MANIFESTO

DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA (CLASSE LM-28)

A.A. 2023-24

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base.

Dipartimento: Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI)

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24.

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2023-24

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

B = Caratterizzanti
C = Affini o integrativi
D = Attività a scelta
E = Prova finale e conoscenze linguistiche
F = Ulteriori attività formative

I Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività *(lezione frontale, laboratorio ecc.)*	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
I SEMESTRE								
Automatica	ING-INF/04		6	48	Lezione frontale	C	Attività formative affini/integrative	Obbligatorio
Modellistica dei sistemi elettrici	ING-IND/33		12	96	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio
Strumentazione numerica di misura	ING-INF/07		12	96	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio
II SEMESTRE								
Dinamica dei convertitori elettrici	ING-IND/32		6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio
Macchine elettriche e simulazioni	ING-IND/32		6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio
Attività formative affini a scelta dello studente dalla Tabella "B"			6	48	Lezione frontale	C	Attività formative affini/integrative	scelta
Campi quasi-stazionari e applicazioni	ING-IND/31		12	96	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio

II Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività *(lezione frontale, laboratorio ecc.)*	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
I SEMESTRE								
Insegnamento Obbligatorio di orientamento (a scelta dalle tabelle II.1, II.2, II.3)	ING-IND/32	Primo e secondo modulo	15	120	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	scelta
Insegnamento Obbligatorio di orientamento (a scelta dalle tabelle II.1, II.2,	ING- IND/33	Primo modulo	9	72	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	scelta

II.3)								
Ulteriore insegnamento di orientamento (a scelta dalle tabelle A.1, A.2, A.3)	Caratterizzanti		0≤A≤6	48	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	scelta
Attività formative a scelta autonoma dello studente			0≤A≤9	72	Lezione frontale/laboratorio	D		scelta
II SEMESTRE								
Insegnamento Obbligatorio di orientamento (a scelta dalle tabelle II.1, II.2, II.3)	ING- IND/33	Secondo modulo	6	48	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	scelta
Ulteriore insegnamento di orientamento (a scelta dalle tabelle A.1, A.2, A.3)	Caratterizzanti		6-A	48	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	scelta
Attività formative a scelta autonoma dello studente			9-A	72	Lezione frontale/laboratorio	D		scelta
Ulteriori conoscenze (1)			3		Lezione frontale/laboratorio	F		scelta
Prova finale			12		Lezione frontale	E		

(1) I 3 CFU destinati alle "Ulteriori conoscenze" possono in tutto o in parte essere acquisiti mediante tirocini esterni o seminari organizzati dal Corso di Laurea, eventualmente col contributo di aziende esterne; per cominciare un tirocinio bisogna aver conseguito almeno 80 CFU del percorso di laurea magistrale.

Elenco delle propedeuticità: non ci sono propedeuticità.

Il secondo anno di corso prevede tre orientamenti articolati così come riportato nelle tabelle II.1, II.2 e II.3 seguenti:

II Anno: Orientamento MOBILITA' ELETTRICA (Tab. II.1)									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	Semestre	CFU	Ore	Tipologia Attività *(lezione frontale, laboratorio ecc.)*	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Propulsione elettrica	ING-IND/32	Primo modulo: Azionamenti elettrici con progetto di controllo digitale	I	9	72	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio di orientamento
		Secondo modulo: Sistemi di accumulo per reti e mobilità	I	6	48				
Sistemi Elettrici per la mobilità	ING-IND/33	Primo modulo: Pianificazione e Gestione dei Sistemi Elettrici	I	9	72	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio di orientamento
		Secondo modulo: Sistemi Elettrici per i Trasporti	II	6	48				
Ulteriore insegnamento di orientamento a scelta dalla Tabella A.1	Caratterizzanti		I o II	6	48	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	scelta
Attività formative a scelta autonoma dello studente			I o II	9	72	Lezione frontale/laboratorio	D		scelta

A.1 Tabella scelte curricolari per la Mobilità								
Denominazione insegnamento	**SSD**	**Semestre**	**CFU**	**Ore**	**Tipologia attività**	**TAF**	**AMBITO DISCIPLINARE**	**Obbigatorio/ a scelta**
Elettrificazione degli usi finali	ING-IND/33	I	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Sistemi elettrici portuali e aeroportuali	ING-IND/33	I	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Electric and hybrid vehicles (Engl)	ING-IND/32	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Propulsione ferroviaria	ING-IND/32	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Misure e collaudi su macchine e impianti elettrici	ING-INF/07	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Smart Grid e Risorse Energetiche Distribuite	ING-IND/33	I	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Sensori e Smart Metering	ING-INF/07	II	9	72	Lezione front/lab	D	Ingegneria elettrica	Scelta (*)

II Anno: Orientamento ENERGIA ELETTRICA E SMART GRID (Tab. II.2)									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	Semestre	CFU	Ore	Tipologia Attività *(lezione frontale, laboratorio ecc.)*	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Generazione da fonti rinnovabili e accumulo dell'energia elettrica	ING-IND/32	Primo modulo: Sistemi di generazione fotovoltaica e eolica	I	6	48	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio di orientamento
		Secondo modulo: Sistemi di accumulo per reti e mobilità con project work	I	9	72				
Energia Elettrica e Reti Intelligenti	ING-IND/33	Primo modulo: Pianificazione e Gestione dei Sistemi Elettrici	I	9	72	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio di orientamento
		Secondo modulo: Smart Grid e Risorse Energetiche Distribuite	II	6	48				
Ulteriore insegnamento di orientamento a scelta dalla Tabella A.1	Caratterizzanti		I o II	6	48	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	scelta
Attività formative a scelta autonoma dello studente			I o II	9	72	Lezione frontale/laboratorio	D		scelta

A.2 Tabella scelta curricolari per l'Energia								
Denominazione insegnamento	**SSD**	**Semestre**	**CFU**	**Ore**	**Tipologia attività**	**TAF**	**AMBITO DISCIPLINARE**	**Obbigatorio/ a scelta**
Affidabilità dei sistemi	ING-IND/33	I	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Modellistica dei Mercati dell'energia elettrica	ING-IND/33	I	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Plasmi e fusione termonucleare	ING-IND/31	I	9	72	Lezione front/lab	D	Ingegneria elettrica	Scelta (*)
Sviluppo di convertitori e dispositivi di accumulo per Smart Grids	ING-IND/32	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Sensori e Smart Metering	ING-INF/07	II	9	72	Lezione front/lab	D	Ingegneria elettrica	Scelta (*)
Reti elettriche complesse e simulazione circuitale	ING-IND/31	II	9	72	Lezione front/lab	D	Ingegneria elettrica	Scelta (*)
Misure e collaudi su macchine e impianti elettrici	ING-INF/07	II	6	72	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Elettronica industriale di potenza	ING-IND/32	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta

II Anno: Orientamento INDUSTRIALE - PROGETTAZIONE (Tab. II.3)									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	Semestre	CFU	Ore	Tipologia Attività *(lezione frontale, laboratorio ecc.)*	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Sistemi di generazione e utilizzazione per l'industria	ING-IND/32	Primo modulo: Azionamenti elettrici con progetto di controllo digitale	I	9	72	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio di orientamento
		Secondo modulo: Sistemi di generazione fotovoltaica e eolica	I	6	48				
Sistemi Elettrici per l'Industria	ING-IND/33	Primo modulo: Metodologie di progettazione degli impianti elettrici	I	9	72	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio di orientamento
		Secondo modulo: Elettrificazione degli usi finali	II	6	48				
Ulteriore insegnamento di orientamento a scelta dalla Tabella A.1	Caratterizzanti		I o II	6	48	Lezione frontale/laboratorio	B	Ingegneria elettrica	scelta
Attività formative a scelta autonoma dello studente			I o II	9	72	Lezione frontale/laboratorio	D		scelta

A.3 Tabella scelta curricolari per l'Industria e la progettazione								
Denominazione insegnamento	**SSD**	**Semestre**	**CFU**	**Ore**	**Tipologia attività**	**TAF**	**AMBITO DISCIPLINARE**	**Obbigatorio/ a scelta**
Affidabilità dei sistemi	ING-IND/33	I	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Sistemi elettrici portuali e aeroportuali	ING-IND/33		6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Modellistica dei Mercati dell'energia elettrica	ING-IND/33	I	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Smart Grid e Risorse Energetiche Distribuite	ING-IND/33	I	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Automazione dei Sistemi Elettrici	ING-IND/33	I	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Sviluppo di convertitori e dispositivi di accumulo per Smart Grids	ING-IND/32	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Sensori e Smart Metering	ING-INF/07	II	9	72	Lezione front/lab	D	Ingegneria elettrica	Scelta (*)
Design of electric machines (Engl)	ING-IND/32	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Modelli numerici per i campi	ING-IND/31	I	9	72	Lezione front/lab	D	Ingegneria elettrica	Scelta (*)
Misure e collaudi su macchine e impianti elettrici	ING-INF/07	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Elettronica industriale di potenza	ING-IND/32	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta
Tecnica e diagnostica di isolamenti in Alta Tensione	ING-IND/31	II	6	48	Lezione front/lab	B	Ingegneria elettrica	scelta

(*) Consigliato come scelta autonoma nell'ambito del curriculum.

Tabella B: **Ulteriori attività formative curricolari a scelta dello studente (Ambito "Attività Formative Affini o Integrative")**

Insegnamento o attività formativa	Semestre	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito Disciplinare	Propedeuticità
Economia ed organizzazione aziendale	I	6	ING-IND/35	C	Attività formative affini/integrative	
Nozioni giuridiche fondamentali	I	6	IUS-01	C	Attività formative affini/integrative	
Sistemi energetici innovativi	I	6	ING-IND/08	C	Attività formative affini/integrative	
Modelli e metodi della ricerca operativa	I	6	MAT-09	C	Attività formative affini/integrative	
Metodi matematici per l'ingegneria	I	6	MAT/05	C	Attività formative affini/integrative	
Elementi di meccanica strutturale e del metodo degli elementi finiti	II	6	ICAR/08	C	Attività formative affini/integrative	
Dinamica delle macchine	II	6	ING-IND/13	C	Attività formative affini/integrative	
Introduzione alla Fisica quantistica	II	6	FIS/02	C	Attività formative affini/integrative	

Quali attività formative "**a scelta autonoma**", lo studente potrà attingere, oltre che agli insegnamenti delle **Tabelle A1, A2, A3**, anche, e per un totale di 9 CFU, ad attività formative indicate nella seguente **Tabella C**. Tali attività sono consigliate ma lo studente può liberamente attingere da qualunque insegnamento di Ateneo coerente col percorso formativo.

Tabella C: Scelte consigliate -"Attività formative a scelta autonoma dello studente"

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Propedeuticità	Mutuato da
Un insegnamento qualsiasi dalle tabelle A1, A2, A3					
I SEMESTRE					
Complementi di controlli		6	ING-INF/04		LM AUT/ROB
Reti Wireless		9	ING-INF/03		LM TELMD
Dispositivi e sistemi fotovoltaici (*)		9	ING-INF/01		LM ELN
Nanotechnologies for Electrical Engineering (Engl)		6	ING-IND/31		LM ELT
Economia delle Utilities e delle Infrastrutture		9	SECS-P/06		LM ELT
Data Analytics		6	ING-INF/03		LM SINF
II SEMESTRE					
Pianificazione e sicurezza dei sistemi elettrici di potenza		9	ING-IND/33		LM ELT
Misure per la compatibilità elettromagnetica		9	ING-INF/07		LM IELN
Introduzione al Ferromagnetismo		3	ING-IND/31		LM ELT
Elementi di meccanica strutturale e del metodo degli elementi finiti		6	ICAR/08		LM ELT
Electrical technologies for smart infrastructures	Smart technologies for new power infrastructures	3	ING-IND/33		LM ELT
	Measurements for infrastructure monitoring	3	ING-INF/07		LM ELT
Electrical technologies for the ecological transition	Electric mobility and generation from renewables	4	ING-IND/32		LM ELT
	Electric energy storage	2	ING-IND/31		LM ELT
Smart production systems		9	ING-IND/17		LM ELT

Note:

a) Non è possibile inserire nei piani di studio come attività formative "curricolari a scelta dalle Tabelle A.1, A.2, A.3 e "a scelta autonoma dello studente" più di un insegnamento dello stesso settore scientifico-disciplinare (SSD).

b) Gli insegnamenti "obbligatori di orientamento" e il "ulteriore insegnamento di orientamento a scelta" devono essere selezionati nell'ambito dello stesso orientamento.

c) Gli insegnamenti contrassegnati con (Engl) sono tenuti in inglese.

L'inserimento di uno qualsiasi degli insegnamenti della **Tabella C** quale attività a scelta autonoma dello studente ed il rispetto delle indicazioni di cui alle Note a) e b) rendono il piano di studio di automatica approvazione. Negli altri casi il piano dovrà essere approvato specificamente dalla Commissione di Coordinamento Didattico del Corso di Studi.
Si fa esplicitamente notare che:

- Gli allievi che non hanno sostenuto l'esame di "Metodi matematici per l'ingegneria", o un equivalente, nel corso di laurea di provenienza, devono necessariamente inserire tale insegnamento (6 CFU) nel piano di studi nell'ambito della materia "Affini/integrative".
- Lo studente non può sostenere durante il Corso di Laurea Magistrale un esame già sostenuto nel Corso di Laurea.

INGEGNERIE delle TRANSIZIONI

Riconoscimento di attività formative svolte nell'ambito di percorsi di formazione interdisciplinare "Minor IT"

Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica possono aderire ai progetti di formazione interdisciplinare "*Minor IT - Tecnologie Green*" e "*Minor IT – Infrastrutture smart*" attivati in Ateneo nell'ambito del progetto-guida inter-Ateneo "*Ingegnerie delle Transizioni*". Ciascuno dei *minor* si consegue acquisendo almeno 30 CFU di attività formative dedicate, di cui di norma 12 CFU extra curriculari. L'adesione al progetto avviene mediante presentazione di un Piano di Studi individuale, con indicazione degli insegnamenti selezionati per il percorso *minor*, che sarà esaminato e approvato dalla CCD in conformità ai criteri di ammissibilità stabiliti dalla stessa con apposita Delibera.

CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA (CLASSE LM-28)

Coordinatore del Corso di Studio: **Prof. ing. Santolo Meo**
Studio n. T026 palazzina 3/A via Claudio, 21
80125 Napoli
Tel. +39 081 768 3629
Email: cdselettrica@unina.it

Sito web: https://ingegneria-elettrica.dieti.unina.it/index.php/it/

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Automatica	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-INF/04	CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia i metodi e le tecnologie per il trattamento dell'informazione (dati e segnali) finalizzato all'automazione (ossia alla pianificazione, alla gestione ed al controllo, effettuati in maniera automatica) degli impianti, dei processi e dei sistemi dinamici in genere. Nonostante le differenze di carattere fisico-strutturale esistenti fra tali tipologie di sistemi, le varie classi di processo sopra menzionate si prestano ad essere rappresentate, modellate e simulate, ed infine gestite e controllate, utilizzando strumenti metodologici largamente invarianti rispetto al particolare dominio applicativo considerato.	
Obiettivi formativi: Introdurre lo studente alla progettazione di leggi di controllo per sistemi con singolo ingresso e singola uscita, con retroazione dell'uscita e dello stato.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: scritta e orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Strumentazione numerica di misura	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-INF/07	CFU: 12
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso intende irrobustire le competenze teorico-applicative proprie della scienza e della tecnologia delle misurazioni elettriche ed elettroniche, nonché della moderna strumentazione di misura. Le metodologie illustrate riguardano, in generale, la modellazione e la caratterizzazione metrologica di metodi, componenti e sistemi per la misurazione; più nello specifico, l'estrazione, l'interpretazione e la rappresentazione dell'informazione di misura condotte con l'ausilio di sistemi automatici.	
Obiettivi formativi: Fornire i principi teorici per l'elaborazione dei segnali analogici e digitali. Illustrare le principali problematiche legate al campionamento e alla conversione dei segnali in forma numerica. Presentare gli strumenti per l'analisi dei segnali nel dominio della frequenza e le problematiche dovute alla dispersione spettrale. Esaminare, con riferimento allo standard IEEE-488, le modalità di interfacciamento tra un sistema di elaborazione e la strumentazione per l'acquisizione dei dati. La parte teorica del corso è affiancata da lezioni condotte in laboratorio finalizzate a mettere l'allievo in condizione di allestire e programmare stazioni automatiche di misura tramite l'utilizzo di software per la progettazione di sistema (LabView) e ad esercitare le sue capacità di definire ed implementare logiche di controllo ed approcci di misura basati su tecniche di elaborazione numerica del segnale.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Modellistica dei sistemi elettrici	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/33	CFU: 12 CFU
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti del corso sono inerenti ai sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e, quindi, spazia dalla produzione alla trasmissione e all'utilizzazione dell'energia elettrica. Gli aspetti trattati comprendono l'analisi e il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica, l'automazione e l'elettronica di potenza, nonché gli aspetti metodologici della sicurezza e dell'economicità.	
Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi del corso sono l'approfondimento della modellistica dei sistemi elettrici di potenza in condizioni di funzionamento normale e di guasto e l'acquisizione di competenze delle tecniche di regolazione della tensione e della frequenza.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Dinamica dei convertitori elettrici	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/32	CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi che riguardano macchine elettriche, sensori ed attuatori elettrici, componenti elettronici di potenza e convertitori, materiali elettrici ed elettronici, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche costruzioni elettromeccaniche ed applicazioni industriali elettriche, e che traducono problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni nell'industria, nei trasporti ferroviari, funiviari e stradali, negli edifici civili e nei servizi, partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili.	
Obiettivi formativi: L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire le metodologie di analisi più utilizzate per la formulazione del modello dinamico di ogni convertitore elettrico di potenza. Successivamente si ricavano i modelli dinamici dei principali convertitori ac-dc (a tiristori e a transistors), dc-dc, dc-ac e ac-ac. Infine, oltre a studiare alcuni controlli non lineari, vengono analizzate alcune rilevanti applicazioni, di controlli lineari e non lineari, nell'ambito delle energie rinnovabili, della mobilità sostenibile e dell'automazione industriale.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: simulazioni di modelli e di controlli di convertitori con MATLAB e prova orale.	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Macchine elettriche e simulazioni	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/32	CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore comprende gli studi che riguardano macchine elettriche, sensori ed attuatori elettrici, componenti elettronici di potenza e convertitori, materiali elettrici ed elettronici, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche costruzioni elettromeccaniche ed applicazioni industriali elettriche, e che traducono problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni nell'industria, nei trasporti ferroviari, funiviari e stradali, negli edifici civili e nei servizi, partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili.

Obiettivi formativi:

L'insegnamento ha innanzitutto l'obiettivo di integrare le conoscenze di base delle macchine elettriche e di fornire gli strumenti necessari per la determinazione delle caratteristiche di funzionamento e per l'analisi del comportamento delle macchine elettriche rotanti, tradizionali e speciali, in condizioni transitorie e di regime permanente.

Parallelamente, l'insegnamento intende fornire le basi metodologiche per la modellazione dinamica dei convertitori elettrici di potenza di più largo impiego, insieme all'analisi di controlli lineari e non lineari per le varie tipologie di convertitori presi in esame.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: prova pratica e prova orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Campi quasi stazionari	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/31	CFU: 12
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali e lo sviluppo delle relative applicazioni dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti elettrici ed elettronici nell'ingegneria civile, industriale e dell'informazione. Nel primo filone si studiano problemi di campo elettromagnetico, di compatibilità elettromagnetica, di magnetofluidodinamica e di modellistica e diagnostica dei materiali di interesse elettrico e magnetico. … I due approcci complementari sono applicati all'analisi, sintesi, modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici, … .	
Obiettivi formativi: L''insegnamento si propone di approfondire l'elettromagnetismo sia in generale, sia in particolare per quanto concerne gli aspetti connessi ai modelli approssimati quasi – stazionari del campo elettromagnetico, fino ad arrivare a ridurre i modelli di campo a modelli circuitali a parametri concentrati e distribuiti nell'ambito delle applicazioni di interesse per l'ingegneria elettrica.	
Propedeuticità in ingresso:-nessuna Propedeuticità in uscita:- nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Propulsione elettrica	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: ING-IND/32 Modulo 1 : Azionamenti elettrici con progetto di controllo digitale Modulo 2 : Sistemi di accumulo per reti e mobilità	**CFU:** 15 CFU Modulo 1: 9 CFU Modulo 2: 6 CFU
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:** B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria dei SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore studia macchine elettriche, sensori ed attuatori elettrici, componenti elettronici di potenza e convertitori, materiali elettrici ed elettronici, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche, costruzioni elettromeccaniche. Affronta problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni nei trasporti ferroviari, funiviari e stradali. Gli studi coinvolgono, per tali temi, oltre le tradizionali metodologie elettriche, anche quelle dell'elettronica di potenza, dei dispositivi di controllo, dei sistemi e processi di automazione e della meccatronica, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono anche all'integrazione di componenti nei sistemi, alla gestione dei processi di conversione nei sistemi energetici per i trasporti.

Obiettivi formativi:

Acquisizione delle metodologie di analisi e sintesi necessarie alla comprensione delle caratteristiche di funzionamento degli azionamenti elettrici controllati ed alla loro integrazione con i principali dispositivi di accumulo dell'energia elettrica nei sistemi di propulsione elettrica/ibrida di veicoli isolati o connessi a reti elettriche. Acquisizione delle relative metodologie di dimensionamento ed ottimizzazione delle prestazioni, delle modalità di simulazione real-time e di implementazione sperimentale delle tecniche di controllo.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

Prova orale, con discussione di un progetto.

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Sistemi Elettrici per la mobilità (Corso diviso in due moduli)	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: ING/IND 33 **Modulo 1:** Pianificazione e Gestione dei Sistemi Elettrici **Modulo 2:** Sistemi Elettrici per i Trasporti	**CFU:** 15 CFU **Modulo 1:** 9 CFU **Modulo 2:** 6 CFU
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:** B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

I contenuti del corso sono inerenti ai sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e, quindi, spazia dalla produzione alla trasmissione e all'utilizzazione dell'energia elettrica. Gli aspetti trattati comprendono l'analisi e il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica, l'automazione e l'elettronica di potenza, nonché gli aspetti metodologici della sicurezza e dell'economicità.

Obiettivi formativi:

Il corso si pone preliminarmente come obiettivo quello di fornire agli studenti la conoscenza dei principali problemi di pianificazione e gestione delle Smart Grids e di fornire gli strumenti per la modellazione a regime ed al transitorio e per la progettazione di tali impianti. Vengono poi approfonditi gli aspetti dei sistemi elettrici per i trasporti fornendo le conoscenze dei sistemi elettrici per la mobilità urbana ed extraurbana, con particolare riferimento all'analisi dei sistemi di trasporto su guida vincolata. L'insegnamento amplia la formazione nel settore dell'impiantistica elettrica attraverso l'esame degli schemi elettrici, delle modalità di progettazione, di pianificazione e gestione e di esercizio dei sistemi elettrici per la mobilità nel contesto del settore liberalizzato dei trasporti.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale con discussione di un progetto

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Generazione da fonti rinnovabili e accumulo dell'energia elettrica	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/32 Modulo A : Sistemi di generazione fotovoltaica ed eolica Modulo B : Sistemi di accumulo per reti e mobilità con project work	CFU: Modulo A: 6 CFU Modulo B: 9 CFU
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria dei SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia macchine elettriche, componenti elettronici di potenza e convertitori, materiali elettrici ed elettronici, tecnologie elettriche ed elettroniche, costruzioni elettromeccaniche ed applicazioni industriali elettriche. Affronta problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. Gli studi coinvolgono, per tali temi, oltre le tradizionali metodologie elettriche, anche quelle dell'elettronica di potenza, dei dispositivi di controllo, dei sistemi e processi di automazione, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono anche all'integrazione di componenti nei sistemi, alla gestione dei processi di conversione nei sistemi energetici, alla qualità e sicurezza dei sistemi di conversione elettrica, alla energetica elettrica.	
Obiettivi formativi: Acquisizione delle metodologie di analisi, dimensionamento, controllo ed ottimizzazione delle prestazioni di sistemi di generazione dell'energia elettrica da fonte fotovoltaica ed eolica con riferimento anche alla loro integrazione nelle reti elettriche. Acquisizione delle caratteristiche di funzionamento dei sistemi di accumulo dell'energia elettrica, insieme alle metodologie di dimensionamento ed interfacciamento con le reti elettriche. Acquisizione delle relative modalità di simulazione real-time e di implementazione sperimentale dele tecniche di controllo.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale, con discussione di un progetto.	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Energia elettrica e reti intelligenti (Corso diviso in due moduli)	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** italiano
SSD: ING/IND 33 **Modulo 1:** Pianificazione e Gestione dei Sistemi Elettrici **Modulo 2:** Smart Grid e Risorse Energetiche Distribuite	**CFU:** 15 **Modulo 1:** 9 CFU **Modulo 2:** 6 CFU
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:** B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti del corso sono inerenti ai sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e, quindi, spazia dalla produzione alla trasmissione e all'utilizzazione dell'energia elettrica. Gli aspetti trattati comprendono l'analisi e il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica, l'automazione e l'elettronica di potenza, nonché gli aspetti metodologici della sicurezza e dell'economicità.	
Obiettivi formativi: Il corso si pone preliminarmente come obiettivo quello di fornire agli studenti la conoscenza dei principali problemi di pianificazione e gestione delle Smart Grids e di fornire gli strumenti per la modellazione a regime ed al transitorio e per la progettazione di tali impianti. Il corso ha come ulteriore obiettivo quello di fornire agli studenti le conoscenze dei principali aspetti impiantistici di base delle reti intelligenti (Smart Grids). In particolare, le tematiche del corso includono: a) le definizioni, le condizioni di funzionamento e le principali strutture; b) lo studio delle risorse energetiche distribuite (carichi controllabili, sistemi di accumulo e generazione distribuita) e del loro coordinamento ed impatto con la rete di alimentazione; c) un inquadramento generale relativo alle problematiche di previsione dell'energia e di affidabilità e qualità del servizio elettrico.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna **Propedeuticità in uscita:** nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale, con discussione di un progetto.	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Sistemi di generazione e utilizzazione per l'industria	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/32 Modulo A : Azionamenti elettrici con progetto di controllo digitale Modulo B : Sistemi di generazione fotovoltaica e eolica	CFU: Modulo A: 9 CFU Modulo B: 6 CFU
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria dei SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia macchine elettriche, sensori ed attuatori elettrici, componenti elettronici di potenza e convertitori, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche, applicazioni industriali elettriche. Affronta problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni nell'industria, nei trasporti, partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. Gli studi coinvolgono oltre le tradizionali metodologie elettriche, anche quelle dell'elettronica di potenza, dei dispositivi di controllo, dei sistemi e processi di automazione e della meccatronica, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono all'integrazione di componenti nei sistemi, alla gestione dei processi di conversione nei sistemi energetici, alla qualità e sicurezza di sistemi di conversione elettrica, all'energetica elettrica.	
Obiettivi formativi: Acquisizione delle metodologie di analisi e sintesi necessarie alla comprensione delle caratteristiche di funzionamento degli azionamenti elettrici controllati ed alla loro integrazione in sistemi industriali complessi. Acquisizione delle relative modalità di simulazione real-time e di implementazione speri-mentale delle tecniche di controllo. Acquisizione delle metodologie di analisi, dimensionamento ed ottimizzazione delle prestazioni di sistemi di generazione dell'energia elettrica da fonte fotovoltaica ed eolica anche per applicazioni industriali.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale, con discussione di un progetto.	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Sistemi elettrici per l'industria (Corso diviso in due moduli)	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING/IND 33 Modulo 1: Metodologie di progettazione per gli impianti Elettrici Modulo 2: Elettrificazione negli usi finali	CFU: 15 Modulo 1: 9 CFU Modulo 2: 6 CFU
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

I contenuti del corso sono inerenti ai sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e, quindi, spazia dalla produzione alla trasmissione e all'utilizzazione dell'energia elettrica. Gli aspetti trattati comprendono l'analisi e il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica, l'automazione e l'elettronica di potenza, nonché gli aspetti metodologici della sicurezza e dell'economicità.

Obiettivi formativi:

Fornire agli allievi della LM in Ingegneria Elettrica, a completamento della formazione di base in materia di impianti elettrici a media e bassa tensione, competenze specifiche di sicurezza elettrica e metodologie di sviluppo di progetti di impianti elettrici in ambito civile ed industriale e in generale dell'elettrificazione negli usi finali.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

prova orale con la discussione di un progetto di un impianto.

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Elettrificazione degli usi finali	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: ING/IND 33		CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso si riferisce a sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e, in particolare, approfondisce aspetti inerenti all'utilizzazione dell'energia elettrica. Vengono approfonditi gli aspetti della progettazione e della realizzazione dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica, gli aspetti della sicurezza e dell'economicità.		
Obiettivi formativi: Fornire agli allievi competenze specifiche relative alle metodologie di analisi di impianti elettrici in ambito civile ed industriale, con particolare riferimento alle applicazioni degli usi finali dell'energia elettrica.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Sistemi elettrici portuali e aeroportuali	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING/IND 33	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il corso studia gli impianti ed i sistemi elettrici per l'energia in relazione alle applicazioni ai sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e relativi all'utilizzazione dell'energia elettrica nei sistemi per trasporti. A tale contesto afferiscono, in particolare, argomenti quali la sicurezza elettrica, l'automazione, l'affidabilità e la diagnostica dei sistemi elettrici e la gestione dell'energia elettrica, nonché gli impianti elettrici di bordo, i sistemi per i trasporti elettrificati e la multiforme gamma degli impianti elettrici speciali, dalla domotica sino ai vari sistemi computerizzati. Gli aspetti trattati comprendono l'analisi, la pianificazione, la progettazione, la realizzazione, la gestione ed il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica e l'automazione.

Obiettivi formativi:

L'insegnamento ha l'obiettivo di integrare le conoscenze di base dei sistemi elettrici per la mobilità e di fornire gli strumenti necessari per l'analisi e la progettazione di sistemi elettrici a servizio di infrastrutture per il trasporto marittimo ed aereo.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Electric and hybrid vehicles	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: inglese
SSD: ING-IND/32	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria dei SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia macchine elettriche, sensori ed attuatori elettrici, componenti elettronici di potenza e convertitori, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche, applicazioni industriali elettriche. Affronta problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni nell'industria, nei trasporti, partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. Gli studi coinvolgono oltre le tradizionali metodologie elettriche, anche quelle dell'elettronica di potenza, dei dispositivi di controllo, dei sistemi e processi di automazione e della meccatronica, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono all'integrazione di componenti nei sistemi, alla gestione dei processi di conversione nei sistemi energetici, alla qualità e sicurezza di sistemi di conversione elettrica, all'energetica elettrica.	
Obiettivi formativi: L'obiettivo è rendere lo studente in grado di impostare e risolvere problemi di progettazione e controllo di un gruppo propulsore elettrico ed ibrido e la gestione energica delle sorgenti di bordi.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Propulsione ferroviaria	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/32	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore comprende gli studi che riguardano macchine elettriche, sensori ed attuatori elettrici, componenti elettronici di potenza e convertitori, materiali elettrici ed elettronici, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche costruzioni elettromeccaniche ed applicazioni industriali elettriche, e che traducono problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni nei trasporti ferroviari, funiviari e stradali,partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. Gli studi coinvolgono, per tali temi, oltre le tradizionali metodologie elettriche, anche quelle dell'elettronica industriale di potenza, dei dispositivi di controllo, dei sistemi e processi di automazione e della meccatronica, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono all'integrazione di componenti nei sistemi e alla gestione dei processi di conversione nei sistemi energetici per i trasporti.

Obiettivi formativi:

Acquisizione delle conoscenze fondamentali per scelta, dimensionamento e determinazione delle caratteristiche di funzionamento dei sistemi di propulsione dei veicoli per trasporto ferroviario e a guida vincolata.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Misure e collaudi su macchine e impianti elettrici	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-INF/07	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

I contenuti del corso comprendono gli ambiti di ricerca e le competenze teorico-applicative propri della scienza e della tecnologia delle misurazioni elettriche ed elettroniche, nonché della moderna strumentazione di misura. Le metodologie proprie del settore riguardano la modellazione e la caratterizzazione metrologica di metodi, componenti e sistemi per la misurazione; l'estrazione, l'interpretazione e la rappresentazione dell'informazione di misura. Le tematiche di ricerca includono la progettazione, la realizzazione e la caratterizzazione di metodi, componenti e sistemi per la misurazione, con particolare attenzione al miglioramento delle prestazioni metrologiche ottenute.

Obiettivi formativi:

Il corso, a carattere teorico-applicativo, ha l'obiettivo di insegnare agli studenti a progettare ed eseguire il collaudo di una macchina elettrica o di un impianto elettrico a bassa tensione. In particolare, gli studenti acquisiscono:
- conoscenza delle norme CEI di riferimento;
- conoscenza della strumentazione e metodi di misura impiegata;
- competenze per la progettazione di una stazione automatica di misura per il collaudo;
- competenze per la programmazione, in ambiente LabVIEW e Matlab, del software di controllo della stazione di collaudo, per l'esecuzione delle misure, l'elaborazione dei dati, la presentazione dei risultati di interesse.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale e discussione elaborato progettuale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Smart Grid e Risorse Energetiche Distribuite	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING/IND 33	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore si riferisce a sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e, quindi, spazia dalla produzione da fonti tradizionali e alternative, con cogenerazione e con accumulo, alla distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. Sono trattati, più specificatamente, argomenti quali l'automazione e la gestione dell'energia elettrica. Vengono esaminati aspetti inerenti alla pianificazione, la gestione ed il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo, gli aspetti metodologici della qualità e dell'economicità. Sono, altresì, inclusi gli aspetti ambientali.

Obiettivi formativi:

Il corso si pone come obiettivo quello di fornire agli studenti la conoscenza dei principali problemi di gestione dei sistemi elettrici in presenza di risorse energetiche distribuite e delle Smart Grid e di fornire gli strumenti per la loro modellazione a regime stazionario ed al transitorio.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Sensori e smart metering	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-INF/07	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

I contenuti del corso comprendono gli ambiti di ricerca e le competenze teorico-applicative propri della scienza e della tecnologia delle misurazioni elettriche ed elettroniche, nonché della moderna strumentazione di misura. Le metodologie proprie del settore riguardano la modellazione e la caratterizzazione metrologica di metodi, componenti e sistemi per la misurazione; l'estrazione, l'interpretazione e la rappresentazione dell'informazione di misura. Le tematiche di ricerca includono la progettazione, la realizzazione e la caratterizzazione di metodi, componenti e sistemi per la misurazione, con particolare attenzione al miglioramento delle prestazioni metrologiche ottenute.

Obiettivi formativi:

Obiettivo del corso è di fornire la capacità di progettare e sviluppare autonomamente sistemi di misura basati su sensori, trasduttori di misura, analogici e digitali, e su architetture hardware low-cost a microcontrollore per l'elaborazione numerica dei segnali acquisiti. Particolare attenzione viene posta sull'identificazione delle caratteristiche metrologiche dei sensori, sia statiche che dinamiche, per la scelta più opportuna rispetto ai requisiti del progetto, e sulla realizzazione di opportuni circuiti di condizionamento. L'attenzione è inoltre focalizzata sui parametri principali dell'acquisizione di un segnale, sull'utilizzo ottimale delle risorse hardware messe a disposizione da un microcontrollore, sulla scrittura di efficienti algoritmi di misura in linguaggio C di basso e di più alto livello e su come valutare le prestazioni metrologiche dello strumento sviluppato. Il corso pone le basi per lo sviluppo di architetture di Smart Metering per applicazioni di monitoraggio avanzate nelle Smart Grids.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Discussione su un progetto elaborato autonomamente dallo studente.

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Affidabilità dei sistemi	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING/IND-33	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli impianti ed i sistemi elettrici ed elettronici per l'energia. A tale contesto afferiscono, in particolare, argomenti quali la sicurezza elettrica, l'automazione, l'affidabilità e la diagnostica dei sistemi elettrici. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo gli aspetti metodologici dell'affidabilità, della qualità, della sicurezza e dell'economicità.	
Obiettivi formativi: Mettere in grado lo studente di familiarizzare con le problematiche relative alla affidabilità di componenti e sistemi elettrici e non e iniziarlo alle relative metodologie di calcolo.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta e colloquio orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Modellistica dei mercati dell'energia elettrica	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING/IND-33	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore si riferisce a sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e, quindi, spazia dalla produzione da fonti tradizionali e alternative, con cogenerazione e con accumulo, alla distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. Sono trattati, più specificatamente, argomenti quali l'automazione e la gestione dell'energia elettrica. Vengono esaminati aspetti inerenti alla pianificazione, la gestione ed il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo, gli aspetti metodologici della qualità e dell'economicità. Sono, altresì, inclusi gli aspetti ambientali.

Obiettivi formativi:

Il corso si pone come obiettivo quello di fornire agli studenti le conoscenze di base e gli strumenti necessari all'analisi delle principali problematiche relative allo scambio dell'energia nell'ambito dei mercati liberalizzati dell'energia elettrica. In particolare, le tematiche oggetto del corso includono: a) gli elementi di base sui mercati dell'energia elettrica in ambito nazionale ed internazionale; b) lo studio dei principali meccanismi per lo scambio di energia e dei servizi di rete nei sistemi elettrici che operano in regime di libero mercato; c) la modellistica per lo studio dei meccanismi di scambio dell'energia elettrica e dei servizi di rete necessari per l'esercizio sicuro ed affidabile del sistema elettrico.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Plasmi e fusione termonucleare		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/31		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali e lo sviluppo delle relative applicazioni dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti elettrici ed elettronici nell'ingegneria (...) I due approcci complementari sono applicati all'analisi, sintesi, modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici, all'ingegneria dei plasmi, alla fusione termonucleare (...)		
Obiettivi formativi: Si tratta di un corso specialistico focalizzato sugli elementi di base della fisica dei plasmi e sugli aspetti elettromagnetici delle macchine per la fusione controllata ed in particolare sul controllo di forma, posizione e corrente del plasma in un tokamak.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Sviluppo di convertitori e dispositivi di accumulo per smart grids	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** italiano
SSD: ING-IND/32	**CFU:** 6
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:** B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore comprende gli studi che riguardano macchine elettriche, componenti elettronici di potenza e convertitori, materiali elettrici ed elettronici, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche ed applicazioni industriali elettriche, e che traducono problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni nell'industria, nei trasporti ferroviari, funiviari e stradali, negli edifici civili e nei servizi, partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. Gli studi coinvolgono, per tali temi, oltre le tradizionali metodologie elettriche, anche quelle dell'elettronica industriale di potenza, dei dispositivi di controllo, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono sia all'integrazione di componenti nei sistemi, sia alla gestione dei processi di conversione nei sistemi energetici per l'industria, i trasporti e il terziario, sia alla qualità e sicurezza dei sistemi di conversione elettrica, sia alla energetica elettrica.

Obiettivi formativi:

Il corso si propone di fornire gli elementi fondamentali per la scelta, il dimensionamento e la determinazione delle caratteristiche di funzionamento dei sistemi di conversione per generazione da sorgenti distribuite, con particolare riguardo alle fonti eolica e fotovoltaica e con integrazione di sistemi di accumulo. Una consistente attività laboratoriale è orientata all'acquisizione di competenze nell'implementazione di tecniche di controllo su piattaforma digitale.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: scritta e orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Reti elettriche complesse e simulazione circuitale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/31		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. … Nel secondo filone si studiano i circuiti elettrici ed elettronici, di segnale e di potenza, i nanocircuiti, i biocircuiti ed i relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti, analogici e digitali, neurali. I due approcci complementari sono applicati all'analisi, alla sintesi, alla modellistica fisica e numerica ed alla progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici ed elettronici ….		
Obiettivi formativi: Arricchire il bagaglio metodologie e strumenti per l'analisi dei circuiti, sia teorici che numerici, in vista dell'analisi di reti complesse; introdurre le principali fenomenologie non lineari e le dinamiche complesse, anche in relazione ad esempi applicativi; sviluppare la capacità di analisi qualitativa e numerica di circuiti e reti complesse integrando conoscenza dei modelli numerici e simulazione circuitale.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Elettronica industriale di potenza		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/32		CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore comprende gli studi che riguardano convertitori, materiali elettrici ed elettronici, tecnologie elettriche ed elettroniche che traducono problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni nell'industria, nei trasporti ferroviari, funiviari e stradali, negli edifici civili e nei servizi, partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. Gli studi coinvolgono, per tali temi, oltre le tradizionali metodologie elettriche, anche quelle dell'elettronica industriale di potenza, dei dispositivi di controllo, dei sistemi e processi di automazione e della meccatronica, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono sia all'integrazione di componenti nei sistemi, sia alla gestione dei processi di conversione nei sistemi energetici per l'industria, i trasporti e il terziario.

Obiettivi formativi:

Il corso è orientato ad un approfondimento e ad un ampliamento delle tematiche riguardanti l'elettronica industriale di potenza. Dopo un richiamo alle principali configurazioni nel corso vengono forniti i criteri per la progettazione esecutiva e il controllo dei convertitori elettronici di maggior impiego nell'elettronica industriale di potenza.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: discussione orale di un progetto realizzato durante il corso

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Automazione dei sistemi elettrici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/33		CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli impianti ed i sistemi elettrici ed elettronici per l'energia. Lo spettro delle applicazioni considerate si estende a tutti i sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e si riferisce, in particolare, all'utilizzazione dell'energia elettrica nelle costruzioni civili, nell'industria e nel terziario. A tale contesto afferiscono, in particolare, argomenti quali la sicurezza elettrica e l'automazione, nonché la gestione dell'energia elettrica e la multiforme gamma degli impianti elettrici speciali, dalla domotica sino ai vari sistemi computerizzati. Gli aspetti trattati comprendono l'analisi, la realizzazione, la gestione ed il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica, l'automazione, l'informatica, l'elettronica di potenza e gli aspetti metodologici dell'economicità.		
Obiettivi formativi: L'obiettivo formativo del corso è l'acquisizione di competenze sulle strategie di controllo e sulle tecniche di automazione dei sistemi elettrici, in particolare, in contesti industriali.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Design of electric machines		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: inglese
SSD: ING-IND/32		CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende studi che riguardano macchine elettriche, materiali elettrici ed elettronici, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche, costruzioni elettromeccaniche, e che traducono problemi di base ed applicativi della conversione dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per diverse applicazioni.		
Obiettivi formativi: Acquisizione di metodologie e procedure per il dimensionamento e progettazione di machine elettriche rotanti, con particolare riferimento alle macchine asincrone per applicazioni industriali.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Modelli numerici per i campi		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/31		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza		

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali e lo sviluppo delle relative applicazioni dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti elettrici ed elettronici nell'ingegneria civile, industriale e dell'informazione. Nel primo filone si studiano problemi di campo elettromagnetico …. I due approcci complementari sono applicati … alla modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici ….

Obiettivi formativi:

Il corso ha l'obiettivo di illustrare agli allievi gli aspetti fondamentali della modellistica numerica d'interesse per un ingegnere elettrico e dell'Informazione, fornendo gli strumenti di base per la risoluzione con il calcolatore di problemi di campo. L'approccio seguito si propone di mediare tra il rigore richiesto da una corretta impostazione matematica e la necessità di condurre gli allievi a risolvere problemi applicativi più direttamente legati alla loro preparazione specifica. Il linguaggio di programmazione MATLAB® è utilizzato nel laboratorio numerico.

Al termine del corso gli allievi saranno in possesso degli strumenti utili per la risoluzione di un problema di campo al calcolatore e di valutare criticamente le caratteristiche attese di una soluzione numerica di un problema di campo, quale anche quella ottenibile direttamente con codici commerciali.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Tecnica e Diagnostica di Isolamenti in Alta Tensione		**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** italiano
SSD: ING-IND/31		**CFU:** 6
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:** B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo dell'Elettrotecnica. Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. Nel primo filone si studiano problemi di campo elettromagnetico, di compatibilità elettromagnetica, di integrità del segnale, di elettro e magnetofluidodinamica, di modellistica e diagnostica dei materiali e dei sistemi di interesse elettrico e magnetico su macro, micro e nanoscala. … I due approcci complementari sono applicati all'analisi, alla sintesi, alla modellistica fisica e numerica ed alla progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici …		
Obiettivi formativi: Scopo del Corso è l'apprendimento dei principi e dei fenomeni fondamentali connessi con l'applicazione delle Alte Tensioni (AT), al fine di acquisire le conoscenze necessarie per l'analisi, il dimensionamento e la diagnostica di isolamenti soggetti ad elevati campi elettrici.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna **Propedeuticità in uscita:** nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Economia ed organizzazione aziendale	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** italiano	
SSD: ING-IND/35		**CFU:** 6
Anno di corso: I	**Tipologia di Attività Formativa:** C	
Modalità di svolgimento: in presenza		

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore raggruppa le competenze per l'integrazione degli aspetti progettuali, economici, organizzativi e gestionali in campo ingegneristico. È rivolto all'integrazione delle conoscenze economiche e gestionali orientate alla progettazione, evidenziando le implicazioni economiche dei progetti, le relazioni tra scelte progettuali e prestazioni aziendali, le relazioni tra progettazione ed implementazione delle innovazioni, le modalità di finanziamento dei progetti, la connessione con il contesto in cui l'impresa opera.

Obiettivi formativi:

Il corso ha la finalità di introdurre gli studenti allo studio delle problematiche economiche e organizzative delle imprese.

I principali obiettivi formativi del corso sono i seguenti:
- Capacità di analizzare le caratteristiche economiche e competitive del mercato nel quale opera l'impresa;
- Conoscenza delle modalità di classificazione dei costi aziendali e dell'analisi della funzione di produzione;
- Conoscenza delle principali tipologie di strutture organizzative e dei criteri per la loro scelta.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Nozioni giuridiche fondamentali	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: IUS/01	CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi relativi al sistema del diritto privato quale emerge dalla normativa del codice civile e dalle leggi ad esso complementari. Gli studi attengono, altresì, al diritto civile, ai diritti delle persone, della famiglia, al diritto dell'informatica e al biodiritto.	
Obiettivi formativi: Concetti introduttivi: Diritto e diritti; I soggetti del diritto; Proprietà ed altri diritti reali: diritti reali e beni; la proprietà; i diritti reali di godimento su cosa altrui; comunione e condominio; Il professionista tecnico e i contratti: Obbligazioni e contratti; i contratti; L'appalto e i lavori pubblici: il contratto di appalto privato; l'appalto pubblico; L'ingegnere e l'esercizio della professione: L'ordinamento professionale; l'esercizio della professione.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Sistemi energetici innovativi	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/08	CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Impianti motori termici per la produzione di energia elettrica e per la propulsione. Richiami di termodinamica su impianti con turbine a gas e impianti a vapore. Metodi per migliorare il rendimento globale di un Impianto Motore Termico (IMT) e ridurre la formazione di CO2. Exergia e Rendimento di secondo principio. Combustione e combustibili innovativi. Emissioni Inquinanti e metodi per ridurle. Impianti con Turbine a gas: Classificazione delle TG; heavy duty, aeroderivative, aeronautiche. Microturbina a gas: generalità; applicazioni in micro-grid. Impianti a ciclo combinato. Impianti misti gas/vapore: Ciclo STIG, HAT e RWI. Cogenerazione IMT e analisi termo-economiche. Gassificazione del carbone e biomasse. Impianti motori integrati con sistemi di gassificazione. Celle a combustibile: principio di funzionamento e applicazioni. Impianti Ibridi TG/celle. Impianto solare-termodinamico: tipologie e applicazioni. Impianti ORC (Organic Rankine Cycle). Impianti geotermici: studio ed applicazioni. Motori a combustione interna: richiami sul ciclo indicato e grandezze caratteristiche. Motore Diesel common rail. Motore ad accensione comandata ad iniezione indiretta (PFI) e diretta (GDI). Cenni sui combustibili utilizzati. Piani quotati e regolazione di potenza. Emissioni Inquinanti da m.c.i e metodi di abbattimento. Sovralimentazione. Motori alimentati a gas naturale e motori dual/fuel. Sistema di propulsione ibrida (HEV) per applicazioni su veicoli e aeromobili. Impianti Idroelettrici. Sistemi di energy storage.

Obiettivi formativi:

Il modulo fornisce le conoscenze fondamentali di impianti innovativi di produzione di energia elettrica e di propulsione, evidenziandone gli aspetti applicativi. L'allievo deve sapere impostare e risolvere problemi inerenti le macchine a fluido, avviandosi all'utilizzo di strumenti e di metodi propri di una formazione tecnica.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Modelli e metodi della ricerca operativa	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** italiano	
SSD: MAT/09		**CFU:** 6
Anno di corso: I	**Tipologia di Attività Formativa:** C	
Modalità di svolgimento: in presenza		

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

La ricerca operativa studia i processi decisionali nei sistemi organizzati, nonché i modelli e i metodi per prevedere il comportamento di tali sistemi, in particolare quelli relativi alla crescita della loro complessità, per valutare le conseguenze di determinate decisioni e per individuare le decisioni che ottimizzano le loro prestazioni. Le metodologie di base comprendono la teoria e gli algoritmi di ottimizzazione, la teoria dei grafi e delle reti di flusso e la teoria e delle decisioni. I problemi oggetto di studio comprendono i sistemi di produzione, trasporto, distribuzione e supporto logistico di beni e servizi, la pianificazione, organizzazione e gestione di attività, progetti e sistemi, in tutte le diverse fasi che caratterizzano il processo decisionale: definizione del problema, sua formalizzazione matematica, formulazione di vincoli, obiettivi e alternative di azione, sviluppo di algoritmi di soluzione, valutazione, implementazione e certificazione delle procedure e delle soluzioni trovate.

Obiettivi formativi:

Obiettivo del corso è ampliare le conoscenze modellistiche ed algoritmiche necessarie per analizzare sistemi complessi e ottimizzare il loro funzionamento al fine di risolvere problemi reali di carattere industriale (ad esempio pianificazione della produzione, allocazione delle risorse e schedulazione delle attività). Lo studio teorico sarà inoltre completato dall'introduzione all'utilizzo di ambienti software di ottimizzazione.

Al termine del corso lo studente avrà acquisito gli strumenti necessari a formulare e risolvere in modo esatto o approssimato un problema decisionale, emergente in un contesto industriale automatizzato, mediante un modello di programmazione matematica e algoritmi di ottimizzazione.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: scritta e orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Metodi matematici per l'ingegneria		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: MAT/05		CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti la consapevolezza operativa dei concetti e dei risultati fondamentali relativi alla teoria delle funzioni analitiche, delle distribuzioni, delle serie di Fourier, delle trasformate di Fourier e Laplace e delle loro applicazioni.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: scritta e orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Elementi di meccanica strutturale e del metodo degli elementi finiti		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ICAR/08		CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Problemi di base delle costruzioni concernenti la loro risposta alle azioni sollecitanti, la loro affidabilità e sicurezza, la loro ottimizzazione e che riguardano statica, dinamica, instabilità, frattura, collasso, controllo di modelli comportamentali volti a descrivere tale problematica. Coinvolgono per questi temi la modellazione fisico-matematica, la meccanica computazionale, l'analisi sperimentale, l'identificazione strutturale.		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di introdurre gli allievi ai principali strumenti conoscitivi, metodologici ed operativi per l'analisi del comportamento di elementi strutturali e di calcolo con il Metodo degli Elementi Finiti. Tali strumenti sono inquadrati nell'ambito della progettazione di componenti elementari o di strutture di interesse per l'Ingegneria Elettrica.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: scritta e orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Dinamica delle Macchine		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/13		CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Aspetti culturali e professionali inerenti lo studio dei sistemi meccanici mediante le metodologie proprie della meccanica teorica. La tipologia delle macchine studiate è del tutto generale; viene, peraltro, fatto ampio riferimento alle macchine motrici ed operatrici, ai dispositivi meccanici, alle macchine automatiche e ai robot, ai veicoli. Sono, in particolare, studiate sia l'analisi sia la sintesi del comportamento meccanico delle macchine e dei sistemi sopra indicati. L'analisi si articola nella modellazione, simulazione, regolazione e controllo delle stesse. Particolare enfasi è rivolta allo studio dei fenomeni vibratori e tribologici delle macchine.		
Obiettivi formativi: Fornire agli allievi i concetti fondamentali e le conoscenze delle problematiche relative alla dinamica delle macchine.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Introduzione alla fisica quantistica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: FIS/01		CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Comprende le competenze necessarie alla trattazione teorica dei fenomeni fisici, partendo da principi e da leggi fondamentali e con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali, nonché le competenze atte all'approfondimento applicativo della matematica finalizzato alla investigazione, alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni fisici.		
Obiettivi formativi: Fornire agli allievi le conoscenze di base della fisica quantistica nei suoi aspetti fondamentali, teorici e fenomenologici.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Nanotechnologies for Electrical Engineering		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: English
SSD: ING-IND/31		CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza		

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. Nel primo filone si studiano problemi di campo elettromagnetico, … di modellistica e diagnostica dei materiali e dei sistemi di interesse elettrico e magnetico su macro, micro e nanoscala.

Obiettivi formativi:

The course presents the basic principles of quantum mechanics. Analyze quantum phenomena such as the photoelectric effect, black body radiation, and matter waves and some Elements of Nanofabrication and Conduction in Metals and Semiconductors. Understand the properties of graphene and carbon nanotubes and main Elements of Nano-Optics.

By the end of this course, students should have a strong understanding of the core concepts of quantum mechanics, nanofabrication, conduction in metals and semiconductors, graphene and carbon nanotubes, and nano-optics. They should also be able to apply these concepts in practical applications and understand their significance in the field of electrical engineering.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: orale

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Economia delle utilities e delle infrastrutture		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: SECS-P/06		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore raggruppa le discipline che riguardano lo studio della struttura economica con particolare riferimento alle aree geografiche, ai settori produttivi e all'evoluzione demografica. I principali campi di indagine sono i processi dello sviluppo; l'analisi dei settori produttivi; i problemi territoriali dello sviluppo, della localizzazione e della programmazione; l'economia dell'innovazione.		
Obiettivi formativi: The course presents the basic principles of quantum mechanics. Analyze quantum phenomena such as the photoelectric effect, black body radiation, and matter waves and some Elements of Nanofabrication and Conduction in Metals and Semiconductors. Understand the properties of graphene and carbon nanotubes and main Elements of Nano-Optics. By the end of this course, students should have a strong understanding of the core concepts of quantum mechanics, nanofabrication, conduction in metals and semiconductors, graphene and carbon nanotubes, and nano-optics. They should also be able to apply these concepts in practical applications and understand their significance in the field of electrical engineering.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Pianificazione e sicurezza dei sistemi elettrici di potenza		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/33		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli impianti ed i sistemi elettrici ed elettronici per l'energia. Lo spettro delle applicazioni considerate si estende a tutti i sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi. Gli aspetti trattati comprendono l'analisi, la pianificazione, la progettazione, la realizzazione, la gestione ed il controllo dei sistemi stessi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo, gli aspetti metodologici dell'affidabilità, della qualità, della sicurezza e dell'economicità.		
Obiettivi formativi: Fornire allo studente le metodologie di base per l'acquisizione dei concetti principali relativi alla pianificazione e la analisi di sicurezza dei sistemi elettrici, sia in regime di funzionamento normale, statico e dinamico, che in presenza di perturbazioni o a seguito di eventi di guasto.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Introduzione al Ferromagnetismo		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/31		CFU: 3
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali e lo sviluppo delle relative applicazioni dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti elettrici ed elettronici nell'ingegneria civile, industriale e dell'informazione. Nel primo filone si studiano problemi di campo elettromagnetico, di compatibilità elettromagnetica, di magnetofluidodinamica e di modellistica e diagnostica dei materiali di interesse elettrico e magnetico. … I due approcci complementari sono applicati all'analisi, sintesi, modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici, … .		
Obiettivi formativi: Fornire gli elementi fondamentali per la comprensione del comportamento dei materiali ferromagnetici in riferimento alle applicazioni nell'ingegneria elettrica.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale		

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Electrical Technologies for Smart Infrastructures	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: english
SSD: Modulo (ING-IND/33): Smart Technologies for New Power Infrastructures Modulo (ING-INF/07): Measurements for infrastructure monitoring	CFU: 6 Modulo (ING-IND/33): 3 CFU Modulo (ING-INF/07): 3 CFU
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: (ING-IND/33): The scientific sector of Sistemi Elettrici per l'Energia studies systems and infrastructures, which uses the electrical energy vector. The sector studies all the power infrastructures, from those of production to those of transmission, distribution and use of electrical energy. Analyses focus on design and operation of power systems in terms of security, safety, automation, reliability and sustainability. (ING-INF/07): The module aims at enforcing the theoretical and practical skills related to the science and technology of the electric measurements, as well as to the modern measurement instrumentation. Methods for modelling and characterizing measurement approaches, components and systems are discussed, with a focus on the sensing, interpretation and representation of the measurement information needed in infrastructures monitoring applications.	
Obiettivi formativi: The goal is providing students with the knowledge of the fundamentals on the smart technologies for designing, operating, and maintaining the power infrastructures in the scenario of coming energy transition. The aim is to focus on components, devices, apparatuses and systems of power systems for generation, transmission, distribution and use of electrical energy carrier in industrial and mobility application.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Electrical technologies for the ecological transition	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: english
SSD: Modulo 1: Electric mobility and Generation from renewables Modulo 2 - Electric energy storage	CFU: 6 Modulo (ING-IND/32): 4 CFU Modulo (ING-IND/31): 2 CFU
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Da Declaratoria del SSD ING-IND/31 Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali e lo sviluppo delle relative applicazioni dei circuiti elettrici ed elettronici, dei quali si studiano i relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti, con riferimento ad analisi, sintesi, modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici, all'impatto ambientale delle applicazioni elettriche. Declaratoria del SSD ING-IND/32 Il settore studia macchine elettriche, componenti elettronici di potenza e convertitori, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche, affrontando problemi di base ed applicativi della conversione dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni industriali e nei trasporti, partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. Oltre alle tradizionali metodologie elettriche, gli studi coinvolgono anche quelle dell'elettronica di potenza, del controllo, dei sistemi e processi di automazione e della meccatronica e si estendono anche alla gestione dei processi di conversione nei trasporti e all'energetica elettrica.	
Obiettivi formativi: Indirizzato a Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica e non Elettrica, l'insegnamento ha l'obiettivo di presentare gli aspetti B della mobilità elettrica e della generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili, e di discutere con gli studenti dei vantaggi di queste tecnologie verdi ai fini della transizione ecologica, insieme ai problemi che possono introdurre. Particolare attenzione è rivolta al ruolo centrale svolto dai differenti sistemi di immagazzinamento dell'energia elettrica negli ambiti trattati.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Electrical Technologies for Smart Infrastructures	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: english
SSD: Modulo (ING-IND/33): Smart Technologies for New Power Infrastructures Modulo (ING-INF/07): Measurements for infrastructure monitoring	CFU: 6 Modulo (ING-IND/33): 3 CFU Modulo (ING-INF/07): 3 CFU
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: a scelta
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: (ING-IND/33): The scientific sector of Sistemi Elettrici per l'Energia studies systems and infrastructures, which uses the electrical energy vector. The sector studies all the power infrastructures, from those of production to those of transmission, distribution and use of electrical energy. Analyses focus on design and operation of power systems in terms of security, safety, automation, reliability and sustainability. (ING-INF/07): The module aims at enforcing the theoretical and practical skills related to the science and technology of the electric measurements, as well as to the modern measurement instrumentation. Methods for modelling and characterizing measurement approaches, components and systems are discussed, with a focus on the sensing, interpretation and representation of the measurement information needed in infrastructures monitoring applications.	
Obiettivi formativi: The goal is providing students with the knowledge of the fundamentals on the smart technologies for designing, operating, and maintaining the power infrastructures in the scenario of coming energy transition. The aim is to focus on components, devices, apparatuses and systems of power systems for generation, transmission, distribution and use of electrical energy carrier in industrial and mobility application.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale	
Insegnamento:	Lingua di erogazione dell'Insegnamento:

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Electrical technologies for the ecological transition	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: english
SSD: ING-IND/31 – Modulo 1 - Electric energy storage ING-IND/32 – Modulo 2 "Electric mobility and Generation from renewables"	CFU: 6 Modulo (ING-IND/32): 4 CFU Modulo (ING-IND/31): 2 CFU
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: a scelta
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Da Declaratoria del SSD ING-IND/31 Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali e lo sviluppo delle relative applicazioni dei circuiti elettrici ed elettronici, dei quali si studiano i relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti, con riferimento ad analisi, sintesi, modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici, all'impatto ambientale delle applicazioni elettriche. Declaratoria del SSD ING-IND/32 Il settore studia macchine elettriche, componenti elettronici di potenza e convertitori, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche, affrontando problemi di base ed applicativi della conversione dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni industriali e nei trasporti, partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. Oltre alle tradizionali metodologie elettriche, gli studi coinvolgono anche quelle dell'elettronica di potenza, del controllo, dei sistemi e processi di automazione e della meccatronica e si estendono anche alla gestione dei processi di conversione nei trasporti e all'energetica elettrica.	
Obiettivi formativi: Indirizzato a Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica e non Elettrica, l'insegnamento ha l'obiettivo di presentare gli aspetti B della mobilità elettrica e della generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili, e di discutere con gli studenti dei vantaggi di queste tecnologie verdi ai fini della transizione ecologica, insieme ai problemi che possono introdurre. Particolare attenzione è rivolta al ruolo centrale svolto dai differenti sistemi di immagazzinamento dell'energia elettrica negli ambiti trattati.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: orale	

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

Insegnamento: Smart production systems		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: English
SSD: ING-IND/17		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Analisi e progettazione degli impianti industriali, compresi lo studio di fattibilità, la scelta dell'ubicazione e la valutazione economica dell'iniziativa; analisi e progettazione dei servizi generali di impianto, compresi i metodi di ottimizzazione tecnico-economica; analisi, progettazione ergonomica e sicurezza dei sistemi produttivi; gestione dei sistemi produttivi, compresa la gestione della qualità e della manutenzione; logistica degli impianti industriali, comprese la gestione e la movimentazione dei materiali; automazione dei sistemi di produzione, comprese l'analisi di convenienza economica dei sistemi integrati e flessibili e la strumentazione industriale per il controllo automatico di processo.		
Obiettivi formativi: Modern approaches and trends in industrial production are fusing Information Technology and Operation Technology to decentralise decision-making for more flexible, autonomous and adaptive systems. The course aims to provide students with the technical skills to understand and apply modern management and control techniques in industrial production through the innovation provided by the application of digital technologies to the manufacturing world.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: : Conversation on Project Work		