



## I4L – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

### 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-28 Ingegneria Elettrica</i>
NORMATIVA DI RIFERIMENTO:	<i>DM 270/2004</i>
DIPARTIMENTO DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Industriale e dell'Informazione e di Economia</i>
CAD DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Elettrica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>p.le Pontieri 1, Montelucio di Roio, 67100 L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 96 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- Numero minimo di 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9 (*INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
- Possesso di un numero minimo di 48 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9, di cui almeno:
  - 9 CFU nel SSD ING-IND/31 (Elettrotecnica)
  - 9 CFU nel SSD ING-IND/32 (Macchine e Convertitori Elettrici)
  - 9 CFU nel SSD ING-IND/33 (Sistemi Elettrici per l'Energia)
  - 9 CFU nel SSD ING-INF/07 (Misure Elettriche)

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 96 CFU, il Consiglio di Area Didattica potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta, ivi inclusa la classe di laurea, qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDCS fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica.

### 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

La Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica si propone di formare tecnici con preparazione universitaria di alto livello, con competenze atte a progettare e gestire attività complesse connesse con la progettazione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica e con la promozione della ricerca in un ampio settore tecnico-scientifico. Essa si propone pertanto di innestare, sulla preparazione di base e ingegneristica propedeutica richiesta per l'ammissione al corso, una preparazione focalizzata sull'approfondimento delle discipline dell'ingegneria elettrica e dei fondamenti delle discipline scientifiche e tecniche dei principali settori affini all'Ingegneria Elettrica.



I laureati magistrali in Ingegneria elettrica, pertanto:

- conosceranno l'articolazione e l'interazione delle diverse componenti della filiera dell'energia elettrica e dei processi operativi ad essa collegata: la produzione, la conversione, la trasmissione, la distribuzione e l'utilizzazione (negli impianti civili e industriali, nei processi energetici, nei sistemi ed apparati elettromeccanici, nei processi d'automazione, nei sistemi per la mobilità, nei sistemi e negli impianti per la produzione di energia, anche da fonti rinnovabili ecc.).
- conosceranno i fondamenti relativi all'analisi e alla misura delle grandezze elettriche, con particolare riferimento alle applicazioni e al collaudo delle macchine e degli impianti;
- completeranno le proprie conoscenze sulla meccanica applicata, sulla compatibilità elettromagnetica, sull'elettronica industriale, sulle progettazioni elettromeccanica;
- acquisiranno conoscenza dei principi, delle tecniche e degli strumenti per la modellizzazione ed il controllo di fenomeni fisici inerenti al funzionamento di componenti d'automazione;
- completeranno le proprie conoscenze sui temi dell'uso sostenibile dell'energia, dell'efficienza energetica, delle fonti rinnovabili;
- acquisiranno conoscenza dei moderni sistemi elettrici per la mobilità e il trasporto.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in Ingegneria Elettrica sono da prevedere sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche ed in enti di ricerca, a seconda delle aree di approfondimento formativo scelte, che nella libera professione. Il corso infatti prepara alla professione di ingegnere, sezione A, settore Industriale, specializzazione Elettrica.

Le attività professionali tipiche per i laureati magistrali in Ingegneria Elettrica sono: la progettazione di componenti, apparati e sistemi elettrici ed elettronici di potenza, la gestione dei processi che richiedono la produzione, la trasformazione e/o l'utilizzazione dell'energia elettrica (nelle aziende manifatturiere, nel terziario, nei servizi e nella pubblica amministrazione), gli ambiti connessi alla progettazione, alla produzione ed alla gestione dei sistemi utilizzando energie rinnovabili, la trazione elettrica (stradale e ferroviaria).

La preparazione ad ampio spettro dell'Ingegnere elettrico specialistico, gli consente qualificate opportunità di lavoro anche in altri settori del mondo del lavoro, quali la ricerca applicata ed industriale, l'innovazione, lo sviluppo della produzione, la pianificazione, la programmazione e la gestione di sistemi complessi.

Le conoscenze specialistiche acquisite sulle differenti tematiche della filiera dell'energia elettrica offrono al laureato magistrale un ampio spettro di possibilità lavorative nell'ambito dei settori emergenti dello sviluppo di tecnologie energetiche sostenibili, dell'uso razionale dell'energia, dell'utilizzo e dello sviluppo di fonti di generazione distribuita basate sulle energie rinnovabili.



### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 PERCORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

#### 3.2 PIANO DEGLI STUDI

##### I ANNO – 54 C.F.U. Attivo nel 2017-18

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	Copertura	Sede
I0636	Impianti Elettrici	9	I	ING-IND/33	B	F. Muzi	Roio
I0743	Elettronica Industriale di Potenza	9	I	ING-IND/32	B	A. Ometto	Roio
I2L039	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B	A. Prudenzi	Roio
I2L036	Azionamenti Elettrici	9	II	ING-IND/32	B	F. Parasiliti	Roio
I0283	Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici	9	II	ING-INF/07	B	E. Fiorucci	Roio
	Un insegnamento a scelta in <b>tipologia C</b> (consigliati gli insegnamenti in Tabella C)	9			C		

##### II ANNO – 66 C.F.U. Attivo nel 2018-19

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	Sede
I2L045	Automazione Elettrica	9	I	ING-IND/32	B	Roio
I2L010	Compatibilità Elettromagnetica	9	I	ING-IND/31	B	Roio
I2LF02	Insegnamento a scelta (suggeriti gli insegnamenti in Tabella D)	9	I/II		D	
I2L038	Costruzioni Elettromeccaniche	9	II	ING-IND/32	B	Roio
DG0005	Laboratorio di Sistemi Elettrici	9	II	ING-IND/33	B	Roio
I0379	Sistemi Elettrici per la Mobilità	9	I	ING-IND/32	C	Roio
I0748	Ulteriori conoscenze linguistiche (livello B2)	3	I		F	Roio
I0749	Tirocinio	3			F	
DG0003	Preparazione della prova finale	5			E	
DG0019	Discussione della prova finale	1			E	

##### II ANNO – 66 C.F.U. Attivo nel 2017-18

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	Copertura	Sede
I2L045	Automazione Elettrica	9	I	ING-IND/32	B	M. Tursini	Roio
I2L010	Compatibilità Elettromagnetica	9	I	ING-IND/31	B	G. Antonini	Roio
I2LF02	Insegnamento a scelta (suggeriti gli insegnamenti in Tabella D)	9	I/II		D		
I2L038	Costruzioni Elettromeccaniche	9	II	ING-IND/32	B	M. Villani	Roio
DG0005	Laboratorio di Sistemi Elettrici	9	II	ING-IND/33	B	G. Antonini, M. Tursini, A. Prudenzi	Roio
I0379	Sistemi Elettrici per la Mobilità	9	I	ING-IND/32	C	M. Villani, G. D'Ovidio	Roio
I0748	Ulteriori conoscenze linguistiche (livello B2)	3	I		F		Roio
I0749	Tirocinio	3			F		
DG0003	Preparazione della prova finale	5			E		
DG0019	Discussione della prova finale	1			E		



**Tabella C: Insegnamenti consigliati in tipologia C <sup>(1)</sup>**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	Copertura	Sede
I0333	Elettronica dei Sistemi Digitali I <sup>(2)</sup>	6	II	ING-INF/01	C	A. De Marcellis M. Faccio M	Roio
I2S017	Dispositivi e Sistemi Meccanici per l'Automazione	9	I	ING-IND 13	C	P. Beomonte Zobel	Roio
I0656	Elettronica II	9	I	ING-INF/01	C	V. Stornelli	Roio
I0634	Macchine Elettriche <sup>(3)(4)</sup>	9	II	ING-IND/32	C	A. Ometto	Roio

- (1) Gli S.S.D. in tipologia C possibili in base all'ordinamento sono: ING-INF/01, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-IND/8, ING-IND/13, ING-IND/32.
- (2) Gli studenti che optassero per questa scelta dovranno presentare un piano di studi individuale per compensare i 3 CFU in meno.
- (3) Scelta prevista per gli studenti che non avessero sostenuto l'esame di "Macchine Elettriche" nel corso della carriera precedente.
- (4) Insegnamento inserito in orario.

**Tabella D: Insegnamenti suggeriti in tipologia D**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	Sede
I0265	Fondamenti di Informatica <sup>(5)</sup>	6	II	ING-INF/05	D	Roio
I1E030	Distribuzione ed Utilizzazione dell'Energia Elettrica <sup>(6)(7)</sup>	9	II	ING-IND/33	D	Roio
I0235	Gestione dei Sistemi Energetici	9	II	ING-IND/09	D	Roio
I0219	Impianti industriali	9	II	ING-IND/17	D	Roio
I0025	Elaborazione dei Dati e delle Informazioni di Misura	9	II	ING-INF/07	D	Roio
I2G024	Tecnica ed Economia dei Trasporti	9	II	ICAR/05	D	Roio

- (5) Gli studenti che optassero per questa scelta dovranno presentare un piano di studi individuale per il compensare i 3 CFU in meno.
- (6) Scelta vivamente consigliata agli studenti che non avessero sostenuto l'esame di "Distribuzione ed Utilizzazione dell' Energia Elettrica" nel corso della carriera precedente.
- (7) Insegnamento inserito in orario.



### 3.3 PIANO DI STUDI PER GLI IMMATRICOLATI CON RISERVA

Agli studenti che intendono iscriversi con riserva, il CAD propone il seguente Piano di studi personalizzato denominato "Iscrizione con riserva", che consente anche di beneficiare della riduzione delle tasse di iscrizione nel I e III periodo.

#### I PERIODO (II semestre del I anno) – 27 C.F.U. Attivo nel 2017-18

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0283	Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici	9	II	ING-INF/07	B
I2L036	Azionamenti Elettrici	9	II	ING-IND/32	B
	Un insegnamento a scelta in <b>tipologia C</b> (consigliati gli insegnamenti in Tabella C)	9			C

#### II PERIODO (II anno) – 54 C.F.U. Attivo nel 2018-19

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2L045	Automazione Elettrica	9	I	ING-IND/32	B
I2L010	Compatibilità Elettromagnetica	9	I	ING-IND/31	B
I2LF02	Insegnamento a scelta (suggeriti gli insegnamenti in Tabella D)	9	I/II		D
I2L038	Costruzioni Elettromeccaniche	9	II	ING-IND/32	B
DG0005	Laboratorio di Sistemi Elettrici	9	II	ING-IND/33	B
I0379	Sistemi Elettrici per la Mobilità	9	I	ING-IND/32	C

#### III PERIODO (I semestre del I anno) – 39 C.F.U. Attivo nel 2019-20

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0636	Impianti Elettrici	9	I	ING-IND/33	B
I0743	Elettronica Industriale di Potenza	9	I	ING-IND/32	B
I2L039	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B
I0748	Ulteriori conoscenze linguistiche (livello B2)	3	I		F
A0000157	Tirocinio	3			F
DG0003	Preparazione della prova finale	5			E
DG0019	Discussione della prova finale	1			E

#### OFFERTA ANCORA ATTIVA PER GLI IMMATRICOLATI NEGLI A.A. PRECEDENTI AL 2016-17

#### III PERIODO (I semestre del I anno) – 39 C.F.U. Attivo fino all'a.a. 2017-18

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0636	Impianti Elettrici	9	I	ING-IND/33	B
I0743	Elettronica Industriale di Potenza	9	I	ING-IND/32	B
I2L039	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B
I0748	Ulteriori conoscenze linguistiche (livello B2)	3	I		F
A0000157	Tirocinio	3			F
I0381	Prova finale	6			E



### 3.4 PIANO DI STUDI PER STUDENTI PART-TIME

Gli studenti che non sono impegnati a tempo pieno negli studi universitari possono fare la scelta del regime part-time con una durata programmata del percorso formativo superiore alla normale, ma comunque pari a non oltre il doppio di quella normale. Il regime part-time è consigliato agli studenti che per motivi lavorativi o per altra ragione non sono nella condizione di poter seguire i corsi con la regolarità richiesta dal percorso formativo normale.

Gli studenti che intendono iscriversi sin dal primo anno in regime part-time avranno assegnato il piano di studio che è di seguito riportato, nel quale le attività didattiche sono programmate in 4 anni. Le attività previste sono le stesse del percorso formativo normale.

Lo studente che volesse tornare al regime normale può farlo con una richiesta al Consiglio di Area Didattica.

#### I ANNO – 27 C.F.U. Attivo nel 2017-18

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0743	Elettronica Industriale di Potenza	9	I	ING-IND/32	B
I2L039	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B
I0283	Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici	9	II	ING-INF/07	B

#### II ANNO – 27 C.F.U. Attivo nel 2018-19

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0636	Impianti Elettrici	9	I	ING-IND/33	B
I2L036	Azionamenti elettrici	9	II	ING-IND/32	B
	Un insegnamento a scelta in <b>tipologia C</b> (consigliati gli insegnamenti in Tabella C)	9			C

#### III ANNO – 36 C.F.U. Attivo nel 2019-20

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2L045	Automazione Elettrica	9	I	ING-IND/32	B
I2L010	Compatibilità Elettromagnetica	9	I	ING-IND/31	B
I2L038	Costruzioni Elettromeccaniche	9	II	ING-IND/32	B
I0379	Sistemi Elettrici per la Mobilità	9	I	ING-IND/32	C

#### IV ANNO – 30 C.F.U. Attivo nel 2020-21

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2LF02	Insegnamento a scelta (suggeriti gli insegnamenti in Tabella D)	9	I/II		D
DG0005	Laboratorio di Sistemi Elettrici	9	II	ING-IND/33	B
I0748	Ulteriori conoscenze linguistiche (livello B2)	3	I		F
A0000157	Tirocinio	3			F
DG0003	Preparazione della prova finale	5			E
DG0019	Discussione della prova finale	1			E

#### OFFERTA ANCORA ATTIVA PER GLI IMMATRICOLATI NEGLI A.A. PRECEDENTI AL 2016-17

#### IV ANNO – 30 C.F.U. Attivo fino al 2018-19

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2LF02	Insegnamento a scelta (suggeriti gli insegnamenti in Tabella D)	9	I/II		D
DG0005	Laboratorio di Sistemi Elettrici	9	II	ING-IND/33	B
I0748	Ulteriori conoscenze linguistiche (livello B2)	3	I		F
A0000157	Tirocinio	3			F
I0381	Prova finale	6			E