

Richiamato lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, emanato con decreto rettorale rep. n. 3276/2011, e modificato con decreto rettorale rep. n. 3945/2023;

Preso atto che la struttura proponente ha accertato la conformità del provvedimento alla legislazione vigente e ai Regolamenti di Ateneo;

DECRETA

1. di integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

L-9 – Ingegneria industriale

- Ingegneria meccanica

LM-20 – Ingegneria aerospaziale e astronautica

- Aerospace engineering

LM-28 – Ingegneria elettrica

- Electrical engineering

LM-33 – Ingegneria meccanica

- Ingegneria meccanica

Gli ordinamenti didattici dei suddetti corsi di studio sono quelli risultanti sul sito MUR Banca Dati RAD. Sono inoltre allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

2. che i corsi di studio con i suddetti ordinamenti didattici possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa a.a. 2024/2025, fatti salvi tutti gli effetti e i diritti degli studenti che si sono immatricolati ai corsi stessi;
3. di incaricare l'Ufficio Offerta formativa dell'esecuzione del presente provvedimento, che verrà registrato nel Repertorio Generale dei Decreti;

Padova, data della registrazione

La Rettrice
Daniela Mapelli
firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005

La/II Responsabile del procedimento amministrativo	La/II Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Roberta Rasa	Alberto Scuttari

Università	Università degli Studi di PADOVA
Classe	LM-28 - Ingegneria elettrica
Nome del corso in italiano	Ingegneria elettrica <i>adeguamento di: Ingegneria elettrica (1429530)</i>
Nome del corso in inglese	Electrical Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	IN2808^2024^000ZZ^028060
Data di approvazione della struttura didattica	27/10/2023
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	19/12/2023
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	13/04/2023 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.unipd.it/offerta-didattica/corso-di-laurea-magistrale/ingegneria? tipo=LM&scuola=IN&ordinamento=2024&key=IN2808&cg=ingegneria
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	INGEGNERIA INDUSTRIALE - DII
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-28 Ingegneria elettrica

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria elettrica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio e il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo, che ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>).

La riprogettazione si è basata su un'attenta analisi del pregresso ed è stata finalizzata a completare il percorso formativo di quanti hanno conseguito la Laurea in "Ingegneria dell'Energia" e vogliono conseguire la preparazione nei settori specialistici tradizionalmente di competenza dell'ingegnere elettrotecnico, per i quali in Facoltà esiste una lunga ed affermata tradizione. Poiché con l'attuale articolazione metodi e tecniche di base sono concentrate al primo livello, nella Laurea Magistrale allo studente vengono offerte maggiori possibilità di approfondimenti specialistici in settori rilevanti dal punto di vista applicativo (elettromeccanico, impiantistico, economico-energetico, tecnologico, degli azionamenti elettrici).

La proposta risulta quindi adeguatamente motivata e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che l'hanno ispirata. Il NVA conferma altresì che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza grazie alle risorse umane disponibili al suo interno. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Sono stati avviati incontri con i Presidenti degli Ordini degli Ingegneri del Veneto.

Nell'incontro del 26 Novembre 2007 sono stati illustrati, brevemente, i criteri e le linee guida che la Facoltà ha seguito nel (ri)-progettare e nel proporre i

nuovi corsi di laurea e di laurea magistrale ex DM 270/04. Nel presentare tutta l'offerta formativa l'attenzione si è focalizzata principalmente nei corsi di laurea dell'area industriale. L'Ordine richiede alla Facoltà una maggiore attenzione nella formazione dell'ingegnere agli aspetti gestionali e manageriali.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in ELECTRICAL ENGINEERING ha lo scopo di formare una figura professionale in grado di operare con elevato livello di progettualità e di responsabilità nei moderni processi di produzione, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica (anche con riferimento alle problematiche della sua conversione e del suo controllo), nelle imprese del settore elettrico che producono apparecchiature e sistemi elettrici o elettronici e in tutte quelle attività industriali e di servizio, anche non strettamente elettriche, nelle quali l'energia elettrica rappresenta comunque un prodotto o un mezzo di valore rilevante. Lo sbocco naturale della sua attività è certamente nella progettazione e nella gestione dei sistemi elettrici e nelle operazioni tecnico-commerciali dei nuovi mercati competitivi dell'energia elettrica, ma la sua preparazione ad ampio spettro permette peraltro l'impiego anche in altri settori del mondo del lavoro, quali quelli a sostegno dell'innovazione tecnologica, del monitoraggio e della bonifica ambientali, nei centri di ricerca pubblici e privati, negli uffici commerciali e di brevetto, negli uffici tecnici delle pubbliche amministrazioni.

Relativamente agli obiettivi formativi, i laureati magistrali in Electrical Engineering acquisiranno:

- conoscenze fondamentali sugli apparati di elaborazione / trasformazione di energia primaria
 - conoscenza dei principi dimensionali su cui si fonda la progettazione di componenti e sistemi elettrici
 - conoscenza dei principi, delle tecniche e degli strumenti per la modellizzazione di fenomeni fisici inerenti al funzionamento di apparecchiature e sistemi elettrici
 - conoscenza del funzionamento e delle procedure di gestione economica delle moderne strutture dei mercati energetici competitivi
- L'internazionalizzazione del corso di studio permetterà agli studenti e alle studentesse di migliorare le relazioni interpersonali e le capacità di comunicazione e di team-working con pari grado provenienti da diverse parti del mondo, rispondendo anche alle esigenze del settore produttivo e professionale, sempre più immerso in un contesto globale.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Sono state inserite come affini alcune attività riconducibili alle tematiche della transizione ecologica e dalla transizione digitale a supporto delle infrastrutture che ben si integrano nei due orientamenti ("percorsi guidati") che sono proposti per aiutare la scelta dello studente (Machines & Drives for Industry and Mobility e Green Technologies & Energy Infrastructures). Inoltre, sono state inserite alcune attività trasversali che consentono agli studenti di affrontare il mondo del lavoro avendo acquisito competenze specifiche sulle strategie e modelli di business delle aziende manifatturiere, capacità di valutare e progettare sistemi di gestione delle prestazioni aziendali e attitudini e competenze per l'innovazione e l'imprenditorialità. Infine, sono presenti attività divulgative sulla storia della tecnologia e sulla sostenibilità energetica, con l'obiettivo di favorire la creazione di una cultura della tecnologia, e di promuovere la consapevolezza del ruolo che una tecnologia avanzata e responsabile ha nel garantire competitività al sistema economico nazionale e al tempo stesso uno sviluppo sostenibile.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati magistrali, per poter affrontare problemi complessi, dovranno acquisire un opportuno bagaglio culturale, che comprenda la conoscenza dei principi fisici, degli aspetti matematici e dei vincoli (tecnologici, normativi, ambientali, socio-economici) relativi ai sistemi e agli impianti che convertono, accumulano o utilizzano l'energia elettrica.

Dovranno, inoltre, acquisire una conoscenza e una comprensione approfondite dei fondamenti dell'ingegneria elettrica:

- conoscere le metodologie e gli strumenti più avanzati per la progettazione e la produzione di componenti e sistemi elettrici complessi (macchine elettriche, azionamenti elettrici, impianti elettrici)
- conoscere l'articolazione e l'interazione delle diverse componenti dei sistemi elettrici e dei processi operativi ad essi collegati: la produzione (nelle centrali e, più in generale, nei siti di generazione), la trasmissione e la distribuzione (con le linee e gli impianti elettrici), l'utilizzazione (negli impianti civili e industriali, nell'automazione, nei sistemi di trasporto)
- conoscere i fondamenti relativi all'analisi e alla misura delle grandezze elettriche, con particolare riferimento alle applicazioni nelle macchine e negli impianti.
- conoscere le implicazioni che l'energia elettrica e non solo ha nel contesto socio-economico nazionale e mondiale

Per fare in modo che gli allievi sviluppino queste capacità, si ricorrerà sia a lezioni teoriche, nelle quali gli studenti avranno un ruolo prevalentemente passivo, sia ad esercitazioni e seminari, durante i quali essi svolgeranno un ruolo attivo, lavorando in gruppo, analizzando i problemi e proponendone le soluzioni. In tal modo, l'integrazione tra le conoscenze teoriche e pratiche consentirà loro di formarsi un'approfondita cultura tecnico-scientifica.

Oltre alla frequenza dei corsi istituzionali, un momento importante per acquisire una consapevolezza critica degli ultimi sviluppi nel settore è costituito dalla elaborazione della tesi finale, nel corso della quale viene richiesto di sviluppare un elaborato di natura teorica o sperimentale o progettuale attinente alla materia trattata. Questo lavoro, che potrà essere svolto anche presso enti di ricerca, laboratori od aziende, consentirà di verificare se l'allievo abbia raggiunto un'adeguata capacità di approfondire ed applicare le sue conoscenze, nonché una sufficiente autonomia di giudizio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati magistrali devono avere la capacità risolvere problemi dell'ingegneria elettrica anche di elevata complessità, definiti in modo incompleto o che possono presentare specifiche contrastanti.

Saranno analizzare e risolvere problemi in aree nuove ed emergenti della loro specializzazione quali ad esempio la conversione elettrica di fonti rinnovabili, l'economia dei mercati elettrici, l'aspetto ambientale e quello normativo, utilizzando anche nuovi approcci all'analisi degli impatti (per esempio Life Cycle Assessment).

Saranno in grado di applicare una varietà di metodi numerici, analitici, di modellazione computazionale di sistemi dinamici complessi ovvero utilizzare strumentazione e metodi sperimentali acquisiti nei diversi laboratori previsti nel curriculum del corso di studio.

Saranno in grado di risolvere i problemi di ingegneria elettrica che possano comportare approcci e metodi al di fuori del proprio campo di specializzazione, tenendo in conto di vincoli e implicazioni non tecniche (economiche, di sicurezza, ambientali) quali richiesti ad esempio nella scelta dei processi di produzione elettrica.

Infine, i laureati dovranno avere la capacità di integrare le conoscenze provenienti da diversi settori e possedere una profonda comprensione delle tecniche applicabili e delle loro limitazioni.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati magistrali avranno la capacità di progettare e condurre indagini analitiche, attraverso l'uso di modelli e sperimentazioni anche complesse, sapendo valutare criticamente i dati ottenuti e trarre conclusioni. I laureati magistrali devono inoltre avere la capacità di indagare l'applicazione di nuove tecnologie nel settore dell'ingegneria elettrica.

L'impostazione didattica prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati magistrali sapranno operare efficacemente come leader di un progetto e di un gruppo che può essere composto da persone competenti in diverse discipline e di differenti livelli. Inoltre, sapranno lavorare e comunicare efficacemente in contesti più ampi sia nazionali che internazionali.

L'impostazione didattica prevede, in alcuni corsi caratterizzanti che coinvolgono attività progettuali e nel lavoro di tesi, applicazioni e verifiche che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di comunicazione dei risultati del lavoro svolto.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale avrà una capacità di apprendimento che gli consentirà di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative connesse con l'innovazione tecnologica (in particolare nel campo dell'energia e dell'informazione) e con i mutamenti del sistema economico e produttivo. Inoltre deve avere consapevolezza, nella gestione dei progetti e delle pratiche commerciali, delle problematiche quali la gestione del rischio e del cambiamento. Infine deve saper riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita e avere la capacità di impegnarsi. Gli insegnamenti della laurea magistrale utilizzano metodologie didattiche quali l'analisi e risoluzione di problemi differenti e complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo; tali metodologie favoriscono l'acquisizione di competenze inerenti l'apprendimento e l'adattamento. Altri strumenti utili al conseguimento di queste abilità sono la tesi di laurea, che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove, e l'eventuale tirocinio svolto in laboratorio o in un contesto produttivo industriale.

Conoscenze richieste per l'accesso **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Le conoscenze richieste per l'accesso al corso di laurea magistrale in ELECTRICAL ENGINEERING sono indicate nel Regolamento didattico del corso di studio (allegato n. 4 "Syllabus delle conoscenze, competenze e abilità richieste per l'accesso al corso di laurea magistrale").

I requisiti minimi di accesso e le modalità di verifica della personale preparazione sono dettagliati nell'Art. 2 del Regolamento didattico del corso di studio in particolare è richiesto:

1. il possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale o di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.
2. adeguate conoscenze nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste per la classe di Laurea Magistrale LM-28; in particolare lo studente dovrà aver acquisito almeno 50 crediti in alcuni settori, come verrà indicato nel Regolamento didattico del Corso di studio secondo i seguenti criteri:
 - non meno di 20 CFU nei SSD MAT/o2, MAT/o3, MAT/o5, MAT/o8, FIS/o1, ING-INF/o4, ING-INF/o5, INF/o1
 - non meno di 24 CFU nei SSD ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/33, ING-INF/o7
3. un'adeguata conoscenza della lingua inglese equivalente almeno a "Upper Intermediate Independent User" (livello B2) del quadro di riferimento CEFR. Il regolamento didattico fissa un voto di laurea minimo come primo criterio per la verifica della preparazione dello studente.

Caratteristiche della prova finale **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale consiste nella discussione, di fronte ad apposita commissione, di un lavoro di approfondimento di problematiche teoriche o applicative ovvero dello sviluppo o dell'analisi critica di un progetto, eventualmente a seguito di un periodo di tirocinio; tale lavoro di approfondimento prevede una relazione scritta (tesi) redatta in lingua inglese. Il tema della prova finale viene assegnato da un docente che farà parte della commissione di valutazione.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegnere Elettrico
<p>funzione in un contesto di lavoro:</p> <p>Obiettivo principale del Corso di Studi è formare un ingegnere capace di operare con funzioni direttive o di ricerca e sviluppo nell'ambito di tutte le attività produttive e di servizi connesse alla generazione, trasmissione ed utilizzo dell'energia elettrica e in quello vastissimo industriale/professionale relativo a tutte le applicazioni in cui sono richieste specifiche competenze per poter veicolare ed utilizzare l'energia elettrica in modo sicuro, efficace ed efficiente.</p> <p>Si vuole formare un tecnico di alta qualifica nel settore elettrico in grado di occuparsi, ad esempio, di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • progettazione e supervisione alla realizzazione di macchine elettriche (trasformatori, generatori o motori) ed azionamenti elettrici (componenti elettromeccanica, elettronica di potenza, sensoristica, e controllo) • progettazione e supervisione alla realizzazione di impianti (o di parti di impianto) per la distribuzione di energia elettrica in ambito industriale, civile o nel settore dei trasporti • progettazione e supervisione alla realizzazione e gestione operativa di sistemi di generazione, accumulo e conversione dell'energia elettrica sia da fonti convenzionali che da fonti rinnovabili (centrali elettriche, parchi fotovoltaici ed eolici, ecc.) e di sistemi di trasmissione dell'energia elettrica (stazioni, linee aeree e in cavo, sistemi di protezione, dispositivi di misura). • progettazione e supervisione alla produzione della componente elettromeccanica, elettronica, sensoristica e di controllo di veicoli elettrici e di sistemi per il trasporto ferroviario e/o metropolitano • analisi tecnico/economica ed ottimizzazione dal punto di vista energetico e nella gestione di processi industriali e di servizi di alimentazione di utenze elettriche e più in generale per la fornitura di energia in varie forme • ricerca e sviluppo in centri di ricerca specializzati su tematiche legate a fonti energetiche innovative (e.g., componenti e sistemi elettrici per la fusione termonucleare, processi per la produzione di celle fotovoltaiche, micro e nanodispositivi elettromagnetici), alla compatibilità elettromagnetica, alla tecnica delle alte tensioni ed ai dispositivi di illuminazione <p>competenze associate alla funzione:</p> <p>Per svolgere efficacemente le funzioni sopraelencate l'ingegnere elettrico deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • avere nozioni di base di matematica, fisica, chimica, materiali, controllo e automazione • conoscere metodologie e strumenti per la progettazione e la produzione di componenti e sistemi elettrici complessi • conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi • essere capace di reperire, analizzare ed integrare i dati relativi a vari aspetti di un problema, non solo di natura elettrica ma più in generale di tipo fisico/chimico, ambientale, economico, normativo, ecc. • essere capace di definire modelli e/o procedure di calcolo con l'ausilio di vari strumenti informatici per lo studio di singoli elementi come pure di sistemi complessi • essere capace di elaborare soluzioni progettuali ovvero strumenti gestionali applicabili a vari aspetti del suo ambito professionale • sovrintendere all'esecuzione di progetti ed alla gestione di sistemi e processi industriali nel settore energetico • avere capacità relazionali e decisionali, in particolare saper lavorare in gruppo • essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, anche in lingua inglese • possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze <p>sbocchi occupazionali:</p> <p>I principali sbocchi occupazionali sono quelli nel campo della progettazione e supervisione alla realizzazione di componenti e sistemi elettrici, della gestione operativa di impianti e sistemi elettrici complessi, sia nella libera professione, che nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche, ed enti di ricerca.</p> <p>I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industrie del settore elettromeccanico, della componentistica elettrica, delle applicazioni di elettronica di potenza e di automazione industriale • Industrie manifatturiere non elettriche in cui sono presenti processi connessi all'utilizzo dell'energia elettrica anche con l'integrazione di generazione da fonti rinnovabili, di sistemi di cogenerazione e di sistemi di accumulo energetico • Enti pubblici e privati per la gestione dei sistemi, delle reti e dei dispositivi di generazione elettrica sia convenzionali che innovativi, a livello locale, regionale, nazionale, e internazionale • Società di engineering, consulenza e studi professionali per la progettazione e la gestione di sistemi e processi nel settore dell'energia, dell'automazione e della comunicazione • Università ed enti di ricerca del settore elettrico ed energetico a livello nazionale ed internazionale. <p>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingegneri elettrotecnici e dell'automazione industriale - (2.2.1.3.0) <p>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ingegnere industriale

<p>Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.</p>
--

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
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	54	75	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		54		

Totale Attività Caratterizzanti	54 - 75
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	27	12

Totale Attività Affini	12 - 27
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	15
Per la prova finale		15	21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		1	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	25 - 54
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	91 - 156

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini**Note relative alle altre attività****Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 16/05/2024