



Università degli Studi dell'Aquila  
**Regolamento del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria  
 Elettrica**  
 A.A. 2021/2022



**Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica**

**INDICE**

Art. 1 - Oggetto e finalità del Regolamento.....	2
Art. 2 - Obiettivi formativi specifici.....	2
Art. 3 - Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati.....	12
Art. 4 - Programmazione dell'attività didattica.....	12
Art. 5 - Ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica.....	12
Art. 6 - Crediti Formativi Universitari (CFU).....	14
Art. 7 - Obsolescenza dei crediti formativi.....	15
Art. 8 - Tipologia delle forme didattiche adottate.....	15
Art. 9 - Piano di studi.....	15
Art. 10 - Piani di studio individuali.....	16
Art. 11 - Attività formativa opzionale (AFO).....	16
Art. 12 - Altre attività formative.....	16
Art. 13 - Semestri.....	16
Art. 14 - Propedeuticità (se previste).....	17
Art. 15 - Verifica dell'apprendimento e acquisizione dei CFU.....	17
Art. 16 - Obbligo di frequenza.....	18
Art. 17 - Prova finale e conseguimento del titolo di studio.....	19
Art. 18 - Valutazione dell'attività didattica.....	19
Art. 19 - Riconoscimento dei crediti, mobilità studentesca e riconoscimento di studi compiuti all'estero.....	20
Art. 20 - Orientamento e tutorato.....	21
Art. 21 - Studenti impegnati a tempo pieno e a tempo parziale, studenti fuori corso e ripetenti, interruzione degli studi.....	21
Art. 22 - Consiglio di Area Didattica.....	21
Allegato 1 - TABELLA DIDATTICA PROGRAMMATA.....	22
Allegato 2 - PIANO DIDATTICO a.a. 2021/22.....	23



### **Art. 1 - Oggetto e finalità del Regolamento**

1. Il presente regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Regolamento didattico di Ateneo.
2. Il Corso di Laurea Magistrale rientra nella Classe delle Lauree Magistrali LM-28 in Ingegneria Elettrica, come definita dal D.M. 16/03/2007.

### **Art. 2 - Obiettivi formativi specifici**

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 principali 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;
- acquisiranno conoscenza sulla progettazione delle macchine elettriche con particolare riferimento ai motori elettrici tradizionali e innovativi per applicazioni industriali e nei settori "automotive" e aeronautico;
- 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.

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica

sono individuate tre aree di apprendimento, una di carattere generale e due focalizzate su tematiche specifiche. A queste ultime corrispondono i percorsi del piano didattico riportati nell'allegato 1.

#### **1. Area Elettrica comune**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Nell'ambito dell'Area di apprendimento Elettrica comune, i laureati magistrali in Ingegneria Elettrica acquisiscono:

- conoscenze sui modelli dinamici dei sistemi: rappresentazione, proprietà, controllo, strumenti e metodi di analisi;



- conoscenza di dispositivi e circuiti elettronici per la conversione statica dell'energia elettrica e relativo controllo/comando;
- conoscenze teoriche e applicative sugli azionamenti elettrici in corrente continua e alternata a velocità variabile;
- conoscenze di modelli, metodi di calcolo e principi di regolazione delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica;
- conoscenza di tecniche di regolazione, strumenti di simulazione e dispositivi di controllo per automazione;
- conoscenza di metodologie e strumenti di progettazione di motori e generatori elettrici.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine del processo formativo, i laureati magistrali in Ingegneria Elettrica saranno in grado di:

- modellare e simulare i sistemi dinamici, analizzarne la risposta in frequenza e le proprietà di stabilità, progettare sistemi di controllo in catena chiusa.
- modellare, simulare e progettare circuiti elettronici per la conversione statica dell'energia elettrica e relativo controllo/comando;
- scegliere, dimensionare e analizzare il funzionamento di azionamenti elettrici per applicazioni civili e industriali;
- applicare metodi di calcolo e principi di regolazione delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica;
- applicare metodi di progettazione ottimizzati alle macchine elettriche, finalizzati all'efficienza energetica;
- progettare, simulare e implementare sistemi di controllo per attuatori elettromeccanici e sistemi elettronici di potenza.

## **2. Area Automazione e Mobilità Elettrica**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

I laureati magistrali in Ingegneria Elettrica del percorso Automazione e Mobilità Elettrica acquisiscono, in aggiunta alle competenze disciplinari dell'Area Elettrica comune:

- conoscenza delle tecnologie, degli impianti e dei componenti al servizio della mobilità elettrica;
- conoscenza delle principali tecnologie in uso nelle macchine speciali e nelle linee automatiche di montaggio;
- conoscenza dei sistemi di trasmissione, processamento e gestione delle informazioni di misura negli impianti automatizzati per la produzione industriale;
- conoscenza approfondita delle metodologie di calcolo per la modellazione dei fenomeni di emissione e suscettività elettromagnetica nei sistemi elettrici.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine del processo formativo, in aggiunta alle capacità sviluppate nell'Area Elettrica comune, i laureati magistrali in Ingegneria Elettrica del percorso Automazione e Mobilità Elettrica saranno in grado di:

- sviluppare, implementare e gestire linee di produzione automatizzate;
- sviluppare e implementare sistemi di misura, monitoraggio e diagnostica al servizio dei sistemi di automazione industriale;
- sviluppare e implementare modelli di calcolo per l'analisi dei disturbi nei sistemi elettrici ed elettronici di potenza;
- definire e implementare linee guida per lo sviluppo di sistemi e componenti al servizio della mobilità elettrica.



Università degli Studi dell'Aquila  
**Regolamento del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria  
Elettrica**  
A.A. 2021/2022



Le conoscenze e capacità del percorso focalizzato nell'area di apprendimento Automazione e Mobilità Elettrica sono conseguite e verificate nelle attività formative indicate nella seguente Tabella di Tuning:

## Obiettivi Formativi Specifici

OF 1 - Sviluppo di capacità professionali riguardanti la progettazione dei sistemi e la gestione dei processi relativi alla produzione, trasformazione distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica  
 OF 2 - Sviluppo di capacità professionali riguardanti la progettazione e il controllo di macchine elettriche e convertitori di potenza, di apparati e sistemi per mobilità elettrica, automazione industriale e domotica  
 OF 3 - Sviluppo di capacità professionali riguardanti la misura e il monitoraggio dei sistemi elettrici  
 OF 4 - Sviluppo di capacità professionali riguardanti la modellazione e l'analisi dei fenomeni di emissione elettromagnetica nei sistemi elettrici

Descrittori di Dublino	Attività formative													
	Area Elettrica comune										Area Automazione e Mobilità Elettrica			
	Sistemi di Controllo	Electronica Industriale e di	Azionamenti Elettrici	Impianti Elettrici	Automazione Elettrica e	Progettazione di Macchine	Lingua inglese B2	nativeAltre attività	inalePreparazione	eDiscussione della	Elettrotecnica applicata e	Dispositivi e sistemi meccanici	Misure per l'automazione e	Sistemi Elettrici per la Mobilità
<b>1 - Conoscenza e capacità di comprensione</b>	Modelli dinamici dei sistemi: rappresentazione, proprietà, controllo, strumenti e metodi di analisi OF 1,2,3,4;	Dispositivi e circuiti elettronici per la conversione statica dell'energia elettrica e relativo controllo/comando OF 2;	Azionamenti elettrici in corrente continua e alternata a velocità variabile OF 2;	Modelli, metodi di calcolo e principi di regolazione delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica OF 1;	Tecniche di regolazione, strumenti di simulazione e dispositivi di controllo per automazione OF 2;	Metodologie e strumenti di progettazione di motori e generatori elettrici OF 2;					Metodologie di calcolo per la modellazione dei fenomeni di emissione e suscettività elettromagnetica nei sistemi elettrici OF 4;	Tecnologie e componenti meccanici al servizio degli impianti industriali e dei sistemi di automazione OF 2;	Sistemi di trasmissione, processamento e gestione delle informazioni di misura negli impianti automatici per la produzione industriale OF 2,3;	Tecnologie, impianti e componenti al servizio della mobilità elettrica OF 2;
1.1 - Basi metodologiche e progettuali dell'ingegneria elettrica	X	X	X	X	X	X								
1.2 - Componenti della filiera di produzione, conversione, trasmissione, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica		X		X										
1.3 - Tecnologie e componenti elettrici al servizio degli impianti di automazione civili e industriali e della mobilità elettrica		X	X		X	X					X	X	X	X
1.4 - Metodologie di misura e di analisi delle grandezze elettriche													X	
1.5 - Problematiche inerenti alle emissioni elettromagnetiche dei sistemi elettrici											X			
<b>2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>	Modellare, progettare, simulare e analizzare sistemi di controllo	Modellare, simulare e progettare circuiti elettronici di potenza e	Scegliere, dimensionare e analizzare azionamenti elettrici OF 2;	Applicare metodi di calcolo e regolazione delle reti di elettriche	Progettare, simulare e implementare sistemi di controllo per azionamenti	Applicare metodi di progettazione ottimizzati delle macchine elettriche					Sviluppare e implementare modelli di calcolo dei disturbi elettromagnetici	Sviluppare, implementare e gestire sistemi di automazione meccanici	Sviluppare e implementare sistemi di misura per automazione industriale	Definire e implementare linee guida per lo sviluppo di sistemi e componenti al servizio della

	OF 1,2,3,4	comando OF 2;		OF 1;	elettrici OF 2;	OF 2;					ci dei sistemi elettrici OF 4;	OF 2;	OF 2,3;	mobilità elettrica OF 2;
2.1 - Sviluppare modelli matematici e simulare il comportamento di sistemi elettrici per la produzione, trasmissione e utilizzazione dell'energia elettrica		X		X	X						X			
2.2 - Sviluppare procedure e linee guida per l'efficientamento energetico e il monitoraggio degli impianti civili e industriali													X	
2.3 - Applicare metodi di progettazione ottimizzati di impianti e macchine elettriche, finalizzati al risparmio energetico e allo sviluppo sostenibile			X		X	X								X
2.4 - Risolvere problemi di gestione e controllo dei sistemi di automazione	X				X							X	X	
<b>3 - Autonomia di giudizio</b>														
3.1 - Essere in grado di formulare una propria valutazione e/o giudizio sulla base delle informazioni disponibili sulla materia specifica	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X
3.2 - Essere in grado di individuare e raccogliere informazioni aggiuntive per conseguire una maggiore consapevolezza	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X
3.3 - Avere la capacità del saper fare, del saper prendere iniziative e decisioni tenendo conto dei vari aspetti di interesse della materia specifica	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X
<b>4 - Abilità comunicative</b>														
4.1 - Capacità di interagire e comunicare nel linguaggio tecnico in modo chiaro ed argomentato	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
4.2 - Capacità di coordinare un gruppo, anche a carattere interdisciplinare	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X
4.3. Capacità di interagire e comunicare in lingua inglese								X	X	X				
<b>5 - Capacità di apprendimento</b>														
5.1 Capacità di acquisire e collegare nozioni e	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X

conoscenze anche interdisciplinari														
5.2 Capacità di elaborare autonomamente nuove conoscenze di carattere tecnico e scientifico	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X

### **3. Area Energia**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

I laureati magistrali in Ingegneria Elettrica percorso Energia acquisiscono, in aggiunta alle competenze disciplinari dell'Area Elettrica comune:

- conoscenze tecniche, economiche e gestionali relative agli impianti di produzione da sorgenti convenzionali e rinnovabili, trasmissione, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica (-> Sistemi Elettrici per l'Energia);
- conoscenza e comprensione delle problematiche inerenti alle emissioni elettromagnetiche nei sistemi elettrici: generazione dei disturbi, compatibilità elettromagnetica, reiezione e immunità (-> Compatibilità Elettromagnetica);
- conoscenza e comprensione delle metodologie di misura delle grandezze elettriche e analisi della qualità di funzionamento di impianti e macchine elettriche (-> Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici);
- conoscenze approfondite dei sistemi e dei metodi per il monitoraggio, la diagnostica e la gestione intelligente delle reti e delle utenze elettriche (-> Applicazioni elettriche e Smart Grid)

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine del processo formativo, in aggiunta alle capacità sviluppate nell'Area Elettrica comune, i laureati magistrali in Ingegneria Elettrica percorso Energia saranno in grado di:

- sviluppare modelli di analisi e gestione degli impianti di generazione, trasmissione, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica, finalizzati alla qualità del servizio e al risparmio energetico (-> Sistemi Elettrici per l'Energia);
- sviluppare e implementare modelli per le analisi di compatibilità elettromagnetica nei sistemi elettrici ed elettronici di potenza (-> Compatibilità Elettromagnetica);
- sviluppare e implementare procedure di misura, analisi del funzionamento e collaudo di impianti e macchine elettriche (-> Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici);
- sviluppare e implementare sistemi di monitoraggio, diagnostica e gestione delle reti e delle utenze elettriche (-> Applicazioni Elettriche e Smart Grid).

Le conoscenze e capacità del percorso focalizzato nell'area di apprendimento Energia sono conseguite e verificate nelle attività formative indicate nella seguente Tabella di Tuning:



di la zio	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X
bili a di iere ive	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X
à del nto eresse ca	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X
ragire modo to	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
o,	X	X	X	X	X	X					X	X	X
ragire la							X		X	X			
i to sire e											X	X	
	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
rare ove ere	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X

### **Art. 3 - Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

1. Il Corso prepara alla professione di Ingegnere Elettrico.
2. 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 progettazione di macchine elettriche statiche e rotanti;
- la gestione e la conduzione dei processi di produzione e di trasformazione industriale;
- la gestione dell'ufficio tecnico di aziende manifatturiere, del terziario, dei servizi e della pubblica amministrazione;
- le attività tecniche e di gestione in aziende operanti nei settori energetico e della mobilità (trazione elettrica automotive e ferroviaria).

La preparazione ad ampio spettro dell'Ingegnere Elettrico magistrale, 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.

### **Art. 4 - Programmazione dell'attività didattica**

La programmazione dell'attività didattica è approvata annualmente dal Consiglio di Dipartimento di riferimento, sentiti i Dipartimenti associati e la Scuola competente, laddove istituita, e acquisito il parere favorevole della Commissione Didattica Paritetica competente.

### **Art. 5 - Ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica**

1. Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica devono essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.
2. Costituiscono requisiti curriculari le competenze e conoscenze che lo studente deve aver acquisito nel percorso formativo pregresso, espresse mediante la maturazione di almeno 96 CFU complessivi riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari.

In particolare i requisiti curriculari richiesti sono i seguenti:<sup>1</sup>

- 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 - Informatica, ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni, MAT/02 - Algebra, MAT/03 - Geometria, MAT/05*

---

<sup>1</sup> Costituiscono requisiti curriculari il titolo di laurea conseguito in determinate classi e le competenze e conoscenze che lo studente deve aver acquisito nel percorso formativo pregresso, espresse sotto forma di crediti riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari. I requisiti curriculari devono essere determinati nel rispetto delle raccomandazioni contenute nelle linee guida approvate con il provvedimento ministeriale 386/2007.

- *Analisi matematica, MAT/06 - Probabilità e statistica matematica, MAT/07 - Fisica matematica, MAT/08 - Analisi numerica, MAT/09 - Ricerca operativa, SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica, CHIM/03 - Chimica generale e inorganica, CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie, FIS/01 - Fisica sperimentale, FIS/03 - Fisica della materia*), 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).
- 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:
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/31 (Elettrotecnica);
  - 9 CFU nel SSD ING-IND/32 (Convertitori, Macchine ed Azionamenti Elettrici);
  - 9 CFU nel SSD ING-IND/33 (Sistemi Elettrici per l'Energia);
  - 6 CFU nel SSD ING-INF/07 (Misure Elettriche ed Eletttroniche).

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 Consiglio di Area Didattica 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.

3. L'adeguatezza della preparazione individuale è valutata mediante colloquio con una commissione nominata dal Consiglio di Area Didattica. Sono esentati dal colloquio, e pertanto ritenuti in possesso dei requisiti di preparazione personali per l'iscrizione alla laurea magistrale in ingegneria elettrica, i candidati che hanno conseguito la laurea di durata triennale con i seguenti risultati:
  - durata del percorso formativo inferiore o pari a 5 anni e voto finale almeno pari a 80/110 o di valutazione corrispondente.
  - durata del percorso formativo superiore a 5 anni e voto finale almeno pari a 90/110 o di valutazione corrispondente.
4. La verifica dei requisiti di ammissione per candidati di continuità (in possesso della laurea di primo livello in Ingegneria Elettrica o della laurea di primo livello in Ingegneria Industriale conseguite presso l'Università dell'Aquila) è valutata per via amministrativa dalla Segreteria Studenti che può procedere direttamente all'iscrizione. Le richieste di ammissione di candidati che dovessero risultare non in possesso dei requisiti di ammissione sono sottoposte alla valutazione dal Consiglio di Area Didattica (o di una commissione da esso delegata) che esprime il parere definitivo sulla base della carriera pregressa e dell'adeguatezza della preparazione personale verificata mediante colloquio.
5. Le richieste d'ammissione di laureati presso altro Ateneo sono sempre sottoposte alla valutazione del Consiglio di Area Didattica (o di una commissione da esso delegata), il quale ammette sulla base della carriera pregressa e dell'adeguatezza della preparazione personale verificata, eventualmente, anche mediante colloquio.

### **Art. 6 - Crediti Formativi Universitari (CFU)**

1. Le attività formative previste nel Corso di Studio prevedono l'acquisizione da parte degli studenti di crediti formativi universitari (CFU), ai sensi della normativa vigente.
2. A ciascun CFU corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente.
3. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata convenzionalmente in 60 crediti.
4. La frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50%, tranne nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.
5. Nel carico standard di un CFU corrispondono<sup>2</sup>:
  - a) didattica frontale: 9 ore/CFU;
  - b) esercitazioni o attività assistite equivalenti: 12 ore/CFU;
  - c) pratica individuale in laboratorio: 16 ore/CFU;
  - d) tirocinio, seminari, visite didattiche: 25 ore/CFU.
6. I crediti formativi corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo superamento dell'esame o a seguito di altra forma di verifica della preparazione o delle competenze conseguite.
7. I crediti acquisiti a seguito di esami sostenuti con esito positivo per insegnamenti aggiuntivi rispetto a quelli conteggiabili ai fini del completamento del percorso che porta al titolo di studio, rimangono registrati nella carriera dello studente e possono dare luogo a successivi riconoscimenti ai sensi della normativa in vigore. Le valutazioni ottenute non rientrano nel computo della media dei voti degli esami di profitto.
8. L'iscrizione al successivo anno di corso è consentita agli studenti indipendentemente dal tipo di esami sostenuti e dal numero di crediti acquisiti, ferma restando la possibilità per lo studente di iscriversi come studente ripetente.

### **Art. 7 - Obsolescenza dei crediti formativi**

1. I crediti formativi non sono più utilizzabili se acquisiti da più di 15 anni solari, salvo che, su richiesta dell'interessato, il Consiglio di Dipartimento, su proposta del Consiglio di Area Didattica e sentita la Commissione Didattica Paritetica competente, non deliberi diversamente.
2. Nei casi in cui sia difficile il riconoscimento del credito o la verifica della sua non obsolescenza, il Consiglio di Area Didattica, previa approvazione della Commissione Didattica Paritetica competente, può disporre un esame integrativo, anche interdisciplinare, per la determinazione dei crediti da riconoscere allo studente.

### **Art. 8 - Tipologia delle forme didattiche adottate**

1. L'attività didattica è articolata nelle seguenti forme:
  - A. lezioni frontali,
  - B. attività didattica a distanza (videoconferenza),
  - C. esercitazioni pratiche a gruppi di studenti,
  - D. attività tutoriale durante il tirocinio professionalizzante,
  - E. attività tutoriale nella pratica in laboratorio,
  - F. attività seminariali.

---

<sup>2</sup> Regolamento Didattico di Ateneo (RDA) - Art. 20 - Crediti Formativi Universitari - punto 5:

- a) almeno 5 ore e non più di 10 dedicate a lezioni frontali o attività didattiche equivalenti; le restanti ore, fino al raggiungimento delle 25 ore totali previste, sono da dedicare allo studio individuale;
- b) almeno 8 ore e non più di 12 dedicate a esercitazioni o attività assistite equivalenti; le restanti ore, fino al raggiungimento delle 25 ore totali previste, sono da dedicare allo studio e alla rielaborazione personale;
- c) massimo 16 ore di pratica individuale in laboratorio.

### **Art. 9 - Piano di studi**

1. Il piano di studi del Corso, con l'indicazione del percorso formativo e degli insegnamenti previsti, è riportato nell'**allegato 1**, che forma parte integrante del presente Regolamento.<sup>3</sup>
2. Il piano di studi indica altresì il *settore scientifico-disciplinare* cui si riferiscono i singoli insegnamenti, l'eventuale suddivisione in moduli degli stessi, nonché il numero di CFU attribuito a ciascuna attività didattica in cui si articola il corso.
3. L'acquisizione dei crediti formativi relativi alle attività formative indicate nell'**allegato 1** comporta il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica.
4. Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica è in ogni caso necessario aver acquisito 120 CFU, negli ambiti e nei settori scientifico-disciplinari previsti dal regolamento didattico di Ateneo.
5. La Commissione Didattica Paritetica competente verifica la congruenza dell'estensione dei programmi rispetto al numero di crediti formativi assegnati a ciascuna attività formativa.
6. Su proposta del Consiglio di Area Didattica, acquisito il parere favorevole della Commissione Didattica Paritetica competente, il piano di studi è approvato annualmente dal Consiglio di Dipartimento di riferimento sentiti gli eventuali Dipartimenti associati e la Scuola competente, ove istituita.

### **Art. 10 - Piani di studio individuali**

1. Il piano di studio individuale, che prevede l'inserimento come attività a scelta dello studente di attività diverse dagli insegnamenti indicati nel piano di studi di cui all'**allegato 1** del presente Regolamento, deve essere sottoposto al Consiglio di Area Didattica e da questo approvato.

### **Art. 11 - Attività formativa opzionale (AFO)**

1. Per essere ammesso a sostenere la prova finale, lo studente deve avere acquisito complessivamente 9 CFU frequentando attività formative liberamente scelte (attività formative opzionali, AFO<sup>4</sup>) tra tutti gli insegnamenti attivati nell'ateneo, consentendo anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base e caratterizzanti, purché coerenti con il progetto formativo definito dal piano di studi.

---

<sup>3</sup> RDA - Art. 26 - Articolazione ed organizzazione dell'attività didattica

*punto 8:* Nella predisposizione del regolamento didattico di un corso di studio, e quindi nell'esplicitazione delle attività formative sotto forma di insegnamenti, devono essere indicati i contenuti minimi da impartire nell'insegnamento, le competenze culturali e quelle metodologiche che ci si aspetta lo studente debba acquisire al termine del corso stesso.

*punto 16:* Nel caso di insegnamenti sdoppiati all'interno di un medesimo Corso di studi è compito della Commissione paritetica verificare che i programmi didattici e le prove d'esame siano equiparabili ai fini didattici e non creino disparità nell'impegno di studio e nel conseguimento degli obiettivi formativi da parte degli studenti interessati.

<sup>4</sup> Oltre alle attività formative qualificanti, i corsi di studio dovranno prevedere:

RDA - Art. 19 - Attività formative dei Corsi di Laurea Magistrale

*punto 1 d):* attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il suo progetto formativo;

*punto 5:* Per quanto concerne le attività di cui alla lettera *d)* del primo comma del punto 1, il numero minimo di crediti attribuibili è pari a 8. Nei limiti della sostenibilità e del rispetto dei livelli qualitativi dell'offerta formativa, agli studenti viene garantita la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, consentendo anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline caratterizzanti e, nei corsi a ciclo unico, nelle discipline di base e caratterizzanti.

2. La coerenza e il peso in CFU devono essere valutati dal Consiglio di Area Didattica con riferimento all'adeguatezza delle motivazioni eventualmente fornite dallo studente.

### **Art. 12 - Altre attività formative<sup>5</sup>**

L'Ordinamento Didattico, presente nella SUA-CdS prevede l'acquisizione, da parte dello studente di:

- a) 3 CFU denominati come "altre attività formative" (DM 270/2004 - Art. 10, comma 5) per Tirocini formativi e di orientamento;
- b) 3 CFU per la prova di conoscenza di una lingua straniera al livello B2 della scala europea.

### **Art. 13 - Semestri**

1. Il calendario degli insegnamenti impartiti nel Corso è articolato in semestri.
2. Il Senato Accademico definisce il Calendario Accademico non oltre il 31 Maggio.
3. Il calendario didattico viene approvato da ciascun Dipartimento di riferimento, su proposta del competente Consiglio di Area Didattica, nel rispetto di parametri generali stabiliti dal Senato Accademico, per l'intero Ateneo, previo parere favorevole del Consiglio di Amministrazione.
4. Il calendario delle lezioni è emanato dal Direttore del Dipartimento di riferimento, dopo l'approvazione da parte del Consiglio di Dipartimento.
5. Tale calendario prevede l'articolazione dell'anno accademico in semestri nonché la non sovrapposizione dei periodi dedicati alla didattica a quelli dedicati alle prove di esame e altre verifiche del profitto.
6. Nell'organizzazione dell'attività didattica, il piano di studi deve prevedere una ripartizione bilanciata degli insegnamenti e dei corrispondenti CFU tra il primo e il secondo semestre.

### **Art. 14 - Propedeuticità (se previste)**

Non sono previste propedeuticità tra gli insegnamenti.

### **Art. 15 - Verifica dell'apprendimento e acquisizione dei CFU**

1. Nell'**allegato 1** del presente regolamento (piano di studi) sono indicati i corsi per i quali è previsto un accertamento finale che darà luogo a votazione (esami di profitto) o a un semplice giudizio idoneativo. Nel piano di studi sono indicati i corsi integrati che prevedono prove di esame per più insegnamenti o moduli coordinati. In questi casi i docenti titolari dei moduli coordinati partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate su singoli moduli.
2. Il calendario degli esami di profitto, nel rispetto del Calendario Didattico annuale, è emanato dal Direttore del Dipartimento di riferimento, in conformità a quanto disposto dal Regolamento didattico di Dipartimento ed è reso pubblico all'inizio dell'anno accademico e, comunque, non oltre il 30 ottobre di ogni anno.

---

<sup>5</sup> RDA - Art. 19 - Attività formative dei Corsi di Laurea Magistrale

*punto 1 f):* attività relative alla conoscenza di almeno una lingua dell'Unione europea diversa dall'italiano per i corsi a ciclo unico;

*punto 1 g):* attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento disciplinato dal Ministero del lavoro e dalla Previdenza Sociale;

3. Gli appelli d'esame e di altre verifiche del profitto devono avere inizio alla data fissata, la quale deve essere pubblicata almeno trenta giorni prima dell'inizio della sessione. Eventuali spostamenti, per comprovati motivi, dovranno essere autorizzati dal Direttore del Dipartimento di riferimento, il quale provvede a darne tempestiva comunicazione agli studenti. In nessun caso la data di inizio di un esame può essere anticipata.
4. Le date degli appelli d'esame relativi a corsi appartenenti allo stesso semestre e allo stesso anno di corso non possono assolutamente sovrapporsi.
5. Per ogni anno accademico, per ciascun insegnamento, deve essere previsto un numero minimo di 7 appelli e un ulteriore appello straordinario per gli studenti fuori corso. Là dove gli insegnamenti prevedano prove di esonero parziale, oltre a queste, per quel medesimo insegnamento, deve essere previsto un numero minimo di 6 appelli d'esame e un ulteriore appello straordinario per i fuori corso.
6. I docenti, anche mediante il sito internet, forniscono agli studenti tutte le informazioni relative al proprio insegnamento (programma, prova d'esame, materiale didattico, esercitazioni o attività assistite equivalenti ed eventuali prove d'esonero, ecc.).
7. Gli appelli d'esame, nell'ambito di una sessione, devono essere posti ad intervalli di almeno 2 settimane.
8. Lo studente in regola con la posizione amministrativa potrà sostenere, senza alcuna limitazione, le prove di esonero e gli esami in tutti gli appelli previsti, nel rispetto delle propedeuticità e delle eventuali attestazioni di frequenza previste dall'ordinamento degli studi.
9. Con il superamento dell'accertamento finale lo studente consegue i CFU attribuiti alla specifica attività formativa.
10. Non possono essere previsti in totale più di 12 esami o valutazioni finali di profitto.
11. L'esame può essere orale, scritto, scritto e orale, informatizzato. L'esame orale è pubblico. Sono consentite modalità differenziate di valutazione, anche consistenti in fasi successive del medesimo esame. Le altre forme di verifica del profitto possono svolgersi individualmente o per gruppi, facendo salva in questo caso la riconoscibilità e valutabilità dell'apporto individuale, ed avere come obiettivo la realizzazione di specifici progetti, determinati ed assegnati dal docente responsabile dell'attività, o la partecipazione ad esperienze di ricerca e sperimentazione, miranti in ogni caso all'acquisizione delle conoscenze e abilità che caratterizzano l'attività facente parte del curriculum.
12. Lo studente ha diritto di conoscere, fermo restando il giudizio della commissione, i criteri di valutazione che hanno portato all'esito della prova d'esame, nonché a prendere visione della propria prova, qualora scritta, e di apprendere le modalità di correzione.
13. Gli esami comportano una valutazione che deve essere espressa in trentesimi, riportata su apposito verbale. L'esame è superato se la valutazione è uguale o superiore a 18/30. In caso di votazione massima (30/30) la commissione può concedere la lode. La valutazione di insufficienza non è corredata da votazione.
14. Nel caso di prove scritte, è consentito allo studente, per tutta la durata delle stesse, di ritirarsi. Nel caso di prove orali, è consentito allo studente di ritirarsi, secondo le modalità definite dal Regolamento didattico di Dipartimento, e comunque almeno fino al momento antecedente la verbalizzazione della valutazione finale di profitto.
15. Non è consentita la ripetizione di un esame già superato.
16. Le Commissioni giudicatrici degli esami e delle altre prove di verifica del profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento di riferimento, secondo quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo e dal Regolamento didattico di Dipartimento.
17. Gli esiti degli esami vengono caricati nel verbale digitale, dal Presidente della Commissione giudicatrice, e completati mediante apposizione di firma digitale da parte del Presidente medesimo. La digitalizzazione della firma è per l'Ateneo obbligo di legge a garanzia di regolare funzionamento, anche ai fini del rilascio delle certificazioni agli studenti. L'adesione a questo obbligo da parte dei docenti costituisce dovere didattico. Nelle more della completa adozione della firma digitale, il verbale cartaceo,

debitamente compilato e firmato dai membri della Commissione, deve essere trasmesso dal Presidente della Commissione alla Segreteria Studenti competente entro tre giorni dalla valutazione degli esiti.

### **Art. 16 - Obbligo di frequenza**

1. Il Consiglio di Area Didattica definisce le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale/immatricolazione all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.

### **Art. 17 - Prova finale e conseguimento del titolo di studio**

- 1 Per sostenere la prova finale lo studente dovrà aver conseguito tutti gli altri crediti formativi universitari previsti nel piano degli studi.
- 2 Alla prova finale sono attribuiti n. 6 CFU.
- 3 Per il conseguimento della laurea magistrale è richiesta la presentazione di una tesi teorica e/o sperimentale, su tematiche concernenti settori dell'Ingegneria Elettrica, elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore.  
La preparazione della tesi potrà anche essere svolta presso Aziende pubbliche o private, nonché presso Centri di ricerca o Laboratori universitari per un periodo di tempo compatibile con i crediti assegnati.
- 4 Qualora previsto nell'ordinamento didattico, l'elaborato scritto e la tesi possono essere redatti in lingua straniera.
5. La prova finale consiste nella discussione della tesi davanti a una Commissione d'esame nominata dal Direttore del Dipartimento di riferimento e composta da almeno sette componenti. La discussione mira ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. In particolare dovrà dimostrare la padronanza degli argomenti trattati, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.
6. Le modalità di organizzazione delle prove finali sono disciplinate dal Regolamento didattico di Dipartimento che definisce anche i criteri di valutazione della prova finale anche in rapporto all'incidenza da attribuire al curriculum degli studi seguiti.
7. La valutazione della prova finale e della carriera dello studente, in ogni caso, non deve essere vincolata ai tempi di completamento effettivo del percorso di studi.
8. Ai fini del superamento della prova finale è necessario conseguire il punteggio minimo di 66 punti. L'eventuale attribuzione della lode, in aggiunta al punteggio massimo di 110 punti, è subordinata all'accertata rilevanza dei risultati raggiunti dal candidato e alla valutazione unanime della Commissione. La Commissione, all'unanimità, può altresì proporre la dignità di stampa della tesi o la menzione d'onore.
9. Lo svolgimento della prova finale è pubblico e pubblico è l'atto della proclamazione del risultato finale.

### **Art. 18 - Valutazione dell'attività didattica**

1. Le strutture didattiche rilevano periodicamente, mediante appositi questionari distribuiti agli studenti, i dati concernenti la valutazione, da parte degli studenti stessi, dell'attività didattica svolta dai docenti.
2. Il Consiglio di Dipartimento di riferimento, avvalendosi della Commissione Didattica Paritetica competente, predispone una relazione annuale sull'attività e sui servizi didattici, utilizzando le valutazioni effettuate dal Consiglio di Area Didattica. La relazione annuale è redatta tenendo conto della soddisfazione degli studenti

sull'attività dei docenti e sui diversi aspetti della didattica e dell'organizzazione, e del regolare svolgimento delle carriere degli studenti, della dotazione di strutture e laboratori, della qualità dei servizi e dell'occupazione dei Laureati. La relazione, approvata dal Consiglio di Dipartimento di riferimento, viene presentata al Nucleo di Valutazione di Ateneo che formula proprie proposte ed osservazioni e successivamente le invia al Senato Accademico

3. Il Consiglio di Dipartimento di riferimento valuta annualmente i risultati dell'attività didattica dei docenti tenendo conto dei dati sulle carriere degli studenti e delle relazioni sulla didattica offerta per attuare interventi tesi al miglioramento della qualità del percorso formativo.

#### **Art. 19 - Riconoscimento dei crediti, mobilità studentesca e riconoscimento di studi compiuti all'estero**

1. Il Consiglio di Area Didattica può riconoscere come crediti le attività formative maturate in percorsi formativi universitari pregressi, anche non completati, fatto salvo quanto previsto dall'art. 7 del presente regolamento.
2. I crediti acquisiti in Corsi di Master Universitari possono essere riconosciuti solo previa verifica della corrispondenza dei SSD e dei relativi contenuti.
3. Il Consiglio di Area Didattica disciplina le modalità di passaggio di uno studente da un curriculum ad un altro tenendo conto della carriera svolta e degli anni di iscrizione.
4. Relativamente al trasferimento degli studenti da altro corso di studio, dell'Università dell'Aquila o di altra università, è assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati dallo studente, secondo criteri e modalità stabiliti dal Consiglio di Area Didattica e approvati dalla Commissione Didattica Paritetica competente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute.
5. Esclusivamente nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato da un Corso di Studio appartenente alla medesima classe, il numero di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi del regolamento ministeriale di cui all'articolo 2, comma 148, del decreto-legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla legge 24 novembre 2006, n. 286.
6. Gli studi compiuti per conseguire i diplomi universitari in base ai pre-vigenti ordinamenti didattici sono valutati in crediti e vengono riconosciuti per il conseguimento della Laurea. La stessa norma si applica agli studi compiuti per conseguire i diplomi delle scuole dirette a fini speciali istituite presso le Università, qualunque ne sia la durata.
7. Il Consiglio di Area Didattica può riconoscere come crediti formativi universitari, secondo criteri predeterminati e approvati dalla Commissione Didattica Paritetica competente, le conoscenze e abilità professionali, nonché quelle informatiche e linguistiche, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il numero massimo di crediti riconoscibili per conoscenze e attività professionali pregresse è, comunque, limitato a 20 CFU. Le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione di CFU nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi.
8. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, ai sensi dei precedenti commi, il Consiglio di Area Didattica, previa approvazione della Commissione Didattica Paritetica competente, può abbreviare la durata del corso di studio con la convalida di esami sostenuti e dei crediti acquisiti, e indica l'anno di Corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

9. La delibera di convalida di frequenze, esami e periodi di tirocinio svolti all'estero deve esplicitamente indicare, ove possibile, le corrispondenze con le attività formative previste nel piano ufficiale degli studi o nel piano individuale dello studente.
10. Il Consiglio di Area Didattica attribuisce agli esami convalidati la votazione in trentesimi sulla base di tabelle di conversione precedentemente fissate.
11. Ove il riconoscimento di crediti sia richiesto nell'ambito di un programma che ha adottato un sistema di trasferimento dei crediti (ECTS), il riconoscimento stesso tiene conto anche dei crediti attribuiti ai Corsi seguiti all'estero.
12. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti del Corso di Laurea Magistrale è disciplinato da apposito Regolamento.
13. Il riconoscimento dell'idoneità di titoli di studio conseguiti all'estero ai fini dell'ammissione al Corso, compresi i Corsi di Dottorato di Ricerca, è approvato, previo parere del Consiglio di Area Didattica e della Commissione Didattica Paritetica competente, dal Senato Accademico.

#### **Art. 20 - Orientamento e tutorato**

1. Sono previste le seguenti attività di orientamento e tutorato svolte dai Docenti:
  - a) attività didattiche e formative propedeutiche, intensive, di supporto e di recupero, finalizzate a consentire l'assolvimento del debito formativo;
  - b) attività di orientamento rivolte sia agli studenti di Scuola superiore per guidarli nella scelta degli studi, sia agli studenti universitari per informarli sui percorsi formativi, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli studenti, sia infine a coloro che hanno già conseguito titoli di studio universitari per avviarli verso l'inserimento nel mondo del lavoro e delle professioni;
  - c) attività di tutorato finalizzate all'accertamento e al miglioramento della preparazione dello studente, mediante un approfondimento personalizzato della didattica finalizzato al superamento di specifiche difficoltà di apprendimento.

#### **Art. 21 - Studenti impegnati a tempo pieno e a tempo parziale, studenti fuori corso e ripetenti, interruzione degli studi**

1. Sono definiti due tipi di curriculum corrispondenti a differenti durate del corso: a) curriculum con durata normale per gli studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari; b) curriculum con durata superiore alla normale ma comunque pari a non oltre il doppio di quella normale, per studenti che si autoqualificano "non impegnati a tempo pieno negli studi universitari". Per questi ultimi le disposizioni sono riportate nell'apposito regolamento.
2. Salvo diversa opzione all'atto dell'immatricolazione, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno.

#### **Art. 22 - Consiglio di Area Didattica**

Il Corso di Studi è retto dal Consiglio di Area Didattica in Ingegneria Elettrica, costituito in base a quanto stabilito nei Regolamenti Didattici di Ateneo e di Dipartimento.

# CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA (LM-28)

## Allegato 1 - TABELLA DIDATTICA PROGRAMMATA

### B) Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	Settore	CFU
Ingegneria Elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	81
<b>Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti</b>		<b>81</b>

### C) Attività affini ed integrative

ambito disciplinare	Settore	CFU
Attività formative affini o integrative	ING-INF/04 - Automatica  ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici	18
<b>Totale crediti riservati alle attività affini ed integrative</b>		<b>18</b>

Altre

### attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare	CFU
A scelta libera dello studente	9
Per la prova finale	6
Ulteriori conoscenze linguistiche	3
Tirocini formativi e di orientamento	3
<b>Totale crediti altre attività</b>	<b>21</b>
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>

## Allegato 2 - PIANO DIDATTICO a.a. 2021/22

### PERCORSO “Energia”

**I ANNO**  
**(attivo nell'a.a. 2021-2022)**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
DG0090	Sistemi di Controllo	ING-INF/04	9		9		I
DG0160	Elettronica Industriale e di Potenza	ING-IND/32	12	12			I
I2L039	Sistemi Elettrici per l'Energia	ING-IND/33	9	9			I
DG0089	Azionamenti Elettrici	ING-IND/32	9		9		II
DG0091	Impianti Elettrici II	ING-IND/33	9	9			II
I0259	Insegnamento a scelta ( <b>tipologia D</b> )		9			9	I/II
I0592	Lingua inglese B2 (ex tip. F)		3			3	II
<b>TOTALE</b>			<b>60</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	

**II ANNO**  
**(attivo dall'a.a. 2022-2023)**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
DG0053	Automazione Elettrica e Laboratorio <i>corso integrato</i> <i>formato dai seguenti moduli:</i> - DG0092 Simulazione e controlli per automazione - DG0093 Laboratorio di Automazione Elettrica	ING-IND/32	12	6 6			I
I2L010	Compatibilità Elettromagnetica	ING-IND/31	9	9			I
DG0096	Applicazioni Elettriche e Smart Grid	ING-IND/33	9	9			I
I0283	Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici	ING-INF/07	9	9			II
DG0094	Progettazione di Macchine Elettriche	ING-IND/32	12	12			II
I0749	Altre attività formative (ex tip. F)		3			3	
	Prova finale		6			6	
<b>TOTALE</b>			<b>60</b>	<b>51</b>		<b>9</b>	

Insegnamenti suggeriti in tipologia D  
per studenti del PERCORSO FORMATIVO ENERGIA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	S.S.D.	C.F.U.	SEM
I0379	Sistemi Elettrici per la Mobilità	ING-IND/32	9	I
I2S017	Dispositivi e Sistemi Meccanici per l'Automazione	ING-IND-13	9	I
DG0080	Misure per l'Automazione e l'Industria	ING-INF/07	9	I
DG0095	Elettrotecnica Applicata e Metodi di Calcolo	ING-IND/31	9	II

# PERCORSO “Automazione e Mobilità Elettrica”

## I ANNO (attivo nell’a.a. 2021-2022)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
DG0090	Sistemi di Controllo	ING-INF/04	9		9		I
DG0160	Elettronica Industriale e di Potenza	ING-IND/32	12	12			I
I0379	Sistemi Elettrici per la Mobilità	ING-IND/32	9	9			I
I2L036	Azionamenti Elettrici	ING-IND/32	9	9			II
DG0091	Impianti Elettrici II	ING-IND/33	9	9			II
I0259	Insegnamento a scelta ( <b>tipologia D</b> )		9			9	I/II
I0592	Lingua inglese B2 (ex tip. F)		3			3	II
<b>TOTALE</b>			<b>60</b>	<b>39</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	

## II ANNO (attivo dall’a.a. 2022-2023)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
DG0053	Automazione Elettrica e Laboratorio <i>corso integrato formato dai seguenti moduli:</i> - DG0092 Simulazione e controlli per automazione - DG0093 Laboratorio di Automazione Elettrica	ING-IND/32	12	6 6			I
I2S017	Dispositivi e Sistemi Meccanici per l’Automazione	ING-IND-13	9		9		I
DG0080	Misure per l’Automazione e l’Industria	ING-INF/07	9	9			I
DG0095	Elettrotecnica Applicata e Metodi di Calcolo	ING-IND/31	9	9			II
DG0094	Progettazione di Macchine Elettriche	ING-IND/32	12	12			II
I0749	Altre attività formative (ex tip. F)		3			3	
	Prova finale		6			6	
<b>TOTALE</b>			<b>60</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	

Insegnamenti suggeriti in tipologia D  
per gli studenti del PERCORSO FORMATIVO AUTOMAZIONE E MOBILITÀ ELETTRICA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	S.S.D.	C.F.U.	SEM
I2L039	Sistemi Elettrici per l’Energia	ING-IND/33	9	I
I2L010	Compatibilità Elettromagnetica	ING-IND/31	9	I
DG0096	Applicazioni Elettriche e Smart Grid	ING-IND/33	9	I
I0283	Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici	ING-INF/07	9	II