

# Corso di Laurea magistrale in Ingegneria dell'Energia Elettrica coorte 2021/2022

## Descrizione del percorso di formazione

Il processo formativo del laureato magistrale in Ingegneria dell'Energia Elettrica è la naturale prosecuzione del percorso nella laurea triennale in Ingegneria dell'Energia nelle aree culturali specifiche dell'energia elettrica e si articola in un percorso comune in cui lo studente, oltre ad inserire gli insegnamenti obbligatori è chiamato a scegliere due (tre) insegnamenti tra quelli contenuti nei gruppi identificati dalle etichette "Due (Tre) insegnamenti tra i seguenti" nello schema dei piani di studio ufficiali di seguito riportato. Possono essere selezionati ulteriori insegnamenti negli stessi gruppi, i cui crediti saranno conteggiati come a scelta libera. I piani di studio che includono esclusivamente insegnamenti riportati nello schema, per un totale di almeno 120 crediti e che rispettano i vincoli sopra riportati, sono approvati automaticamente.

Pur non costituendo assolutamente una pregiudiziale ai fini formativi e degli sbocchi professionali e non rappresentando un vincolo ai fini dell'approvazione del piano di studio, ai fini di facilitare la scelta dello studente in base agli interessi ed inclinazioni personali, sono stati definiti due orientamenti denominati A ("*Generazione e distribuzione dell'energia elettrica*") e B ("*Utilizzazione ed applicazioni dell'energia elettrica*") permettendo così allo studente di focalizzare la propria preparazione nell'ambito rispettivamente della progettazione e gestione dei sistemi/processi per la generazione e la trasmissione dell'energia elettrica oppure in quello delle applicazioni a livello industriale, civile e dei servizi.

Gli insegnamenti comuni relativi alle discipline generali mirano ad offrire una solida preparazione nelle tematiche che costituiscono patrimonio culturale imprescindibile dell'ingegnere elettrico di secondo livello. Altri insegnamenti permettono di acquisire competenze necessarie alla progettazione e gestione di componenti, sistemi e processi in cui è coinvolta la generazione, trasmissione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica nella maggior parte delle applicazioni pratiche. Altri insegnamenti ancora, viceversa, sono rivolti ad offrire una formazione approfondita nei settori più avanzati dell'energia elettrica, sia dal punto di vista delle tematiche che delle metodologie di applicative. Diversi sono gli insegnamenti impartiti in lingua inglese, nel contesto di un programma di internazionalizzazione dell'offerta didattica che intende offrire agli studenti la possibilità di prepararsi ad operare in modo competitivo nel mercato internazionale. È stato inoltre tenuto conto dell'esigenza di fornire una formazione sempre più trasversale includendo tra le attività didattiche affini insegnamenti relativi a discipline economico/gestionale e di interesse condiviso con altre aree dell'ingegneria (elettrochimica, cogenerazione, generazione fotovoltaica, ecc.). La flessibilità di configurazione del percorso formativo è garantita dalle molteplici opzioni di scelta dei vari insegnamenti, unitamente alla possibilità di inserire nel proprio piano di studi 18 CFU di insegnamenti a scelta libera.

### Precisazioni:

- 1) I crediti indicati "A scelta libera" per 18 CFU complessivi sono coperti con insegnamenti scelti liberamente dallo studente, purché coerenti con il piano di studi. Tra di essi rientrano gli insegnamenti:
  - posti in opzione (nei gruppi "Due/tre insegnamenti tra i seguenti"), nel qual caso il piano di studio è ad approvazione automatica;
  - di altri corsi di laurea magistrale dell'area dell'Ingegneria Industriale o dell'Informazione, subordinatamente all'approvazione del piano "proposto" da parte del Consiglio di Corso di Studi. Gli insegnamenti scelti non devono presentare sovrapposizioni consistenti con altri insegnamenti presenti nel piano di studi.

Ogni combinazione di CFU è lecita: 9+9 e 6+6+6 (e anche 6+6+9, fermi restando i CFU da totalizzare negli altri riquadri e quindi conseguendo in tal caso 123 CFU in totale).

Nell'ambito dei crediti a scelta libera possono essere anticipati al primo anno esami proposti al secondo anno e viceversa, nel rispetto dei prerequisiti indicati dai docenti.

- 2) È possibile presentare un piano di studi libero, da sottoporre all'approvazione del Consiglio di Corso di Studi che ne verifica la coerenza, nel quale uno o più insegnamenti del piano ufficiale sono sostituiti da insegnamenti indicati al punto 1) per più di 18 CFU complessivi. Gli studenti possono inoltre svolgere una parte del loro curriculum di studi all'estero nell'ambito di programmi di collaborazione internazionale come gli europei Erasmus+Study e T.I.M.E. (Top Industrial Managers for Europe) e di accordi bilaterali come quelli con l'Australia (University of New South Wales di Sydney), Cina (Guangzhou University), Russia

(Università Statale di Mosca), USA (Boston University). I periodi di studio all'estero permettono non solo di acquisire la conoscenza dei metodi e dei contenuti di studio di atenei esteri di alta qualificazione, ma anche di familiarizzare con un contesto di studio e di vita internazionale in prospettiva di una più qualificata collocazione nel mondo del lavoro.

- 3) Nell'ultima colonna viene indicato l'orientamento per il quale l'insegnamento nella riga corrispondente è suggerito: **A** per l'orientamento “**Generazione e distribuzione dell'energia elettrica**”, **B** per l'orientamento “**Utilizzazione ed applicazioni dell'energia elettrica**”; non viene data alcuna indicazione se l'insegnamento viene ritenuto ugualmente proficuo per entrambi gli orientamenti.
- 4) Può essere scelto come relatore di tesi qualsiasi docente che proponga argomenti di tesi di interesse per il laureando, a prescindere dagli insegnamenti impartiti e anche al di fuori dei docenti del corso di laurea

### Offerta didattica coorte 2021/2022

| ANNO | SEM. |  | SSD        | TAF             | CFU | ORE | INGLES | ORIENT |
|------|------|--|------------|-----------------|-----|-----|--------|--------|
|      |      | <b><u>Insegnamenti obbligatori:</u></b>  |            |                 |     |     |        |        |
| I    | 1    | Misure elettriche  | ING-INF/07 | caratterizzante | 9   | 72  |        |        |
| I    | 1    | Conversione statica dell'energia elettrica   | ING-IND/32 | caratterizzante | 9   | 72  |        |        |
| I    | 2    | Sistemi elettrici per l'energia  | ING-IND/33 | caratterizzante | 9   | 72  |        |        |
| I/I  | 1/2  | Lingua Inglese B2 (abil. attive)   |            |                 | 3   |     |        |        |
|      |      |  |            |                 |     |     |        |        |
|      |      | <b><u>Tre insegnamenti tra i seguenti:</u></b>   |            |                 |     |     |        |        |
| I    | 1    | Computational electrical engineering - Elettrotecnica computazionale                                   | ING-IND/31 | caratterizzante | 9   | 72  | X      |        |
| II   | 1    | Sistemi elettrici per l'industria ed i trasporti   | ING-IND/33 | caratterizzante | 9   | 72  |        | A      |
| II   | 1    | Electrical and electromagnetic micro/nanodevices - Micro/nanodispositivi elettrici ed elettromagnetici | ING-IND/31 | caratterizzante | 9   | 72  | X      | B      |
| II   | 1    | Sistemi per l'automazione  | ING-IND/32 | caratterizzante | 9   | 72  |        |        |
| II   | 1    | Azionamenti elettrici  | ING-IND/32 | caratterizzante | 9   | 72  |        | B      |
| I    | 2    | Generazione e accumulo di energia elettrica da fonti rinnovabili                                       | ING-IND/32 | caratterizzante | 9   | 72  |        | A      |
| II   | 2    | Misure e collaudo di macchine e impianti elettrici industriali   | ING-INF/07 | caratterizzante | 9   | 72  |        |        |
| II   | 2    | Progettazione di macchine elettriche   | ING-IND/32 | caratterizzante | 9   | 72  |        | B      |
|      |      |  |            |                 |     |     |        |        |
|      |      | <b><u>Due insegnamenti tra i seguenti:</u></b>   |            |                 |     |     |        |        |
| I    | 1    | Impianti di produzione dell'energia elettrica  | ING-IND/33 | caratterizzante | 6   | 48  |        | A      |
| I    | 1    | Technologies for HVAC and HVDC transmission systems  | ING-IND/33 | caratterizzante | 6   | 48  | X      | A      |
| II   | 1    | Veicoli elettrici stradali   | ING-IND/32 | caratterizzante | 6   | 48  |        | B      |
| II   | 1    | Industrial Plasma technologies   | ING-IND/31 | caratterizzante | 6   | 48  | X      |        |
| II   | 1    | Misure e modelli per Alte Tensioni   | ING-INF/07 | caratterizzante | 6   | 48  |        | A      |
| I    | 1    | Industrial Electromagnetic Compatibility   | ING-IND/31 | caratterizzante | 6   | 48  | X      |        |
| I    | 2    | Computer Assisted Electromagnetic Design - Progettazione CAE in Elettromagnetismo                      | ING-IND/31 | caratterizzante | 6   | 48  | X      |        |
| I    | 2    | Electricity market - Il mercato dell'energia elettrica   | ING-IND/33 | caratterizzante | 6   | 48  | X      |        |
| II   | 2    | Illuminotecnica e fotometria   | ING-INF/07 | caratterizzante | 6   | 48  |        | B      |
| I    | 2    | Design of Electrothermal devices   | ING-IND/31 | caratterizzante | 6   | 48  | X      |        |
| II   | 2    | Tecnologie per il controllo di convertitori e azionamenti elettrici con laboratorio                    | ING-IND/32 | caratterizzante | 6   | 48  |        | B      |

|     |   | <b>Due insegnamenti tra i seguenti:</b>   |            |              |   |    |   |   |
|-----|---|---|------------|--------------|---|----|---|---|
| I   | 1 | Advanced control systems  | ING-INF/04 | affine       | 6 | 48 | X |   |
| I   | 1 | Storia della tecnologia   | ING-IND/31 | affine       | 6 | 48 |   |   |
| II  | 1 | Electromagnetic Processing of Materials - Tecnologie dei Processi Elettrotermici <b>(mutuato)</b> | ING-IND/31 | affine       | 6 | 48 | X | B |
| I   | 2 | Electrochemical Energy Storage Technologies - Tecnologie per l'Accumulo Elettrochimico <b>(m)</b> | CHIM/03    | affine       | 6 | 48 | X |   |
| I   | 2 | Photovoltaic science and technology - Tecnologie fotovoltaiche <b>(mutuato)</b>                   | ING-IND/31 | affine       | 6 | 48 | X | B |
| II  | 2 | Business management - Gestione aziendale <b>(mutuato)</b>   | ING-IND/35 | affine       | 6 | 48 | X |   |
| II  | 2 | Nuclear fission and fusion plants <b>(mutuato)</b>  | ING-IND/31 | affine       | 6 | 48 | X | B |
| II  | 2 | Cogeneration and combined plants <b>(mutuato)</b>   | ING-IND/09 | affine       | 6 | 48 | X | B |
| II  | 2 | Innovation and Entrepreneurship - Innovazione e Imprenditorialità <b>(mutuato)</b>                | ING-IND/35 | affine       | 6 | 48 | X |   |
| II  | 1 | Thermonuclear fusion - Fusione termonucleare  | ING-IND/31 | affine       | 6 | 48 | X |   |
| II  | 2 | Energia e sostenibilità nel XXI secolo  | SECS-P/06  | affine       | 6 | 48 |   |   |
| I/I | I | <b>a scelta libera</b>  |            |              |   | 18 |   |   |
| II  | 2 | <b>Prova Finale</b>   |            | Prova finale |   | 21 |   |   |

