

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
INGEGNERIA DELL'ENERGIA ELETTRICA E DEI SISTEMI  
CLASSE LM-28 – Ingegneria elettrica**

**PIANO DEGLI STUDI  
per gli studenti che si iscrivono al I anno nell'a.a.2024/25**

Il Corso di laurea magistrale in Ingegneria dell'Energia Elettrica e dei Sistemi prevede due Curricula:

- ENERGIA ELETTRICA
- SISTEMI

Gli insegnamenti sono così classificati in base alla Tipologia di attività formativa (TAF):

A = attività formative di base

B = attività formative caratterizzanti

C = attività formative affini ed integrative

D = attività formative a scelta dello studente

E = prova finale

F = altre attività

<b>Curriculum ENERGIA ELETTRICA</b>				
<b>I anno (57 CFU)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Elettronica		ING-INF/01	C	6
Data-Driven digital systems	Modulo A: Data-Driven digital systems	ING-INF/04	C	6
	Modulo B: Digital systems	ING-INF/04	C	3
Elettronica di potenza		ING-IND/32	B	9
Progettazione di impianti elettrici		ING-IND/33	B	9
Progettazione di macchine elettriche		ING-IND/32	B	9
Tecnologie digitali per l'energia elettrica		ING-IND/32	B	6
Esame a libera scelta dello studente			D	9
<b>II anno (63 CFU)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Sistemi elettrici per l'energia I		ING-IND/33	B	9
Azionamenti elettrici		ING-IND/32	B	9
Battery management systems (o altro insegnamento opzionale*)		ING-INF/04	C	9
Gestione e controllo dei sistemi elettrici per l'energia e i trasporti (o altro insegnamento opzionale*)		ING-IND/33	B	9
Sistemi elettrici per l'energia II (o altro insegnamento opzionale*)		ING-IND/33	B	6
Pianificazione dei trasporti (o altro insegnamento opzionale*)		ICAR/05	C	6
Tirocinio			F	3
Prova finale			E	12

\* Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti opzionali (TAF B, C) selezionabili in gruppo (automatica approvazione) o singolarmente (modifica piano di studi) tra i seguenti gruppi:

<b>INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 1 “Electrical Data Analysis”</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Battery management systems		ING-INF/04	C	9
Microgrid per l'energia sostenibile		ING-IND/33	B	9
Modelli e dati per il mercato elettrico		ING-IND/33	B	6
Mathematical optimisation		MAT/09	C	6

<b>INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 2 “Tecnologie Elettriche”</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Battery management systems		ING-INF/04	C	9
Microgrid per l'energia sostenibile		ING-IND/33	B	9
E-mobility		ING-IND/32	B	6
Robotica		ING-IND/13	C	6

<b>INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 3 “Energia”</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Gestione e controllo dei sistemi elettrici per l'energia e i trasporti		ING-IND/33	B	9
Microgrid per l'energia sostenibile		ING-IND/33	B	9
Modelli e dati per il mercato elettrico		ING-IND/33	B	6
Tecnologia ed economia delle fonti energetiche		SECS-P/13	C	6

<b>INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 4 “E-Mobility”</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Gestione e controllo dei sistemi elettrici per l'energia e i trasporti		ING-IND/33	B	9
E-mobility e sistemi	Modulo A: E-mobility	ING-IND/32	B	6
	Modulo B: Sistemi elettrici per la E-mobility	ING-IND/33	B	3
Pianificazione dei trasporti		ICAR/05	C	6
Trasporti speciali		ICAR/05	C	6

CURRICULUM “ENERGIA ELETTRICA” e GRUPPI 1,2:

TOTALE CFU TAF B: 66 (forchetta: 45-75); TOTALE CFU TAF C: 30 (forchetta: 21-48)

GRUPPO 3:

TOTALE CFU TAF B: 75 (forchetta 45-75); TOTALE CFU TAF C: 21 (forchetta: 21-48)

GRUPPO 4:

TOTALE CFU TAF B: 69 (forchetta 45-75); TOTALE CFU TAF C: 27 (forchetta: 21-48)

Nel piano degli studi del curriculum **ENERGIA ELETTRICA** possono essere inseriti degli insegnamenti a scelta (TAF D) selezionabili (preferibilmente ma non necessariamente) tra quelli elencati nelle tabelle seguenti, suddivisi per area culturale.

<b>INSEGNAMENTI A SCELTA (Area: Sistemi)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Control theory		ING-INF/04	D	9
Computer vision and pattern recognition		ING-INF/04	D	6
Mathematical optimisation		MAT/09	D	6
Robotica		ING-IND/13	D	6
Machine learning	Modulo A: Machine learning	ING-INF/05	D	6
	Modulo B: Evolutionary robotics	ING-INF/05	D	3
Principi di attuazione elettrica		ING-IND/32	D	6

<b>INSEGNAMENTI A SCELTA (Area: Gestionale e Sicurezza)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Programmazione e controllo della produzione		ING-IND/16	D	6
Mathematical optimisation		MAT/09	D	6
La sicurezza ed igiene negli ambienti di lavoro		ING-IND/35	D	6
Sistemi integrati di gestione della sicurezza e igiene nei luoghi di lavoro		ING-IND/35	D	6
Tecnica e legislazione per la sostenibilità ambientale e territoriale		ING-IND/29	D	6
Tecnologia ed economia delle fonti energetiche		SECS-P/13	D	6

<b>INSEGNAMENTI A SCELTA (Area: Energia)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fondamenti e metodi per la progettazione		ING-IND/08	D	6
Tecnologia delle energie rinnovabili		ING-IND/09	D	6
Macchine		ING-IND/08	D	9
Tecnologia meccanica		ING-IND/16	D	9
Meccanica delle vibrazioni		ING-IND/13	D	9
Trasporti ferroviari		ICAR/05	D	6
Trasporti speciali		ICAR/05	D	6

<b>INSEGNAMENTI A SCELTA (Area: Elettronica e Informatica)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Basi di dati		ING-INF/05	D	9
Analisi numerica		MAT/08	D	6
Sistemi operativi		ING-INF/05	D	6
Digital electronics and devices		ING-INF/01	D	6

### **PROPEDEUTICITA'**

Sono solamente **consigliate** le seguenti propedeuticità:

“Elettronica” propedeutico a “Elettronica di potenza”

“Elettronica di potenza” propedeutico a “Azionamenti Elettrici”

<b>Curriculum SISTEMI</b>				
<b>I anno (51 CFU)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Elettronica		ING-INF/01	C	6
Data-Driven digital systems	Modulo A: Data-Driven digital systems	ING-INF/04	C	6
	Modulo B: Digital systems	ING-INF/04	C	3
Progettazione di macchine elettriche		ING-IND/32	B	9
Elettronica di potenza		ING-IND/32	B	9
Tecnologie digitali per l'energia elettrica (o insegnamento opzionale*)		ING-IND/32	B	9
Control theory		ING-INF/04	C	9
<b>Il anno (69 CFU)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Sistemi elettrici per l'energia I		ING-IND/33	B	9
Azionamenti elettrici		ING-IND/32	B	9
Mathematical optimisation		MAT/09	C	6
Robotica		ING-IND/13	C	6
Machine Learning	Modulo A: Machine learning	ING-INF/05	C	6
	Modulo B: Evolutionary robotics	ING-INF/05	C	3
Esame a libera scelta dello studente			D	12
Tirocinio			F	6
Prova finale			E	12

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti opzionali (TAF A, B, C) selezionabili tra:

<b>INSEGNAMENTO OPZIONALE</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Digital transformation management, green energy user experience & artificial intelligence		ING-IND/33	B	6
Gestione e controllo dei sistemi elettrici per l'energia e i trasporti		ING-IND/33	B	9

TOTALE CFU TAF B: 45 (forchetta: 45-75); TOTALE CFU TAF C: 45 (forchetta: 21-48)

Nel piano degli studi del curriculum **SISTEMI** possono essere inseriti degli insegnamenti a scelta (TAF D) selezionabili (preferibilmente ma non necessariamente) tra quelli elencati nelle tabelle seguenti, suddivisi per area culturale.

INSEGNAMENTI A SCELTA (Area: Sistemi)				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Computer vision and pattern recognition		ING-INF/04	D	6

INSEGNAMENTI A SCELTA (Area: Gestionale e Sicurezza)				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Programmazione e controllo della produzione		ING-IND/16	D	6
Economia per l'energia elettrica		SECS-P/13	D	6
La sicurezza ed igiene negli ambienti di lavoro		ING-IND/35	D	6
Sistemi integrati di gestione della sicurezza e igiene nei luoghi di lavoro		ING-IND/35	D	6
Mathematical optimisation		MAT/09	D	6

INSEGNAMENTI A SCELTA (Area: Energia)				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Gestione e controllo dei sistemi elettrici per l'energia e i trasporti		ING-IND/33	D	9
Progettazione di impianti elettrici		ING-IND/33	D	9
Microgrid per l'energia sostenibile		ING-IND/33	D	9
Sistemi Elettrici per l'Energia I		ING-IND/33	D	9
Fondamenti e metodi per la progettazione		ING-IND/08	D	6
Tecnologia delle energie rinnovabili		ING-IND/09	D	6
Meccanica delle vibrazioni		ING-IND/13	D	9

INSEGNAMENTI A SCELTA (Area: Elettronica e Informatica)				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Basi di dati		ING-INF/05	D	6
Analisi numerica		MAT/08	D	6
Sistemi operativi		ING-INF/05	D	9
Digital electronics and devices		ING-INF/01	D	6
Teoria dei segnali		ING-INF/03	D	9

### PROPEDEUTICITA'

Sono solamente **consigliate** le seguenti propedeuticità:

“Elettronica” propedeutico a “Elettronica di potenza”

“Elettronica di potenza” propedeutico a “Azionamenti Elettrici”