



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ingegneria dell'Energia Elettrica - Electrical Engineering (2024)

Il corso

Codice corso: 31827

Classe di laurea: LM-28

Durata: 2 anni

Lingua: ITA, ENG

Modalità di erogazione:

Dipartimento: INGEGNERIA ASTRONAUTICA, ELETTRICA ED ENERGETICA

Presentazione

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria dell'Energia Elettrica prevede lo svolgimento di attività formative che consentano all'allievo di sviluppare, in ambito lavorativo, quelle capacità indispensabili all'analisi di problemi complessi e alla loro soluzione, alla pianificazione di interventi, alla progettazione di soluzioni anche di tipo innovativo. Il corso di studio prevede quattro indirizzi, di cui uno in lingua inglese (Electrical Engineering). Dei tre indirizzi inerenti all'offerta formativa in Italiano, i primi due sono fortemente caratterizzati e rivolti a formare una figura professionale con elevato livello di specializzazione negli ambiti, rispettivamente, degli impianti elettrici per la sostenibilità energetica e dei veicoli elettrici. Per contro, l'Indirizzo "Generale" è finalizzato alla formazione di un ingegnere che abbia competenze trasversali tali da consentire una visione globale delle problematiche delle applicazioni elettriche nel settore industriale. L'indirizzo in lingua inglese, Electrical Engineering for Digital Transition and Sustainable Power Systems, si propone di formare ingegnere cross-disciplinare che dovrà fondere le conoscenze tradizionali dei corsi dell'Ingegneria Elettrica alle tematiche emergenti connesse all'Information and Communication Technologies.

Percorso formativo

Generale

1° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1016432 MACCHINE ELETTRICHE	1°	9	ITA
1015387 ELETTROTECNICA II	1°	9	ITA
10596185 IMPIANTI ELETTRICI I	2°	9	ITA
9 CFU A SCELTA			
PERCORSO GENERALE 6 CFU 1 ESAME A SCELTA			
PERCORSO SISTEMI ELETTRICI. E GENERALE 6 CFU A SCELTA			
PERCORSO GENERALE 27 CFU A SCELTA			
Percorso generale AAF 3 CFU A SCELTA			

2° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
A SCELTA DELLO STUDENTE	1°	9	ITA
AAF1013 PROVA FINALE	2°	15	ITA
PERCORSO GENERALE 27 CFU A SCELTA			
PERCORSO GENERALE 18 CFU A SCELTA			
Percorso generale AAF 3 CFU A SCELTA			
PERCORSO GENERALE 6 CFU 1 ESAME A SCELTA			

Electrical Engineering for Digital Transition and Sustainable Power Systems

1° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1038476 ELECTRICAL MACHINES	1°	6	ENG

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10616578 ELECTRIC POWER SYSTEMS AND COMPONENTS	1°	12	ENG
ELECTRIC POWER SYSTEMS	1°	6	ENG
ELECTRIC COMPONENTS	1°	6	ENG
10596198 RENEWABLES	2°	6	ENG
A SCELTA DELLO STUDENTE	2°	12	ITA
PERCORSO ELECTRICAL ENGINEERING 1 esame a scelta			
PERCORSO ELECTRICAL ENGINEERING 12 cfu a scelta			
PERCORSO ELECTRICAL ENGINEERING 1 ESAME A SCELTA 12 CFU			
PERCORSO INGLESE AAF			

2° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1038474 POWER ELECTRONICS	1°	6	ENG
10596201 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY	1°	6	ENG
10616585 SMART AND MICRO GRIDS	1°	12	ENG
MICRO GRIDS	1°	6	ENG
10616585 SMART AND MICRO GRIDS	2°	12	ENG
SMART GRIDS	2°	6	ENG
AAF2421 THESIS WORK	2°	15	ENG
PERCORSO ELECTRICAL ENGINEERING 1 ESAME A SCELTA IN B			
PERCORSO ELECTRICAL ENGINEERING 12 cfu a scelta			
PERCORSO INGLESE AAF			

1° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1015387 ELETTROTECNICA II	1°	9	ITA
1016432 MACCHINE ELETTRICHE	1°	9	ITA
10596185 IMPIANTI ELETTRICI I	2°	9	ITA
10606466 IMPIANTI ELETTRICI DI UTILIZZAZIONE E MICRORETI SOSTENIBILI E INTELLIGENTI	2°	9	ITA
9 CFU A SCELTA PERCORSO SISTEMI ELETTRICI. E GENERALE 6 CFU A SCELTA PERCORSO SISTEMI ELETTRICI 6 CFU 1 ESAME A SCELTA PERCORSO SISTEMI ELETTRICI AAF 3 CFU A SCELTA			

2° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10596186 IMPIANTI ELETTRICI II	1°	9	ITA
10616491 ANALISI E PROGETTAZIONE DI SMART GRIDS	1°	9	ITA
A SCELTA DELLO STUDENTE	1°	9	ITA
AAF1013 PROVA FINALE	2°	15	ITA
PERCORSO SISTEMI ELETTRICI 18 CFU 2 ESAMI A SCELTA PERCORSO SISTEMI ELETTRICI AAF 3 CFU A SCELTA PERCORSO SISTEMI ELETTRICI 6 CFU 1 ESAME A SCELTA			

1° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1015387 ELETTROTECNICA II	1°	9	ITA
1016432 MACCHINE ELETTRICHE	1°	9	ITA
10596185 IMPIANTI ELETTRICI I	2°	9	ITA
1017278 AZIONAMENTI ELETTRICI	2°	9	ITA
9 CFU A SCELTA PERCORSO VEICOLI ELETTRICI 6 CFU A SCELTA PERCORSO VEICOLI ELETTRICI 6 CFU A SCELTA IN C PERCORSO VEICOLI ELETTRICI AAF 3 CFU A SCELTA			

2° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1019456 SISTEMI ELETTRICI PER LA MOBILITA'	1°	9	ITA
A SCELTA DELLO STUDENTE	1°	9	ITA
1021993 PROGETTAZIONE DI VEICOLI ELETTRICI	2°	9	ITA
AAF1013 PROVA FINALE	2°	15	ITA
PERCORSO VEICOLI ELETTRICI 18 CFU 2 ESAMI A SCELTA PERCORSO VEICOLI ELETTRICI 6 CFU A SCELTA IN C PERCORSO VEICOLI ELETTRICI AAF 3 CFU A SCELTA			

Gruppi opzionali

Lo studente deve acquisire 9 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1016435 SISTEMI ELETTRONICI DI MISURA	1°	1°	9	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1016430 COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA	1°	2°	9	ITA

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10589424 DIRITTO PUBBLICO PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	1°	1°	6	ITA
1021801 IDRAULICA APPLICATA	1°	1°	6	ITA
1038474 POWER ELECTRONICS	1°	1°	6	ENG
1019350 ECONOMIA	1°	2°	6	ITA
10596496 SENSORS AND MATERIALS FOR ELECTRICAL ENGINEERING	1°	2°	6	ENG
10596208 SMART METERING	2°	2°	6	ENG
10589510 GRID CONNECTED POWER ELECTRONIC CONVERTERS	2°	2°	6	ENG
10606462 DC TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	2°	2°	6	ENG

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1032041 TELECOMUNICAZIONI	1°	1°	6	ITA
1044513 SCIENZA DELLE COSTRUZIONI E MECCANICA APPLICATA	1°	1°	6	ITA
10606633 I COMPLEMENTI DI ELETTROTECNICA	1°	1°	6	ITA
II COMPLEMENTI DI ELETTROTECNICA	1°	1°	3	ITA
I COMPLEMENTI DI ELETTROTECNICA	1°	1°	3	ITA

Lo studente deve acquisire 27 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1017278 AZIONAMENTI ELETTRICI	1°	2°	9	ITA
10606466 IMPIANTI ELETTRICI DI UTILIZZAZIONE E MICRORETI SOSTENIBILI E INTELLIGENTI	1°	2°	9	ITA
10596186 IMPIANTI ELETTRICI II	2°	1°	9	ITA
1019456 SISTEMI ELETTRICI PER LA MOBILITA'	2°	1°	9	ITA
10616491 ANALISI E PROGETTAZIONE DI SMART GRIDS	2°	1°	9	ITA
1021993 PROGETTAZIONE DI VEICOLI ELETTRICI	2°	2°	9	ITA

Lo studente deve acquisire 3 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
AAF1833 POWER QUALITY LAB	1°	2°	3	ITA
AAF2053 SOFT SKILLS PER L'INGEGNERE DI OGGI	1°	2°	3	ENG
AAF2052 DOMOTICS AND BUILDING AUTOMATION	1°	2°	3	ENG
AAF1832 INNOVATIVE ELECTRICAL TRANSPORTATION SYSTEMS	2°	1°	3	ITA
AAF1836 MACCHINE ELETTRICHE SPECIALI	2°	1°	3	ITA
AAF2142 LABORATORIO PROGETTAZIONE ELETTRICA IN BIM	2°	1°	3	ITA
AAF1041 TIROCINIO	2°	2°	3	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
AAF1730 TRANSMISSION - TRANSPORTATION - TECHNOLOGIES	2°	2°	3	ITA
AAF1834 ELECTRICAL RESILIENCE AND BUSINESS CONTINUITY	2°	2°	3	ITA
AAF1957 HIGH VOLTAGE ENGINEERING LAB	2°	2°	3	ENG
AAF2062 SIGMA SICUREZZA GESTIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	2°	2°	3	ENG
AAF2249 SMART GRIDS COMPUTATIONAL TOOLS	2°	2°	3	ENG
AAF2250 HVDC LAB	2°	2°	3	ENG

Lo studente deve acquisire 18 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1018025 IMPIANTI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	2°	1°	9	ITA
1021990 PRODUZIONE COMBINATA DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	2°	1°	9	ITA
10606458 AFFIDABILITA' E RESILIENZA DEI SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	2°	1°	9	ITA
10606616 SISTEMI DI ACCUMULO E RICARICA	2°	1°	9	ITA
II SISTEMI DI ACCUMULO E RICARICA	2°	1°	3	ITA
I SISTEMI DI ACCUMULO E RICARICA	2°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10610444 MICRO-NANO DISPOSITIVI E MATERIALI PER APPLICAZIONI ELETTRICHE ED ELETTROMAGNETICHE	2°	1°	9	ITA
10616577 PROGETTAZIONE DI CONVERTITORI ELETTRONICI DI POTENZA	2°	1°	9	ITA
10606465 PROGETTO E COSTRUZIONE DI MACCHINE ELETTRICHE	2°	2°	9	ITA
10607114 MERCATI - OPERATION AND PLANNING DI SISTEMI ELETTRICI	2°	2°	9	ITA

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10616579 ELECTROTECHNICS	1°	1°	6	ENG
10596206 ADVANCED ELECTRIC NETWORKS	1°	1°	6	ENG

Lo studente deve acquisire 12 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10616582 ELECTRICAL COMMUNICATIONS	1°	1°	6	ENG
10596206 ADVANCED ELECTRIC NETWORKS	1°	1°	6	ENG
10616688 FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL ENGINEERING	1°	1°	6	ENG
FUNDAMENTAL OF ELECTROTECHNICS	1°	1°	3	ENG
FUNDAMENTAL OF ELECTRICAL MEASUREMENTS	1°	1°	3	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10616523 OPTIMIZATION AND DECISION SCIENCE	1°	1°	6	ENG
1041764 BIG DATA COMPUTING	1°	1°	6	ENG
1041429 CONTROL OF COMMUNICATION AND ENERGY NETWORKS	1°	1°	6	ENG
10600392 ARTIFICIAL INTELLIGENCE	1°	1°	6	ENG
10596496 SENSORS AND MATERIALS FOR ELECTRICAL ENGINEERING	1°	2°	6	ENG
10596208 SMART METERING	1°	2°	6	ENG
1055942 POWER SYSTEMS FOR ELECTRICAL TRANSPORTATION	2°	1°	6	ENG

Lo studente deve acquisire 12 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10616580 SMART ELECTRICAL MEASUREMENTS	1°	2°	12	ENG
SMART METERING	1°	2°	6	ENG
ELECTRICAL MEASUREMENTS	1°	2°	6	ENG
10616581 SENSORS AND MEASUREMENT FOR ELECTRICAL ENGINEERING	1°	2°	12	ENG
SENSORS AND MATERIALS FOR ELECTRICAL ENGINEERING	1°	2°	6	ENG
ELECTRICAL MEASUREMENTS	1°	2°	6	ENG

Lo studente deve acquisire 3 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
AAF2052 DOMOTICS AND BUILDING AUTOMATION	1°	2°	3	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
AAF2444 POWER ELECTRONICS LAB	2°	1°	3	ENG
AAF1832 INNOVATIVE ELECTRICAL TRANSPORTATION SYSTEMS	2°	1°	3	ITA
AAF1957 HIGH VOLTAGE ENGINEERING LAB	2°	2°	3	ENG
AAF1958 ELECTRICAL MACHINES LAB	2°	2°	3	ENG
AAF2049 SMART GRIDS LAB	2°	2°	3	ITA
AAF2159 WIRELESS POWER TRANSFER TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS	2°	2°	3	ENG
AAF2443 MICROGRIDS LAB	2°	2°	3	ENG
AAF1730 TRANSMISSION - TRANSPORTATION - TECHNOLOGIES	2°	2°	3	ITA
AAF1834 ELECTRICAL RESILIENCE AND BUSINESS CONTINUITY	2°	2°	3	ITA
AAF2250 HVDC LAB	2°	2°	3	ENG

Lo studente deve acquisire 12 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10616587 NEURAL NETWORKS AND MACHINE LEARNING	2°	1°	12	ENG
MACHINE LEARNING FOR INDUSTRIAL ENGINEERING	2°	1°	6	ENG
NEURAL NETWORKS	2°	1°	6	ENG
10616588 SUSTAINABLE GRIDS	2°	1°	12	ENG

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10589424 DIRITTO PUBBLICO PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	1°	1°	6	ITA
1021801 IDRAULICA APPLICATA	1°	1°	6	ITA
1038474 POWER ELECTRONICS	1°	1°	6	ENG
1019350 ECONOMIA	1°	2°	6	ITA
10589510 GRID CONNECTED POWER ELECTRONIC CONVERTERS	2°	2°	6	ENG
10596208 SMART METERING	2°	2°	6	ENG
10606462 DC TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	2°	2°	6	ENG

Lo studente deve acquisire 3 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
AAF1833 POWER QUALITY LAB	1°	2°	3	ITA
AAF2053 SOFT SKILLS PER L'INGEGNERE DI OGGI	1°	2°	3	ENG
AAF2052 DOMOTICS AND BUILDING AUTOMATION	1°	2°	3	ENG
AAF1832 INNOVATIVE ELECTRICAL TRANSPORTATION SYSTEMS	2°	1°	3	ITA
AAF1836 MACCHINE ELETTRICHE SPECIALI	2°	1°	3	ITA
AAF2142 LABORATORIO PROGETTAZIONE ELETTRICA IN BIM	2°	1°	3	ITA
AAF1041 TIROCINIO	2°	2°	3	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
AAF1730 TRANSMISSION - TRANSPORTATION - TECHNOLOGIES	2°	2°	3	ITA
AAF1834 ELECTRICAL RESILIENCE AND BUSINESS CONTINUITY	2°	2°	3	ITA
AAF1957 HIGH VOLTAGE ENGINEERING LAB	2°	2°	3	ENG
AAF2062 SIGMA SICUREZZA GESTIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	2°	2°	3	ENG
AAF2249 SMART GRIDS COMPUTATIONAL TOOLS	2°	2°	3	ENG
AAF2250 HVDC LAB	2°	2°	3	ENG

Lo studente deve acquisire 18 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1018025 IMPIANTI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	2°	1°	9	ITA
1021990 PRODUZIONE COMBINATA DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	2°	1°	9	ITA
10606458 AFFIDABILITA' E RESILIENZA DEI SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	2°	1°	9	ITA
10607114 MERCATI - OPERATION AND PLANNING DI SISTEMI ELETTRICI	2°	2°	9	ITA

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
---------------------	-------------	-----------------	------------	---------------

1032041 TELECOMUNICAZIONI	1°	1°	6	ITA
10606633 COMPLEMENTI DI ELETTROTECNICA	1°	1°	6	ITA
II COMPLEMENTI DI ELETTROTECNICA	1°	1°	3	ITA
I COMPLEMENTI DI ELETTROTECNICA	1°	1°	3	ITA
1041431 VEHICLE SYSTEM DYNAMICS	1°	2°	6	ENG
1044513 SCIENZA DELLE COSTRUZIONI E MECCANICA APPLICATA	1°	2°	6	ITA
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	1°	2°	3	ITA
MECCANICA APPLICATA	1°	2°	3	ITA

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1021801 IDRAULICA APPLICATA	1°	1°	6	ITA
1038474 POWER ELECTRONICS	1°	1°	6	ENG
10606672 SISTEMI DI PROPULSIONE PER AUTOVEICOLI	1°	2°	6	ITA
1022775 AUTONOMOUS AND MOBILE ROBOTICS	2°	1°	6	ITA
10606462 DC TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	2°	2°	6	ENG
10589510 GRID CONNECTED POWER ELECTRONIC CONVERTERS	2°	2°	6	ENG
10596208 SMART METERING	2°	2°	6	ENG

Lo studente deve acquisire 3 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
--------------	------	----------	-----	--------

AAF2053 SOFT SKILLS PER L'INGEGNERE DI OGGI	1°	2°	3	ENG
AAF1833 POWER QUALITY LAB	1°	2°	3	ITA
AAF1832 INNOVATIVE ELECTRICAL TRANSPORTATION SYSTEMS	2°	1°	3	ITA
AAF1836 MACCHINE ELETTRICHE SPECIALI	2°	1°	3	ITA
AAF1041 TIROCINIO	2°	2°	3	ITA
AAF1954 LAB OF AUTONOMOUS DRIVING: FORMULA STUDENT COMPETITIONS	2°	2°	3	ENG
AAF2255 LAB OF ELECTRIC VEHICLES	2°	2°	3	ENG
AAF2256 LAB OF AUTONOMOUS DRIVING: CARS AND SWARM	2°	2°	3	ENG

Lo studente deve acquisire 18 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1021990 PRODUZIONE COMBINATA DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	2°	1°	9	ITA
10606616 SISTEMI DI ACCUMULO E RICARICA	2°	1°	9	ITA
II SISTEMI DI ACCUMULO E RICARICA	2°	1°	3	ITA
I SISTEMI DI ACCUMULO E RICARICA	2°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10610444 MICRO-NANO DISPOSITIVI E MATERIALI PER APPLICAZIONI ELETTRICHE ED ELETTROMAGNETICHE	2°	1°	9	ITA
10616577 PROGETTAZIONE DI CONVERTITORI ELETTRONICI DI POTENZA	2°	1°	9	ITA
10606465 PROGETTO E COSTRUZIONE DI MACCHINE ELETTRICHE	2°	2°	9	ITA

Obiettivi formativi

L'Ingegneria dell'Energia Elettrica è quel ramo dell'Ingegneria che si occupa di tutte le applicazioni dell'energia elettrica quali ad esempio i sistemi elettrici per la produzione, il trasporto e l'utilizzazione dell'energia elettrica, le smart grids, le energie rinnovabili ed i relativi sistemi di conversione, i veicoli ed i sistemi per la mobilità elettrica, l'utilizzazione smart dell'energia elettrica, i mercati elettrici, le tecnologie elettriche più avanzate e la compatibilità elettromagnetica. Il corso di laurea magistrale in Ingegneria dell'Energia Elettrica ha l'obiettivo di fornire allo studente approfondite conoscenze teorico-scientifiche e professionali con competenze specifiche, che gli consentono di interpretare e risolvere i problemi complessi dell'Ingegneria Elettrica che possono richiedere anche un approccio interdisciplinare. In particolare, lo studente approfondirà la teoria dei circuiti e la sua applicazione al modellamento di sistemi elettrici complessi, gli impianti elettrici per la produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica, le macchine elettriche e il loro controllo, i convertitori elettronici di potenza, le misure elettriche ed elettroniche, la compatibilità elettromagnetica. La formazione dello studente della laurea magistrale, finalizzata ad ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi comunque complessi, è volta anche alla risoluzione dei problemi connessi con la sicurezza degli impianti e con l'impatto ambientale da questi prodotto nei luoghi di insediamento. Tali capacità sono conseguibili grazie all'arricchimento del solido patrimonio di conoscenze già acquisito con la laurea, che si approfondisce sul piano metodologico ed applicativo attraverso il biennio di studi della laurea magistrale. In tal modo diviene possibile affrontare le problematiche più complesse di sviluppo, di progettazione e di gestione dei moderni componenti ed impianti, nonché di contribuire fattivamente all'innovazione ed all'avanzamento scientifico e tecnologico del settore. La quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale o per altra attività formativa di tipo individuale è pari ad almeno il 60% dello stesso. Il percorso formativo della laurea magistrale in Ingegneria dell'Energia Elettrica è costituito da due indirizzi, uno in lingua italiana ed uno in lingua inglese. Il biennio di studi della laurea magistrale dell'indirizzo in lingua italiana è articolato secondo un percorso che prevede un gruppo di insegnamenti, caratterizzanti e affini obbligatori, che definiscono il patrimonio di conoscenze e capacità comuni a tutti i laureati magistrali in Ingegneria dell'Energia Elettrica. Gli insegnamenti obbligatori forniscono gli elementi base per una laurea ad ampio spettro nei settori della trasmissione, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica. Ulteriori insegnamenti caratterizzanti e affini a scelta dello studente consentono gli approfondimenti e l'acquisizione di conoscenze più specifiche relativamente ad alcuni settori applicativi di particolare interesse per gli ingegneri dell'Energia Elettrica. Questi settori riguardano: la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica, la progettazione dei componenti elettrici in alta, media e bassa tensione, le moderne tecniche di automazione delle protezioni dei componenti e sistemi, i veicoli elettrici, la domotica, compatibilità elettromagnetica, le nanotecnologie, le Smart-Grid. L'indirizzo formativo interamente in lingua inglese, proposto nell'ottica di favorire il processo di internazionalizzazione e di integrazione europea degli studi universitari, è meglio finalizzato alla preparazione di esperti che siano in grado di affrontare problematiche ingegneristiche nell'ambito delle smart cities, smart grid, dei mercati elettrici, e della e-mobility, con particolare riferimento alle nuove tecnologie, nella prospettiva di un futuro inquadramento professionale dei laureati magistrali in ambito europeo e internazionale. Tale indirizzo prevede gruppi di insegnamenti caratterizzanti e affini obbligatori durante il biennio. Nel caso di carenze nelle conoscenze acquisite nei settori caratterizzanti nel percorso precedente della laurea triennale, gli

studenti sono obbligati a colmare tali lacune inserendo nel loro piano di studi insegnamenti relativi a tali settori. In entrambi gli indirizzi in lingua inglese e in italiano sono inseriti 3 CFU per le attività utili ai fini dell'inserimento nel mondo del lavoro. Il percorso formativo si conclude con una attività di progettazione che comporta la stesura di un elaborato dal quale si evidenzia la padronanza degli argomenti affrontati e la capacità di operare in modo autonomo.

Profilo professionale

Profilo

Ingegnere dell'Energia Elettrica

Funzioni

Esperto e/o responsabile di alta qualificazione e specializzazione che opera nella produzione, modellazione, progettazione avanzata, pianificazione, programmazione e gestione di sistemi complessi e/o innovativi ad elevato contenuto tecnologico elettrico. - Esegue la modellazione e progettazione avanzata di componenti, apparecchi e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza relativi ad articoli o prodotti commerciali di elevata complessità nell'ambito delle industrie elettriche, elettromeccaniche, meccaniche, per l'automazione industriale e la robotica e manifatturiere in genere. - Controlla l'affidabilità e la qualità di processo e di prodotto in ambito industriale. - Assume la diretta responsabilità dei reparti di Ricerca e Sviluppo in ambito industriale. Si occupa delle attività di laboratorio, seguendo la sperimentazione su componenti e apparecchiature elettriche ed elettroniche di potenza: utilizza apparati di misura, anche di elevata complessità, impiega metodi di simulazione numerica, definisce i protocolli di verifica e collaudo e coordina le operazioni di collaudo. - Si occupa del progetto, dell'esercizio e della manutenzione delle centrali elettriche e degli impianti di generazione distribuita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e del loro interfacciamento con la rete elettrica nazionale. - Si occupa della progettazione, pianificazione e gestione dei sistemi elettrici di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. - Si occupa della progettazione, pianificazione e gestione degli impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto. - Partecipa a progetti di ricerca su sistemi innovativi e sperimentali ad elevato contenuto tecnologico elettrico nell'ambito di enti di ricerca. - Risolve problematiche ed esegue prove, anche non convenzionali, relative alla diagnostica di apparecchiature elettriche, alla compatibilità elettromagnetica ed alla sicurezza elettrica. - Si occupa di qualità dell'energia elettrica, di risparmio energetico, di energy management e di energy trading nel mercato liberalizzato dell'energia elettrica.

Competenze

Tra le principali competenze dell'Ingegnere dell'Energia Elettrica si menzionano: - conoscenza approfondita degli aspetti applicativi della matematica, della fisica e delle altre scienze di base finalizzate all'interpretazione e alla risoluzione dei problemi dell'elettromagnetismo applicato e della compatibilità elettromagnetica; - conoscenza approfondita dei sistemi di produzione dell'energia elettrica a combustibili fossili ed alternativi sotto il profilo del loro funzionamento, della loro gestione e della loro progettazione; - conoscenza approfondita dei convertitori, delle macchine, degli azionamenti elettrici, dei sistemi di propulsione elettrica e del loro funzionamento in regime stazionario e transitorio e delle tecniche per il loro controllo; - conoscenza approfondita del funzionamento in regime permanente, dinamico, e in condizioni transitorie dei sistemi elettrici di potenza comprendenti centrali di generazione, reti elettriche di trasmissione e distribuzione e delle tecniche per il loro esercizio; - conoscenza approfondita delle tecniche numeriche per la simulazione al computer del funzionamento dei convertitori, delle macchine, degli azionamenti elettrici e dei sistemi elettrici di potenza; - conoscenza approfondita delle metodologie di progettazione delle macchine elettriche, nonché delle tecniche di misura e collaudo di esse e degli impianti elettrici; - conoscenza approfondita della strumentazione elettronica di misura e dei sensori; - conoscenza approfondita della tecnica delle alte tensioni e dell'ingegneria dei plasmi; - conoscenze nel campo dell'economia dell'impresa e della gestione degli 'asset' tecnologici; - capacità di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio inter-disciplinare.

Sbocchi lavorativi

I principali sbocchi occupazionali e professionali previsti per l'Ingegnere dell'Energia Elettrica sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, progettazione avanzata, pianificazione, programmazione e gestione di sistemi complessi ad elevato contenuto tecnologico elettrico, sia nella libera professione, individuale o associata, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni ed imprese pubbliche. L'ambito

professionale tipico per chi consegue la laurea magistrale in Ingegneria dell'Energia Elettrica è quello dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi elettrici complessi. Riguarda, in particolare: - industrie per la produzione di apparecchiature, macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; - la gestione di aziende con elevata automazione industriale e sistemi robotizzati; - aziende ed imprese per le costruzioni elettromeccaniche; - imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; - imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio ed il controllo di sistemi elettrici per l'energia; - aziende e imprese per la progettazione e gestione dei sistemi elettrici di trasporto; - aziende municipali di servizi; - enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; - imprese ed enti per il commercio di energia, anche sotto la forma di e-commerce; - aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnica; - studi di progettazione in campo energetico; - aziende ed enti civili e industriali in cui sono richieste le figure del responsabile dell'energia, della sicurezza e della qualità ad essa connessa e dell'esperto in compatibilità elettromagnetica ed inquinamento elettromagnetico ambientale.

Frequentare

Laurearsi

La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi teorica, sperimentale o progettuale su argomenti relativi agli insegnamenti del corso di laurea magistrale, da svilupparsi sotto la guida di un docente appartenente al Consiglio Didattico relativo, anche in collaborazione con enti pubblici e privati, aziende manifatturiere e di servizi, centri di ricerca operanti nel settore di interesse. Nel corso della elaborazione della tesi lo studente dovrà, in primo luogo, analizzare la letteratura tecnica relativa all'argomento in studio e procedere successivamente ad una sintesi delle conoscenze già acquisite. A valle di questa fase il laureando magistrale, in maniera autonoma e a seconda della tipologia della tesi, dovrà: nel caso di lavoro progettuale, individuare soluzioni al problema proposto con una modellizzazione che consenta di analizzare la risposta del sistema in corrispondenza a variazioni delle variabili caratteristiche del sistema stesso, analizzando gli aspetti tecnologici, economici, della sicurezza, dell'impatto ambientale e del controllo, nel caso di lavoro sperimentale, elaborare un piano della sperimentazione che consenta di ottenere i risultati desiderati e presentare una modellizzazione dei risultati ottenuti per consentire l'applicazione dei risultati sperimentali anche in condizioni diverse da quelle investigate. Alla prova finale vengono assegnati dai 15 ai 18 CFU per aumentare la flessibilità nella delineazione di diversi percorsi formativi, con particolare riguardo al percorso formativo in lingua inglese che può essere scelto da popolazioni di studenti con differente preparazione di base.

Organizzazione

Presidente del Corso di studio - Presidente del Consiglio di area didattica

MARCO LARACCA

Tutor del corso

MARCO LARACCA
GIULIO DE DONATO
MARIA CARMEN FALVO
FABIO GIULII CAPPONI

Manager didattico

Rappresentanti degli studenti

GIACOMO PIBIRI
ANDREA ALESSANDRO BORCAN
CLAUDIA ABBATECOLA
FRANCESCO DI COSTA
VINCENZO LOMBARDI
STEFANO LA MALFA
YASMINE MAHJOUB
RICCARDO BAYO

Docenti di riferimento

GIULIO DE DONATO
LUIGI MARTIRANO
FRANCESCAROMANA MARADEI
MARIA CARMEN FALVO
MARCO LARACCA
FABIO GIULII CAPPONI
CHIARA BOCCALETTI
ERIKA STRACQUALURSI

Regolamento del corso

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria dell'Energia Elettrica prevede lo svolgimento di attività formative che consentano all'allievo di sviluppare, in ambito lavorativo, quelle capacità indispensabili all'analisi di problemi complessi e alla loro soluzione, alla pianificazione di interventi, alla progettazione di soluzioni anche di tipo innovativo. Il corso di studio prevede quattro indirizzi, di cui uno in lingua inglese (Electrical Engineering for Digital Transition and Sustainable Power Systems). Dei tre indirizzi inerenti all'offerta formativa in italiano, i primi due sono fortemente caratterizzati e rivolti a formare una figura professionale con elevato livello di specializzazione negli ambiti, rispettivamente, degli impianti elettrici per la sostenibilità energetica e dei veicoli elettrici. Per contro, l'Indirizzo "Generale" è finalizzato alla formazione di un ingegnere che abbia competenze trasversali tali da consentire una visione globale delle problematiche delle applicazioni elettriche nel settore industriale. gli indirizzi del curriculum in Italiano prevedono: - 27 CFU riservati allo svolgimento di attività obbligatorie caratterizzanti comuni a tutti gli indirizzi - 27 CFU riservati allo svolgimento di attività caratterizzanti, specifiche per ciascun indirizzo - 18 CFU a scelta dello studente tra materie caratterizzanti (Tipologia B) - 12 CFU alla scelta dello studente tra gli insegnamenti di materie affini (Tipologia C) - 9 CFU alla scelta libera, ai sensi dell'art.10, comma 5, lett. A del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 - 3 CFU siano riservati ad altre attività formative - 15 CFU siano riservati alla prova finale. Il curriculum è costruito sulla base di 12 esami (E) e 1 prova di idoneità (I). Il curriculum in Inglese Electrical Engineering for Digital Transition and Sustainable Power Systems prevede: - 48 CFU riservati allo svolgimento di attività obbligatorie caratterizzanti - 18 CFU riservati alla scelta dello studente

tra materie affini (Tipologia C) - 24 CFU riservati alla scelta dello studente tra materie caratterizzanti (Tipologia B)
- 12 CFU riservati alla scelta libera, ai sensi dell'art.10, comma 5, lett. A del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 3 CFU
riservati ad altre attività formative 15 CFU riservati alla prova finale. Il curriculum è costruito sulla base di 12
insegnamenti con verifica finale attraverso un esame (E) e 1 prova di idoneità (I).

Assicurazione qualità

Consultazioni iniziali con le parti interessate

Le aziende sono state consultate, a livello di Facoltà, sistematicamente a partire dal 2006 attraverso il Protocollo di Intesa 'Diamoci Credito', ora Figi riconfermato il giorno 11/07/08. Le aree di interesse individuate sono: la progettazione e la valutazione dei corsi di studio per sviluppare un'offerta adeguata all' esigenze del mondo del lavoro, l'integrazione delle competenze delle imprese nel processo formativo dei corsi di laurea, l'orientamento degli studenti in ingresso e in uscita, l'attivazione di programmi di ricerca d' interesse tra Dipartimenti e grandi imprese. Il 2/12/08 il comitato di indirizzo e controllo si è riunito per l'esame conclusivo dell' offerta formativa 2009/10. L'offerta è stata approvata. La società Tecnip il 05/12/2008 ha espresso parere favorevole all'istituzione del corso. Nell'incontro finale della consultazione a livello di Ateneo del 19 gennaio 2009, considerati i risultati della consultazione telematica che lo ha preceduto, le organizzazioni intervenute hanno valutato favorevolmente la razionalizzazione dell'Offerta Formativa della Sapienza, orientata, oltre che ad una riduzione del numero dei corsi, alla loro diversificazione nelle classi che mostrano un'attrattività elevata e per le quali vi è una copertura di docenti più che adeguata. Inoltre, dopo aver valutato nel dettaglio l'Offerta Formativa delle Facoltà, le organizzazioni stesse hanno espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi.

Consultazioni successive con le parti interessate

Il giorno 20 aprile 2023 alle ore 17:00, si è tenuto l'incontro di consultazione tra i rappresentanti dei Corsi di Studio e i rappresentanti delle organizzazioni rappresentative del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (di riferimento). La riunione ha lo scopo di analizzare i punti di forza e di debolezza della offerta formativa erogata dalla Facoltà

Organizzazione e responsabilità della AQ del Cds

Il Sistema di Assicurazione Qualità (AQ) di Sapienza è descritto diffusamente nelle Pagine Web del Team Qualità consultabili all'indirizzo <https://www.uniroma1.it/it/pagina/team-qualita>. Nelle Pagine Web vengono descritti il percorso decennale sviluppato dall'Ateneo per la costruzione dell'Assicurazione Qualità Sapienza, il modello organizzativo adottato, gli attori dell'AQ (Team Qualità, Comitati di Monitoraggio, Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, Commissioni Qualità dei Corsi di Studio), i Gruppi di Lavoro attivi, le principali attività sviluppate, la documentazione predisposta per la gestione dei processi e delle attività di Assicurazione della Qualità nella Didattica, nella Ricerca e nella Terza Missione. Le Pagine Web rappresentano inoltre la piattaforma di comunicazione e di messa a disposizione dei dati di riferimento per le attività di Riesame, di stesura delle relazioni delle Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti e dei Comitati di Monitoraggio e per la compilazione delle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca. Ciascun Corso di Studio e ciascun Dipartimento ha poi facoltà di declinare il Modello di Assicurazione Qualità Sapienza definito nelle Pagine Web del Team Qualità nell'Assicurazione Qualità del CdS/Dipartimento mutuandolo ed adattandolo alle proprie specificità organizzative pur nel rispetto dei modelli e delle procedure definite dall'Anvur e dal Team Qualità. Le Pagine Web di CdS/Dipartimento rappresentano, unitamente alle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca, gli strumenti di comunicazione delle modalità di attuazione del Sistema di Assicurazione Qualità a livello di CdS/Dipartimento.