



REGOLAMENTO DIDATTICO
CORSO di LAUREA magistrale in

Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition
(LM-28 Ingegneria Elettrica per la Transizione Energetica Sostenibile)

COORTE 2026/2027

approvato dal Senato Accademico nella seduta del

ART. 1 - DATI GENERALI

ART. 2 - REQUISITI DI AMMISSIONE

ART. 3 - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

ART. 4 - ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

ART. 5 - ORDINAMENTO DIDATTICO

**ART. 6 - DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI
INSEGNAMENTI**

ART. 7 - PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI

ART. 8 - DOVERI e OBBLIGHI DEGLI STUDENTI

ART. 1 - DATI GENERALI	
1.1 Dipartimento di afferenza:	Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica
1.2 Classe:	LM-28 Ingegneria Elettrica
1.3 Sede didattica:	Catania, Via Santa Sofia, 64
1.4 Organi del Corso di laurea	Presidente del Consiglio di Corso di Studi (CdS), Consiglio di corso di studi; Gruppo di gestione AQ.
1.5 Profili professionali di riferimento	L'Ingegnere Elettrico per la Transizione Energetica Sostenibile è una figura esperta, anche con funzione di responsabile, di alta qualificazione e specializzazione che opera nello studio, progettazione, sviluppo, produzione, industrializzazione e gestione di sistemi complessi, altresì innovativi, ad elevato contenuto tecnologico elettrico. Ad esempio, si elencano alcune funzioni tipiche svolte dai laureati: - Esegue lo sviluppo e progettazione avanzata di componenti, apparecchi e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza di articoli o prodotti commerciali di elevata complessità nell'ambito delle industrie elettroniche di potenza, elettriche, elettromeccaniche, meccaniche, per l'automazione industriale e la robotica e manifatturiere in genere. - Partecipa alla gestione e coordinamento dei reparti di Ricerca e Sviluppo in ambito industriale. Si occupa delle attività di laboratorio, seguendo la sperimentazione su componenti e apparecchiature elettriche ed elettroniche di potenza: utilizza strumenti e sistemi di misura, anche di elevata complessità, impiega metodi di simulazione numerica, definisce i protocolli e le procedure di verifica e collaudo e ne coordina compiutamente le operazioni. - Si occupa del progetto, dell'esercizio e della manutenzione delle centrali elettriche e degli impianti di generazione distribuita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e del loro interfacciamento con la rete elettrica nazionale. - Si occupa della progettazione, pianificazione e gestione dei sistemi elettrici di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. - Si occupa della progettazione, pianificazione e gestione degli impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto. - Partecipa a progetti di ricerca su sistemi innovativi e sperimentali ad elevato contenuto tecnologico elettrico nell'ambito di enti di ricerca. - Risolve problematiche ed esegue prove, anche non convenzionali, relative alla diagnostica di apparecchiature elettriche, alla compatibilità elettromagnetica ed alla sicurezza elettrica. - Si occupa di qualità dell'energia elettrica, di risparmio energetico, di energy management e di energy trading nel mercato liberalizzato dell'energia elettrica. <i>Codice ISTAT Ingegneri elettrotecnici e dell'automazione industriale - (2.2.1.3.0)</i>
1.6 Accesso al corso:	libero
1.7 Lingua del Corso:	inglese
1.8 Durata del corso:	biennale
1.9 Conseguimento del titolo	La laurea si consegue con l'acquisizione di 120 CFU (102 CFU attività + 18 CFU prova finale)
1.10 Ordinamento didattico	L'ordinamento didattico del Corso di laurea con il quadro generale delle attività formative, redatto secondo lo schema definito dai Decreti Ministeriali e nel rispetto delle prescrizioni dell'ANVUR, è consultabile al link riportato all'art.5 del presente Regolamento.

ART. 2 - REQUISITI DI AMMISSIONE	
2.1 Titolo di studio	Laurea ai sensi del DM270/04 conseguita nella classe delle lauree di ingegneria industriale (Classe L-9 del DM 16 marzo 2007); Laurea ai sensi del DM270/04 conseguita nella classe delle lauree di ingegneria dell'informazione (Classe L-8 del DM 16 marzo 2007); altro titolo di studio (eventualmente conseguito all'estero) riconosciuto idoneo dai competenti organi
2.2 Candidati extracomunitari non residenti con titolo estero	Titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi della normativa vigente, come da bando emanato dall'Ateneo di Catania reperibile al link https://www.unict.it/it/corsi-numero-programmato/2026-2027/public-selection-admission-non-eu-students-living-abroad-english. A tutti gli studenti stranieri si applicano le norme di cui alle “Procedure per l'accesso degli studenti stranieri/internazionali ai corsi di formazione superiore in Italia” consultabile sul sito www.studiare-in-italia.it. I candidati con titolo estero potranno avvalersi dei servizi dell'Università di Catania dedicati agli studenti internazionali.
2.3 Requisiti curriculari	

Possono iscriversi al corso di laurea magistrale in Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition (LM-28) i candidati in possesso dei requisiti a) e b):

a) Titoli di laurea:

- Laurea ai sensi del DM270/04 conseguita nella classe delle lauree di ingegneria industriale (Classe L-9 del DM 16 marzo 2007)
- Laurea ai sensi del DM270/04 conseguita nella classe delle lauree di ingegneria dell'informazione (Classe L-8 del DM 16 marzo 2007)
- altro titolo di studio (eventualmente conseguito all'estero) riconosciuto idoneo dai competenti organi, previa verifica di adeguati requisiti curriculari minimi:
 - 6 CFU in MATH-02/A o MATH-02/B
 - 12 CFU in MATH-03/A
 - 6 CFU in CHEM-03/A o CHEM-06/A o IMAT-01/A
 - 12 CFU in IIET-01/A o IIND-08/A o IIND-08/B
 - 6 CFU in IINF-04/A

Per gli studenti stranieri, ovvero in possesso di laurea con percorso curriculare non definibile in termini di CFU, il valore di 6 o 9 CFU è da intendersi come un esame sostenuto nel corrispondente settore scientifico-disciplinare o settore equipollente. Il valore di 12 CFU è da intendersi come due esami sostenuti nel corrispondente settore scientifico-disciplinare o settore equipollente.

b) requisiti curriculari minimi di seguito indicati:

Gruppi di Settori Scientifico-Disciplinari (SSD)	min CFU
IINF-01/A, IINF-05/A, MATH-02/A, MATH-02/B, MATH-03/A, MATH-03/B, MATH-04/A, MATH-05/A, MATH-06/A, STAT-01/B, CHEM-03/A, CHEM-06/A, IMAT-01/A, PHYS-01/A, PHYS-03/A, PHYS-06/A	36
IIET-01/A, IIND-08/A, IIND-08/B, IINF-04/A	18

2.4 Prove di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione nonché la conoscenza della lingua inglese (non inferiore al livello B2 della classificazione del CEF) vengono verificate tramite l'esame del curriculum dei candidati ed eventualmente tramite colloquio. La commissione esaminatrice consta di tre docenti strutturati designati dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica.

2.5 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale delibera il riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio. Per gli studenti provenienti da corsi di laurea appartenenti alla medesima classe (LM-28 Ingegneria Elettrica) la quota di crediti relativi al medesimo SSD direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati.

2.6 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario

Conoscenze e abilità professionali e linguistiche, se opportunamente certificate e coerenti con il percorso formativo, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario possono essere riconosciute come "Altre attività formative" con apposita delibera, se preventivamente portate a conoscenza del CdS. In particolare, le conoscenze linguistiche certificate possono essere riconosciute come riportato al punto 4.2 comma a. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale, di corsi di laurea magistrale a ciclo unico o di altri corsi di laurea.
2.7 Criteri di riconoscimento di CFU per attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché alle altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso
Conoscenze e abilità maturate in attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché alle altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso potranno essere riconosciute con apposita delibera, se preventivamente portate a conoscenza del CdS. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale, di corsi di laurea magistrale a ciclo unico o di altri corsi di laurea.
2.8 Criteri di riconoscimento di CFU per il conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico
Nessun credito riconosciuto.
2.9 Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.6, 2.7 e 2.8
Il numero massimo di crediti riconoscibili è pari a 12.

ART. 3 - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	
3.1 Articolazione del percorso formativo	
Il percorso formativo si articola in due curricula: “Power Electronics” e “Smart Power Systems”.	
3.2 Suddivisione temporale	
Semestrale.	
3.3 Percorso DUAL DEGREE	
E’ attivo il programma ‘Doppio Titolo’ che consente a quattro studenti iscritti al primo anno della laurea magistrale in Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition di studiare per un anno (due semestri) presso l’Università di Zilina al fine di conseguire un secondo titolo di Master (Double Degree). Al programma si accede tramite la selezione che viene effettuata in seguito all’emissione di un apposito bando di dipartimento. Secondo l'Accordo tra le due Università, gli studenti seguiranno il piano di studio specificato nel bando. La tesi finale sarà sviluppata presso l'Università di Catania e supervisionata da due professori, uno per ciascuna Università.	
3.4 Frequenza	
La frequenza di norma non è obbligatoria. Per specifici insegnamenti, il docente può richiedere la frequenza in misura non superiore al 70% delle ore dell’insegnamento.	
3.5 Modalità di accertamento della frequenza	
La modalità di accertamento dell’eventuale frequenza è a cura del docente.	
3.6 Tipologia delle forme didattiche adottate	
Le forme didattiche adottate si distinguono in lezioni frontali (f) ed altre attività (a) a loro volta suddivise in esercitazioni (e) e attività di laboratorio (l). • (f) lezioni frontali • (a) altre attività ○ (e) esercitazioni ○ (l) attività di laboratorio.	
3.7 Modalità di verifica della preparazione	
La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite un esame orale, un esame scritto, la stesura di un elaborato, una prova pratica o di laboratorio ed una prova grafica, o una combinazione delle precedenti. · (o) esame orale · (s) esame scritto · (t) stesura di un elaborato · (p) prova pratica o di laboratorio · (g) prova grafica.	

3.8 Regole di presentazione dei piani di studio individuali

Di norma, non è ammessa la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Tuttavia, coloro che nei corsi di laurea triennali di provenienza abbiano acquisito contenuti formativi simili a quelli presenti nel corso di laurea magistrale in Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition, possono richiedere al Consiglio del Corso di Laurea Magistrale (CCLM) la sostituzione di tali contenuti con altri che siano coerenti con il percorso formativo. In tal caso, il CCLM valuta il piano di studio individuale ed, eventualmente, lo approva garantendo che non sia in contrasto con la normativa vigente.

3.9 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi

Non previsti.

3.10 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni

La verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni viene svolta solo per le materie appartenenti ai settori scientifico-disciplinari di tipo caratterizzante, ove ritenuto necessario dal Consiglio del Corso di Laurea Magistrale (CCLM). Essa deve avvenire prima della data della prova finale e consta in un colloquio orale da sostenere di fronte ad una commissione appositamente designata dal CCLM.

3.11 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali l'ateneo abbia stipulato programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università dell'Unione Europea e/o accordi bilaterali che prevedono il conseguimento di titoli riconosciuti dalle due parti.

Lo studente, prima dell'inizio dell'attività all'estero, è tenuto a presentare preventivamente apposita domanda al Consiglio del Corso di Laurea Magistrale nella quale indica l'ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che desidera seguire. Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale delibera in merito, specificando quali insegnamenti sono riconosciuti ed indicando la corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del corso di studio ed il numero di crediti formativi universitari.

La votazione in trentesimi viene successivamente effettuata attraverso l'ECTS Grading Scale, tenendo conto della media dello studente al momento della partenza e sulla base della seguente tabella di conversione:

		ECTS	IT	NL	FR	ES	DK	SE	UK-IRL	DE	NO	PT	SF	BE	GR	SK	RO	USA	
Excellent	A	30	10.00	20÷15,8	10	13	>175	>90	1	1.0	20÷19	5	20	9-10	1	10	A+		
		19	90÷80	1,3	1.5-2.25	18		19											
		30						9.50	15,7÷15,2	9	11		18				A-		
Pass with distinction	B	29	9.00	15,1÷14,7	8,5	10	174 - 150	79÷76	1,7	2.5 - 3.0	17	4,5	17	7 - 8	1.5	9,5	B+		
		16	16	4	15			9											
		28	8.50	14,6÷14,2	8			75÷73	1,85		16	3,5	14			8,66	B		
		27	8÷7.5	14,1÷13,7	7,5			72÷70	2		15	3,5	14			6	2	7,5	C+
		26	13,6÷13,1	7	69÷66			2,3	14		3	13	8,33					B-	
Pass	C	25	7.00	13,0÷12,6	6,5	9	149 - 135	65÷63	2,7	3.25 - 3.5	13	2,5	12	5.5	2	8	7	C+	
		24	12,5÷12,0	6	62÷60			3	12,5		2	1	3			6,66			6,33
		23	11,9÷11,4	5,5	59÷56			3,3	12		1,66								
		22	11,3÷10,9	5	7			134 - 110	55÷53		3,5	3.75 - 4.0	11,5			1,33			11
	21	10,8÷10,5	52÷50			3,7	11		1	10									
	20	10,4÷10,2	49÷46			4	10,66												
	19	10,19÷10,10	45÷43			4,35	10,33												
	18	10,09÷10,00	42÷40	4,7	10														
	Fail	FX	<18	5.00	<10,00	<5	5	<110	<40	>4,7	Fail	<10	<1	<10	<5	>3	<5	Fail	

3.12 Criteri di riconoscimento di crediti formativi acquisiti presso altri atenei italiani

Sulla base di convenzioni stipulate con altri Atenei italiani legalmente riconosciuti, finalizzate a programmi di mobilità, e ai sensi della normativa vigente e nell'ambito di specifiche disposizioni dell'Ateneo di Catania in materia, sarà possibile il riconoscimento di crediti formativi secondo quanto previsto dalle convenzioni medesime e dal bando annualmente emanato.

3.13 Orientamento e tutorato

L'orientamento in ingresso è gestito dall'Ateneo (<https://www.unict.it/it/orientamento>). Vengono organizzati anche degli incontri con gli studenti dell'ultimo anno dei corsi triennali.

L'orientamento in itinere è gestito dall'Ateneo attraverso un servizio di counseling psicologico e un servizio di career counseling destinato agli studenti universitari e ai laureandi. Il primo aiuta a superare situazioni di difficoltà che si possono incontrare durante il percorso di studi; il secondo è un servizio che supporta nella ricerca attiva del lavoro (<https://www.careerservice.unict.it/>).

Il CdS segue gli studenti attraverso i docenti tutor durante il corso della loro attività. Vengono, inoltre, organizzati incontri periodici, seminari e visite guidate con le aziende del settore dell'ingegneria elettrica.

3.14 Valutazione dell'attività didattica

Le opinioni degli studenti sull'attività didattica svolta vengono rilevate annualmente, attraverso un questionario (OPIS), le cui procedure di somministrazione e pubblicazione sono definite e proposte dal Presidio della Qualità di Ateneo. Le rilevazioni garantiscono agli studenti l'anonimato.

I dati concernenti le opinioni degli studenti relativi ai singoli aa.aa. sono resi disponibili sul portale dell'Ateneo (<https://www.unict.it/it/didattica/valutazione-didattica-opinione-studenti>) e le risultanze dei dati OPIS sono oggetto di approfondita analisi in seno al Gruppo di Gestione AQ e discussi in Consiglio di Corso di Studio al fine di proporre azioni correttive per eventuali criticità rilevate. Il Corso di laurea promuove incontri con gli studenti di sensibilizzazione sull'importanza delle rilevazioni OPIS.

3.15 Tirocini curriculari e placement

I tirocini curriculari sono finalizzati alla predisposizione della tesi di laurea sulla base di un progetto concordato con il relatore. Vengono organizzati incontri periodici e seminari con le aziende del settore dell'ingegneria elettrica per la loro promozione.

I tirocini curriculari vengono gestiti tramite il portale di Ateneo al link <https://www.unict.it/it/didattica/tirocini-formativi-curriculari-studenti>

ART. 4 - ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	
4.1 Attività a scelta dello studente	Lo studente può scegliere liberamente 9 CFU tra tutti gli insegnamenti dell'ateneo purché la scelta sia coerente con il progetto formativo e non si ponga come sovrapposizione di contenuti culturali già presenti nel piano di studio. Lo studente è tenuto a comunicare preventivamente al Consiglio di Corso di Laurea gli insegnamenti dei quali intende acquisire i crediti o il tirocinio che intende espletare. È possibile acquisire i suddetti crediti a partire dal 1° periodo del 1° anno di corso. Il Corso di Laurea Magistrale mette a disposizione degli insegnamenti facoltativi indicati nei gruppi opzionali. La scelta di tali corsi per l'acquisizione dei 9 CFU di cui sopra si ritiene approvata d'ufficio dal CCLM.
4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d del DM 270/2004)	a) Ulteriori conoscenze linguistiche Non previste b) Abilità informatiche e telematiche Lo studente può acquisire i 3 CFU relativi guadagnando la frequenza agli appositi corsi/seminari organizzati dal Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica. Tali corsi/seminari vengono erogati, di norma, nel 1° anno di corso. c) Tirocini formativi e di orientamento Sebbene non previste esplicitamente attività di stage/tirocinio, lo studente può chiedere di svolgere tirocini presso aziende, enti pubblici, enti di ricerca. Tale attività sarà considerata in aggiunta ai 120 CFU necessari per il conseguimento della laurea e pari a 1 CFU ogni 25 ore di attività documentata. Il tirocinio è riconosciuto dalla Commissione di Laurea con le modalità specificate al punto 4.4. d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro Non previste.
4.3 Periodi di studio all'estero e/o in Italia	Le attività formative seguite all'estero rientrano nei programmi di mobilità studentesca e vengono riconosciute con le modalità descritte al punto 3.8. Il lavoro di tesi o altra attività svolta all'estero su approvazione del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale è riconosciuto dalla Commissione di Laurea con le modalità specificate al punto 4.4.
4.4 Prova finale	La prova finale consisterà nella stesura di una tesi significativa che potrà avere obiettivi di natura sperimentale, progettuale o compilativa. La tesi dovrà essere svolta in autonomia, sotto la guida di un relatore. La tesi rappresenterà un elemento di valutazione del grado di maturità raggiunto dal candidato, nonché delle proprie capacità comunicative ed espressive. Alla prova finale sono assegnati 18 CFU. Essa consiste nella discussione di un elaborato di tesi in lingua italiana o inglese. Nel caso di “Prova Finale svolta all'Estero”, verranno assegnati 17 CFU (425 ore) alle attività di ricerca svolta all'estero e 1 CFU (25 ore) alle attività di redazione e di discussione dell'elaborato finale. Nel caso di “Prova Finale svolta presso Azienda”, verranno assegnati 12 CFU (300 ore) all'attività svolta presso l'azienda e 6 CFU (150 ore) alle attività di ricerca e di redazione e discussione dell'elaborato finale. Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della commissione con la seguente formula: $V = \frac{11}{3} M + C + L + E$ dove: V = voto della prova finale (V≤110) calcolato tramite arrotondamento all'intero più vicino

M = voto di media ponderata degli esami sostenuti ($18 \leq M \leq 30$), calcolato considerando il voto 30 e lode coincidente con 30;
 C = voto attribuito dalla commissione ($C \leq 7$);
 L = $0,2 * NL$, dove NL è il numero di esami con votazione 30 e lode;
 E = voto aggiuntivo per tesi svolta all'estero ($E \leq 0,3$) in base all'indicazione del relatore, o tirocinio secondo la seguente tabella di valutazione del tirocinio

- E=0,1 3 CFU (75 ore)
- E=0,2 4 CFU (100 ore)
- E=0,3 6 CFU (150 ore)

Se M è non inferiore a 28,5, su proposta del relatore e parere unanime della commissione, il candidato può ottenere la lode.

ART. 5 - ORDINAMENTO DIDATTICO

Approvato in data 03/01/2025

Link:

https://www.dieci.unict.it/sites/default/files/documenti_sito/RAD%20LM%2028_Electrical%20Engineering%20for%20Sustainable%20Green%20Energy%20Transition.pdf

ART. 6.a - DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS									
ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI									
Curriculum Power Electronics									
coorte 2026/2027									
n.	SSD	Denominazione	CFU	n. ore		Propedeuticità	Anno di erogazione	Lingua	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività				
1	IMIS-01/B	Measurements for Automation and Industrial Production	9	49	30		I	ENG.	The curse aims at analyzing, designing, and using Automatic Test Equipments with applications in the Factory Automation. The addressed topics are: Tansducers, Conditioning systems, Instrumentation for industrial applications, Software and Connectivity for Instrumentation.
2	IJET-01/A	Numerical Methods for Electromagnetic Fields	9	42	45		I	ENG.	The course deals with numerical methods for the solution of electromagnetic field problems, such as FDM (Finite Difference Method), FEM (Finite Element Method) and BEM (Boundary Element Method). The course also gives brief introductions to transmission lines, electric filters and antenna theory.
3	IIND-08/B	Electric Power Utilization and Safety	9	49	30		I	ENG.	The course deals with structures, components, functions, analysis and design methods for Low Voltage (LV) and Medium Voltage (MV) electrical distribution networks, with specific focus on electrical safety to design of private LV installations. The issue of electrical safety is also dealt with for both low and high voltage public networks in accordance with the specifications of Italian CEI Norms and Distribution Network Operator's standards.

-	-	Other activities	3	18			I	ENG.	
4	IIND-08/A	Fundamental of Power Electronics	9	49	30		I	ENG.	Basic knowledge of the main power electronic devices. Advanced knowledge of electronic circuits for energy conversion in traction, transmission, and industrial/commercial applications (rectifiers, DC converters, inverters, heat exchange of equipment, and high-frequency transformers).
5	IJET-01/A	Advanced Circuit Analysis and Design	6	28	30		I	ENG.	The course deals with advanced methods to analyze linear and non-linear electric circuits and networks. Students will learn and apply circuit simulators and artificial intelligence techniques for optimal circuit design and sustainable energy transition applications.
6	IIND-08/A (3) IIND-08/B (6)	Renewable/conventional Power Generation, Transmission and HVDC/FACTS	9	42	45		I	ENG.	The course aims to provide a comprehensive knowledge of the main technical issues in the operation of a modern and liberalised power system at the transmission system level. Different conventional and renewable power generation technologies are considered. Analysis and control of EHV/HV transmission networks will be analysed. Laboratory exercises will be conducted to simulate power systems. The course also aims to introduce the architecture and control of equipment used in modern power grids based on power electronics such as HVDC lines and FACTS (Flexible AC Transmission Systems).

7	IINF-04/A	Industrial Automation	6	35	15		I	ENG.	Sequential Logic Control. Programming of Logic Controllers by using languages described in the IEC 61131-3 standard. Basics of computer networks for Industrial Automation and SCADA systems.
8	IIND-08/A	Dynamics of Electrical Machines	9	42	45		II	ENG.	The students will learn the operating principle of the energy conversion exploiting ac rotating electrical machines. Then, they will learn the calculus of the inductances, the windings coefficients, and the saturation effects on the synchronous machine in steady state. The general theory of electrical machines will be introduced and used to develop the models in transient conditions. Simulations of some case studies will be developed and the experimental tests on AC machines will be executed in the lab sessions.
9	IMIS-01/B	Systems and Transducers for Energy Harvesting from Renewables	9	49	30		II	ENG.	The aim of the course is to introduce the students to the conception and technical aspects of devices able to scavenge energy from environmental sources and, at the same time, to measure/transmit information embedded into the incoming power. Several fields of applications will be exploited with particular emphasis on electrical machines and power systems. General industrial environments will be considered in the context of the fourth industrial revolution (Industry 4.0).
		Elective course	9				II	ENG.	

10	IIET-01/A	Industrial Electromagnetic Compatibility	9	42	45		II	ENG.	The course introduces the students to the analytical models and technical aspects of electromagnetic compatibility (EMC). After a brief introduction to the antenna theory, students will learn about radiated and conducted emissions, crosstalk, shielding, EMC governmental European requirements for commercial products, and EMC measurement setups for compliance verification. Students will experiment with simple configurations highlighting electromagnetic compatibility issues in industrial applications within virtual (CAD) and physical (measurements) laboratories.
11	IIND-08/A	Advanced Power Converters and Control	9	42	45		II	ENG.	Students will learn the operating principles of advanced power converter topologies, such as isolated and multiphase interleaved DC-DC converters, resonant converters, and multilevel inverters. They will also study the specific control and modulation strategies, as well as, the applications of these converters in the industrial, automotive, and renewable energy sectors. Finally, students will learn about the functional characteristics of innovative power electronic devices, such as those based on Silicon Carbide and Gallium Nitride.
12	IIND-08/A	Electrical Drives for E-mobility and Energy Efficiency	6	28	30		II	ENG.	Knowledge of design features and operation of the most important electrical drive schemes and of their control modes for traction and industrial applications.
	-	Final thesis	18						

ART. 6.b - DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS									
ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI									
Curriculum Smart Power Systems									
coorte 2026/2027									
n.	SSD	Denominazione	CFU	n. ore		Propedeuticità	Anno di erogazione	Lingua	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività				
1	IMIS-01/B	Measurements for Automation and Industrial Production	9	49	30		I	ENG.	The curse aims at analyzing, designing, and using Automatic Test Equipments with applications in the Factory Automation. The addressed topics are: Tansducers, Conditioning systems, Instrumentation for industrial applications, Software and Connectivity for Instrumentation.
2	IJET-01/A	Numerical Methods for Electromagnetic Fields	9	42	45		I	ENG.	The course deals with numerical methods for the solution of electromagnetic field problems, such as FDM (Finite Difference Method), FEM (Finite Element Method) and BEM (Boundary Element Method). The course also gives brief introductions to transmission lines, electric filters and antenna theory.

3	IIND-08/B	Electric Power Utilization and Safety	9	49	30		I	ENG.	The course deals with structures, components, functions, analysis and design methods for Low Voltage (LV) and Medium Voltage (MV) electrical distribution networks, with specific focus on electrical safety to design of private LV installations. The issue of electrical safety is also dealt with for both low and high voltage public networks in accordance with the specifications of Italian CEI Norms and Distribution Network Operator's standards.
-	-	Other activities	3	18			I	ENG.	
4	IIND-08/A	Fundamental of Power Electronics	9	49	30		I	ENG.	Basic knowledge of the main power electronic devices. Advanced knowledge of electronic circuits for energy conversion in traction, transmission, and industrial/commercial applications (rectifiers, DC converters, inverters, heat exchange of equipment, and high-frequency transformers).
5	IJET-01/A	Advanced Circuit Analysis and Design	6	28	30		I	ENG.	The course deals with advanced methods to analyze linear and non-linear electric circuits and networks. Students will learn and apply circuit simulators and artificial intelligence techniques for optimal circuit design and sustainable energy transition applications.

6	IIND-08/A (3) IIND-08/B (6)	Renewable/conventional Power Generation, Transmission and HVDC/FACTS	9	42	45		I	ENG.	The course aims to provide a comprehensive knowledge of the main technical issues in the operation of a modern and liberalised power system at the transmission system level. Different conventional and renewable power generation technologies are considered. Analysis and control of EHV/HV transmission networks will be analysed. Laboratory exercises will be conducted to simulate power systems. The course also aims to introduce the architecture and control of equipment used in modern power grids based on power electronics such as HVDC lines and FACTS (Flexible AC Transmission Systems).
7	IINF-04/A	Industrial Automation	6	35	15		I	ENG.	Sequential Logic Control. Programming of Logic Controllers by using languages described in the IEC 61131-3 standard. Basics of computer networks for Industrial Automation and SCADA systems.
8	IIND-08/A	Dynamics of Electrical Machines	9	42	45		II	ENG.	The students will learn the operating principle of the energy conversion exploiting ac rotating electrical machines. Then, they will learn the calculus of the inductances, the windings coefficients, and the saturation effects on the synchronous machine in steady state. The general theory of electrical machines will be introduced and used to develop the models in transient conditions. Simulations of some case studies will be developed and the experimental tests on AC machines will be executed in the lab sessions.

-	IMIS-01/B	Systems and Transducers for Energy Harvesting from Renewables	9	49	30		II	ENG.	The aim of the course is to introduce the students to the conception and technical aspects of devices able to scavenge energy from environmental sources and, at the same time, to measure/transmit information embedded into the incoming power. Several fields of applications will be exploited with particular emphasis on electrical machines and power systems. General industrial environments will be considered in the context of the fourth industrial revolution (Industry 4.0).
9		Elective course	9				II	ENG.	
10	IIND-08/B	Electricity Markets and Economics of Renewable Generations	9	49	30		II	ENG.	The electricity grid is undergoing a profound transformation. On the generation side, the share of renewable energy is increasing due to the need to reduce CO2 emissions. On the demand side, we face new consumption profiles such as plug-in vehicles, smart homes and smart buildings. The course will focus on the economics of modern electricity grids to facilitate the integration of these new players. Participants will learn about energy and services are traded based on markets and tariffs. Since most of the change is happening at the distribution level, we will also talk about pricing in the distribution grid and retailing.

11	IIND-08/B	Smart Grids and Advanced Power Distribution	9	49	30		II	ENG.	Smart Grids are the key factor to realise a real Energy Transition, which moves the electrical distribution networks, in particular, towards a decentralized, decarbonized and sustainable energy system. In this perspective, the Course studies the evolution of the electricity systems required to support a significant supply from Distributed Generation (DG) and, in particular, from Renewable Energy Sources (RESs). The impact of GD and RESs, especially on the distribution networks, is analysed in depth. Innovative and advanced methods are presented to suitably operate a “smart” electrical system thanks to suitable Information and Communication Infrastructures.
12	IIND-07/B (3) IIND-08/B (3)	Climate Change Impacts on Energy Generation and Demand	6	35	15		II	ENG.	In this course, students will develop an understanding of the physical principles behind the greenhouse effect and its impact on energy production and demand. They will investigate the scientific principles behind the relation between energy sources and GHG (GreenHouse Gases) emissions and GWP (Global Warming Potential). The prospects and challenges for a transition away from fossil fuels to a decarbonized in the EU countries will be evaluated. Adequacy and resilience of power systems under extreme climate events will be analyzed. This course is suitable for any student interested knowing more about the science of climate change and the possible routes for a transition to an emissions free energy sector.
	-	Final thesis	18						

ART. 7 - PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI

Coorte 2026/2027

7.1 CURRICULUM " Power Electronics "

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
----	-----	---------------	-----	-----------------	-----------------------------	-----------

1° anno - 1° periodo

1	IMIS-01/B	Measurements for Automation and Industrial Production	9	f,a	s,o	no
2	IJET-01/A	Numerical Methods for Electromagnetic Fields	9	f,a	o	no
3	IIND-08/B	Electric Power Utilization and Safety	9	f,a	o	no
--	--	Other activities	3	f,a	o	no

1° anno - 2° periodo

4	IIND-08/A	Fundamental of Power Electronics	9	f,a	o	no
5	IJET-01/A	Advanced Circuit Analysis and Design	6	f,a	o	no
6	IIND-08/A (3) IIND-08/B (6)	Renewable/conventional Power Generation, Transmission and HVDC/FACTS	9	f,a	o	no
7	IINF-04/A	Industrial Automation	6	f,a	o	no

2° anno - 1° periodo

Gruppo Opzionale- Dynamics

8	IIND-08/A	Dynamics of Electrical Machines (mandatory course)	9	f,a	o	no
9	IMIS-01/B	Systems and Transducers for Energy Harvesting from Renewables	9	f,a	o	no
-	-	Elective course	9			
10	IJET-01/A	Industrial Electromagnetic Compatibility	9	f,a	o	no

2° anno - 2° periodo

11	IIND-08/A	Advanced Power Converters and Control	9	f,a	o	no
12	IIND-08/A	Electrical Drives for E-mobility and Energy Efficiency	6	f,a	o	no
		Final thesis	18			

7.2 CURRICULUM "Smart Power Systems"

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
----	-----	---------------	-----	-----------------	-----------------------------	-----------

1° anno - 1° periodo

1	IMIS-01/B	Measurements for Automation and Industrial Production	9	<i>f,a</i>	<i>s,o</i>	<i>no</i>
2	IJET-01/A	Numerical Methods for Electromagnetic Fields	9	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
3	IIND-08/B	Electric Power Utilization and Safety	9	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
--	--	Other activities	3	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
1° anno - 2° periodo						
4	IIND-08/A	Fundamental of Power Electronics	9	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
5	IJET-01/A	Advanced Circuit Analysis and Design	6	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
6	IIND-08/A (3) IIND-08/B (6)	Renewable/conventional Power Generation, Transmission and HVDC/FACTS	9	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
7		Industrial Automation	6	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
2° anno - 1° periodo						
Gruppo Opzionale- Dynamics						
8	IIND-08/A	Dynamics of Electrical Machines (mandatory course)	9	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
9	IMISI-01/B	Systems and Transducers for Energy Harvesting from Renewables	9	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
	-	Elective course	9			
10	IIND-08/B	Electricity Markets and Economics of Renewable Generations	9	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
2° anno - 2° periodo						
11	IIND-08/B	Smart Grids and Advanced Power Distribution	9	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
12	IIND-07/B (3) IIND-08/B (3)	Climate Change Impacts on Energy Generation and Demand	6	<i>f,a</i>	<i>o</i>	<i>no</i>
		Final thesis	18			

ART. 8 - DOVERI e OBBLIGHI DEGLI STUDENTI	
8.1 Gli studenti sono tenuti a uniformarsi alle norme legislative, statutarie, regolamentari e alle disposizioni impartite dalle competenti autorità per il corretto svolgimento dell'attività didattica e amministrativa.	
8.2 Gli studenti sono tenuti a comportarsi in modo da non ledere la dignità e il decoro dell'Ateneo, nel rispetto del Codice etico, in ogni loro attività, ivi comprese quelle attività di tirocinio e stage svolte presso altre istituzioni nazionali e internazionali.	
8.3 Eventuali sanzioni sono comminate con decreto del Rettore, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente.	

8.4 Obblighi specifici per gli studenti del corso di studio:

- compilazione obbligatoria delle schede OPIS prima del sostenimento di ciascun esame di profitto;
- compilazione obbligatoria del questionario su Alma Laurea prima dell'upload della tesi;
- restituzione obbligatoria dei testi chiesti in prestito alle Biblioteche di Ateneo prima dell'upload della tesi.