE OF LONDON gradi 5 e 6 ISE I → B1 (Threshold);

- EDEXCEL INTERNATIONAL LONDON TEST OF ENGLISH livello 2 - B1 (Threshold);
- Pitman Examination Institute (PEI) - (ESOL + SESOL) intermediate - B1 (Threshold);
- TOEFL paper-based test 347/440, computer-based test 63/123, TSE 30, TWE 3 - B1 (Threshold);
- IELTS (International English Language Testing System) punteggio 4.5-5.5 - B1 (Threshold).
- ENGLISH INSTITUTE

Per quanto attiene agli studenti stranieri è richiesta una adeguata conoscenza della lingua italiana di livello non inferiore al B2 QCER. In mancanza di tale adeguata conoscenza lo studente potrà usufruire di un corso di lingua italiana erogato dal centro linguistico di ateneo tramite il quale egli potrà acquisire, previo superamento di una prova di accertamento di conoscenza della lingua, 3 CFU che potranno essere riconosciuti come altra attività formativa.

M. Modalità di verifica della prova finale

Alla prova finale della laurea è riconosciuto il ruolo di importante occasione formativa individuale a completamento del percorso formativo. La prova finale consiste nella stesura e discussione di un elaborato originale di natura teorica, sperimentale o progettuale, atto ad evidenziare la sicura conoscenza della materia trattata, la capacità comunicativa e l'autonomo contributo del candidato.

L'elaborato viene svolto sotto la guida di uno o più relatori, a seguito di un periodo di tirocinio, che potrà essere svolto anche in azienda. Alla preparazione della prova finale sono assegnati 12 CFU. Per la prova finale è previsto un giudizio finale. Il voto di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica tiene conto dell'intera carriera dello studente all'interno del corso di studio e della prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante.

Tutte le norme generali che regolano la prova finale di Laurea sono stabilite nel Regolamento didattico di Ateneo contenuto nella sezione “*statuti e Regolamenti*” del sito: <http://www.poliba.it/> e nel documento “*Regolamento-Prova-Finale-LS.pdf*” nella sezione didattica del sito del DMMM alla pagina <https://www.dmmm.poliba.it/index.php/it/calendario-sedute-di-laurea/>.

Il calendario delle prove d'esame, con le relative Commissioni è disponibile nel sito del Dipartimento DMMM nella sezione dedicata alla didattica alla pagina <https://www.dimeg.poliba.it/index.php/it/calendario-sedute-di-laurea>

N. Prova finale sostenuta in lingua straniera

L'elaborato di tesi può essere redatto in lingua inglese, su richiesta dello studente, purché sia accompagnato da un breve riassunto in lingua italiana. La richiesta, controfirmata dal Relatore, dovrà essere presentata al Coordinatore di Corso di Studi.

O. Criteri e modalità per il riconoscimento delle conoscenze ed attività professionali pregresse

La possibilità di riconoscimento di crediti formativi universitari per le conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso una istituzione universitaria, è prevista nell'ordinamento didattico del corso di laurea in Ingegneria energetica con un limite di 12 CFU.

Lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria energetica deve presentare presso la Segreteria

Didattica, entro i limiti di tempo stabiliti al punto I del presente Regolamento, il piano di studi individuale con la richiesta di riconoscimento dei CFU per conoscenze ed attività professionali pregresse. Il piano deve essere sottoposto all'esame del Dipartimento, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. Essa approverà il piano di studi individuale, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea in magistrale Ingegneria Energetica.

P. Svolgimento del corso di studio in lingua straniera

Il corso di studio prevede insegnamenti erogati anche in lingua inglese in modo che lo studente possa seguire tutto il percorso di studi in lingua inglese

Q. Altre disposizioni su eventuali obblighi di frequenza degli studenti

E' fortemente consigliata l'assidua frequenza delle lezioni e delle attività formative di laboratorio.

R. Iscrizioni al Corso di Studi

R.1 Requisiti di Ammissione

Per l'accesso al corso di Laurea Magistrale (LM) in Ingegneria Energetica ai sensi del DM 270/2004 occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. L'accesso ai corsi di LM è subordinato al possesso di requisiti curriculari e all'adeguatezza della preparazione personale scientifico-tecnica e linguistica, secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 2 del DM 270/04,

Il possesso dei requisiti curriculari è verificato con il possesso di un titolo conseguito nella classe delle lauree di Ingegneria Industriale (cl 10 ex DM509/99, L9 ex DM270/04).

Possono accedere al corso di laurea Magistrale in Ingegneria Energetica, subordinatamente alla verifica dei requisiti curriculari, gli studenti che abbiano conseguito: una Laurea di I livello in Ingegneria nelle Classi di Laurea L-7 (Ingegneria Civile e Ambientale), L-8 (Ingegneria dell'Informazione), una Laurea di I livello nelle Classi di Laurea delle Aree disciplinari Scientifico-Tecnologica L-2 (Biotecnologie), L-21 (Scienze della pianificazione territoriale, urbanistica, paesaggistica e ambientale), L-23 (Scienze e tecniche dell'edilizia), L-27 (Scienze e tecnologie chimiche), L-30 (Scienze e tecnologie fisiche), L-31 (Scienze e tecnologie informatiche), L-35 (Scienze matematiche), L-41 (Statistica); ovvero una laurea di I livello nelle classi di laurea equipollenti a quelle elencate sopra ex DM 509/99; ovvero un titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo; ovvero una laurea quinquennale a ciclo unico in Ingegneria o Architettura.

I requisiti curriculari minimi sono i seguenti:

- 24 CFU nei settori scientifico-disciplinari MAT, SECS-S/01-02, INF/01, ING-INF/05, FIS, CHIM;
- 12 CFU nei settori scientifico-disciplinari ING-IND.

Qualora non siano soddisfatti i requisiti curriculari, il candidato potrà immatricolarsi alla Laurea Magistrale dopo avere dimostrato il conseguimento delle integrazioni curriculari prescritte, che potranno essere soddisfatte anche attraverso l'iscrizione a corsi singoli. Dopo il superamento degli esami di tali corsi lo studente potrà procedere all'immatricolazione.

Per tutti coloro che intendono accedere al corso di laurea, la preparazione individuale è automaticamente verificata se il voto di laurea dello studente è **pari o superiore a 85/110**.

Modalità di Verifica della Preparazione Individuale

Al fine dell'immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica, è necessario che lo studente, indipendentemente dal corso di laurea di provenienza, sia in possesso:

- 1) di requisiti di conoscenza minimi in specifici ambiti disciplinari precedente elencati;
- 2) di un'adeguata preparazione personale (voto di laurea non inferiore alla soglia predeterminata in 85/110);
- 3) della conoscenza certificata della lingua inglese almeno di livello B2, come definito dal Quadro comune

europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

I laureati di I livello che sono in grado di documentare il possesso dei tre requisiti di cui sopra, possono immatricolarsi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica. Per i laureati che non soddisfano il requisito 1) è obbligatorio presentare istanza di verifica della carriera pregressa. La verifica verrà condotta da una Commissione di Valutazione istituita a tale scopo dal Consiglio del Corso di Studi.

A seguito dell'analisi condotta sulla carriera accademica del candidato, la Commissione potrà proporre integrazioni o vincoli curricolari al piano di studi dello studente. La proposta relativa all'ammissione viene inserita nell'ordine del giorno del Consiglio di Dipartimento (o Giunta di Dipartimento) che delibera la decisione finale. Gli esiti della valutazione unitamente alle eventuali integrazioni e/o vincoli saranno comunicate al candidato insieme all'esito della valutazione dell'istanza. Le eventuali integrazioni curricolari, in misura non superiore a 30 CFU dovranno essere necessariamente conseguite prima di procedere all'effettiva domanda di immatricolazione alla Laurea Magistrale utilizzando l'iscrizione a "insegnamenti singoli".

Tali obblighi formativi (corsi singoli) sono assegnati nell'ambito delle discipline di base (SSD MAT/03, MAT/05, MAT/08, FIS/01, CHIM/07, ING-INF/05) e delle discipline ingegneristiche caratterizzanti la classe di Laurea in ingegneria energetica (ING-IND/08 Macchine a fluido, ING-IND/09 Sistemi energetici, ING-IND/10 Fisica tecnica industriale, ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale, ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici, ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia).

Per i laureati che non soddisfano il requisito 2) è obbligatorio presentare istanza di verifica della preparazione individuale. La preparazione individuale sarà verificata attraverso un colloquio con una Commissione, nominata ad hoc dal Consiglio di Dipartimento, sulle attività formative caratterizzanti degli ambiti disciplinari dell'ingegneria energetica:

- ING-IND/08 Macchine a fluido,
- ING-IND/09 Sistemi energetici,
- ING-IND/10 Fisica tecnica industriale,
- ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale,
- ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale,
- ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici
- ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'Energia

In caso di esito insufficiente il laureato non potrà procedere all'immatricolazione alla LM30.

Ai candidati che non dovessero superare la verifica con piena sufficienza potranno essere assegnati degli obblighi formativi nelle relative aree disciplinari al fine di colmare eventuali carenze. Gli obblighi formativi consistono nel vincolare gli esami a scelta nel Piano di Studi individuale e/o nel vincolare la scelta del Curriculum del corso di laurea magistrale.

I candidati valutati con piena sufficienza avranno soddisfatto la verifica della preparazione individuale.

Non è consentita l'iscrizione al corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica con debiti formativi.

R.2 Test di Ammissione al Corso di Studi

Non sono previsti test di ammissione.

R.3 Scadenze per l'ammissione e numero posti disponibili

Informazioni dettagliate relative alle scadenze e ai posti disponibili sono presenti al seguente indirizzo:
<http://www.poliba.it/it/didattica/immatricolazioni>

R.4 Segreteria Studenti

Informazioni dettagliate relative alla Segreteria Studenti sono presenti al seguente indirizzo:
<http://www.poliba.it/it/didattica/didattica>

S. Modalità per il trasferimento da altri corsi di studio

Lo studente interessato al trasferimento in ingresso deve presentare istanza presso la Segreteria Didattica compilando l'apposita modulistica. Il trasferimento da altri corsi di studio o da altri atenei è consentito previa verifica del possesso dei requisiti curricolari ed eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui. Gli studenti provenienti da altra sede universitaria dovranno comunque acquisire, di

norma, presso il Politecnico di Bari almeno 60 crediti.

L'eventuale riconoscimento dei CFU avverrà ad opera del Dipartimento secondo i seguenti criteri:

a) nei trasferimenti da corsi di laurea appartenenti alla stessa classe saranno automaticamente riconosciuti i CFU già acquisiti pertinenti al medesimo settore scientifico disciplinare fino al numero massimo di CFU previsto per ciascuno di essi nel prospetto delle attività formative del presente regolamento didattico;

b) negli altri casi sarà assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU acquisiti dallo studente tramite l'esame delle equivalenze tra insegnamenti dello stesso ambito disciplinare.

In caso di riconoscimento di CFU relativi ad esami regolarmente sostenuti, saranno mantenuti i voti già conseguiti dagli studenti. Ulteriori crediti acquisiti in discipline non previste nel presente Regolamento, ma coerenti con il percorso formativo del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria energetica, potranno essere riconosciuti compatibilmente con i limiti imposti dall'Ordinamento Didattico e dopo l'esame e l'approvazione del piano di studi individuale da parte del Dipartimento.

Tutte le norme generali che regolano il trasferimento da altri corsi di studio sono stabilite nel Regolamento didattico di Ateneo contenuto nella sezione "*statuti e Regolamenti*" del sito: <http://www.poliba.it/>.

T. Docenti del Corso di Studio

T.1 Docenti di riferimento

Gli studenti possono rivolgersi ai docenti di riferimento durante tutta la loro carriera universitaria per avere informazioni sul corso di laurea magistrale frequentato, sulle materie a scelta dello studente, sulla progettazione di un piano di studi individuale, sul tirocinio, sulla prova finale, sulle scelte post-laurea magistrale.

I docenti di riferimento del corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica sono:

- prof. Umberto Berardi (Poliba)
- prof. Pietro De Palma (Poliba)
- prof. Marco Torresi (Poliba)
- dott. Paolo Tamburrano (Poliba)
- prof. Arturo De Risi (UniSalento)
- dott. Giovanni Manente (UniSalento)

T.2 Tutor disponibili per gli studenti

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli. Il tutorato comprende un'ampia serie di attività di assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari.

La funzione tutoriale non si esaurisce nella fase di accoglienza, ma prosegue lungo tutto il percorso di studio. In questa fase l'aspetto informativo di tutorato diventa meno rilevante, mentre assume una grande importanza l'aspetto di assistenza allo studio. Compito del tutore è quello di seguire gli studenti nella loro carriera universitaria, di aiutarli a superare le difficoltà incontrate, di migliorare la qualità dell'apprendimento, di fornire consulenza in materia di piani di studio, mobilità internazionale, offerte formative prima e dopo la laurea magistrale, e di promuovere modalità organizzative che favoriscano la partecipazione degli studenti lavoratori all'attività didattica. In stretta connessione con le attività di job placement, il tutorato ha anche il compito di indirizzare e seguire gli studenti nell'accesso al mondo del lavoro.

I docenti tutor del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica sono:

Amirante Riccardo (Poliba)
Berardi Umberto (Poliba)
Camporeale Sergio (Poliba)
Capurso Tommaso (Poliba)
Carbone Giuseppe (Poliba)
Dambrosio Lorenzo (Poliba)
Dassisti Michele (Poliba)
Demelio Giuseppe Pompeo (Poliba)
De Risi Arturo (Unisalento)
De Palma Pietro (Poliba)
Ficarella Antonio (Unisalento)
Galietti Umberto (Poliba)
La Scala Massimo (Poliba)
Manente Giovanni (Unisalento)
Mossa Giorgio (Poliba)
Ruggiero Francesco (Poliba)
Stefanizzi Michele (Poliba)
Torresi Marco (Poliba)
Tamburrano Paolo (Poliba)

U. Attività di ricerca a supporto delle attività formative

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/08 sono:

1. Analisi energetica
2. Studio di sistemi energetici innovativi
3. Energie rinnovabili
4. Impatto ambientale dei sistemi energetici
5. Risparmio energetico
6. Analisi fluidodinamica del funzionamento delle macchine
7. Sviluppo di metodi numerici per la soluzione delle equazioni di Navier-Stokes
8. Sviluppo di turbolenza e transizione
9. Studio teorico sperimentale delle prestazioni delle macchine termiche e idrauliche
10. Ottimizzazione fluidodinamica applicata ai componenti delle macchine
11. Sistemi oleodinamici e pneumatici
12. Modellistica della combustione e problematiche di stabilità termo acustica
13. Controllo della combustione e sistemi di post-trattamento dei motori a combustione interna
14. Modellistica e simulazione delle macchine e dei sistemi energetici

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/09 sono:

1. Analisi energetica
2. Studio di sistemi energetici innovativi
3. Energie rinnovabili e sistemi di accumulo dell'energia
4. Impatto ambientale dei sistemi energetici
5. Risparmio energetico

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/10 sono:

1. Cicli termodinamici e relative analisi energetiche
2. Energie rinnovabili
3. Accumuli energetici
4. Impianti termotecnici
5. Materiali innovativi per applicazioni energetiche

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/11 sono:

1. Analisi energetica degli edifici
2. Edifici ad energia zero
3. Energie rinnovabili in ambiente urbano
4. Politiche energetiche e ambientali
5. Comunità energetiche

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/13 sono:

Progettazione funzionale di macchine e sistemi meccanici per l'energia
Sistemi meccanici di accumulo e recupero di energia
Trasmissioni innovative per la gestione di flussi di potenza in sistemi complessi di produzione dell'energia.
Dinamica dei sistemi meccanici, dinamica dei rotori.
Lubrificazione di componenti meccanici per la produzione di energia
Attrito e usura di materiali metallici e polimerici
Identificazione del comportamento vibratorio di strutture meccaniche
Analisi del rumore e delle vibrazioni

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/14 sono:

Resistenza a fatica di giunzioni saldate
Metodi ottici per l'analisi sperimentale delle tensioni
Fatica da fretting.
Fatica da contatto di rotolamento
Metodi di ottimizzazione strutturale
Contatto di superfici rugose
Contatto adesivo
Metodi numerici per l'analisi delle tensioni.
Resistenza a fatica dei materiali compositi.
Controlli non distruttivi e diagnostica strutturale.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/15 sono:

1. Metodi e strumenti per il progetto, lo sviluppo di macchine, meccanismi o prodotti.
2. Metodi e strumenti per la gestione della documentazione tecnica di prodotto
3. Modellazione avanzata al calcolatore di geometrie complesse.
4. Metodi e strumenti per l'innovazione sistematica nel ciclo di vita del prodotto (sistemi PLM).
5. Prototipazione virtuale, con tecniche di realtà virtuale, aumentata, composita (MR).
6. Ottimizzazione delle interfacce uomo-macchina per applicazioni industriali.
7. Ingegneria inversa e ricostruzione di morfologie in digitale.
8. Problematiche sulla interoperabilità di dati CAD.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/16 sono:

1. Processi di lavorazione
2. Sistemi di produzione
3. Superfici lavorate e metrologia
4. Processi di assemblaggio
5. Gestione industriale della qualità
6. Progettazione prodotto
7. Processi e materiali non convenzionali
8. Prototipazione rapida e reverse engineering.