



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

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. 2022-23.

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2022-23

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
Sistemi automatici di misura ed elaborazione dei segnali	ING-INF/07		9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio
Fondamenti di Affidabilità dei sistemi elettrici	ING-IND/33		6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio
II SEMESTRE								
Modellistica dei sistemi elettrici	ING-IND/33		9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio
Modellistica di macchine e convertitori elettrici	ING-IND/32		9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio
Campi quasi-stazionari	ING-IND/31		9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria elettrica	Obbligatorio
Attività formative curriculari a scelta dello studente dalla Tabella B)			6	48	Lezione frontale	C	Attività formative affini/integrative	Obbligatorio
Attività formative a scelta autonoma dello studente			0-15		Lezione frontale	D		Obbligatorio
II Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
I SEMESTRE								
Reti elettriche	ING-	Generatori,	6	48	Lezione	B	Ingegneria	Obbligatorio

intelligenti	IND/32	convertitori e dispositivi di accumulo			frontale/Laboratorio		Elettrica	
	ING-IND/33	Integrazione delle risorse distribuite nella rete	6	48	Lezione frontale/Laboratorio			
Azionamenti elettrici	ING-IND/32		6	48	Lezione frontale/Laboratorio	B	Ingegneria Elettrica	Obbligatorio
II SEMESTRE								
Ulteriori conoscenze ⁽¹⁾			6	48		F		Obbligatorio
Prova Finale			12			E		Obbligatorio
I SEMESTRE OPPURE II SEMESTRE								
Attività formative curriculari a scelta dello studente dalla Tabella A)			15	120	Lezione frontale/Laboratorio	B	Ingegneria Elettrica	Obbligatorio
Attività formative a scelta autonoma dello studente			0-15		Lezione frontale	D		Obbligatorio

⁽¹⁾ I 6 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

Tabella A) - Attività formative curriculari a scelta dello studente (Ambito "Ingegneria Elettrica")

Insegnamento o attività formativa	Semestre	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Propedeuticità
Orientamento "Progettazione"							
Progettazione degli impianti elettrici	I		9	ING-IND/33	B	Ingegneria elettrica	
Design of electric machines (Engl)	II		6	ING-IND/32	B	Ingegneria elettrica	
Modelli numerici per i campi	I		9	ING-IND/31	B	Ingegneria elettrica	
Misure e collaudi su macchine e impianti elettrici	II		6	ING-INF/07	B	Ingegneria elettrica	
Automazione dei sistemi elettrici industriali	I		6	ING-IND/33	B	Ingegneria elettrica	
Elettronica industriale di potenza	II		6	ING-IND/32	B	Ingegneria elettrica	
Tecnica e diagnostica di isolamenti in Alta Tensione	II		6	ING-IND/31	B	Ingegneria elettrica	
Orientamento "Energia e Trasporti"							
Impianti di produzione da fonti tradizionali e rinnovabili	II		6	ING-IND/33	B	Ingegneria elettrica	
Tecnologie innovative per il risparmio energetico	I		6	ING-IND/33	B	Ingegneria elettrica	
Plasmi e fusione termonucleare	I		9	ING-IND/31	B	Ingegneria elettrica	
Sistemi elettrici per i trasporti	II		9	ING-IND/33	B	Ingegneria elettrica	
Electric and hybrid vehicles (Engl)	II		6	ING-IND/32	B	Ingegneria elettrica	
Propulsione ferroviaria	II		6	ING-IND/32	B	Ingegneria elettrica	
Orientamento "Smart Grids"							
Pianificazione e gestione	II		6	ING-IND/33	B	Ingegneria elettrica	

delle Smart Grids							
Sensori e Smart Metering	II		9	ING-INF/07	B	Ingegneria elettrica	
Sviluppo di convertitori e dispositivi di accumulo per Smart Grids	II		6	ING-IND/32	B	Ingegneria elettrica	
Modellistica dei mercati dell'energia elettrica	I		6	ING-IND/33	B	Ingegneria elettrica	
Reti elettriche complesse e simulazione circuitale	II		9	ING-IND/31	B	Ingegneria elettrica	

Note:

- a) Non è possibile inserire nei piani di studio come attività formative “curricolari a scelta dalla Tabella A” e “a scelta autonoma dello studente” più di due insegnamenti dello stesso settore scientifico-disciplinare (SSD).
- b) Gli insegnamenti contrassegnati con ^(Engl) sono tenuti in inglese.

Tabella B) Ulteriori attività formative curricolari a scelta dello studente (Ambito “Attività Formative Affini o Integrative”)

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito Disciplinare	Propedeuticità
I SEMESTRE						
Economia ed organizzazione aziendale		6	ING-IND/35	C	Attività formative affini/integrative	
Nozioni giuridiche fondamentali		6	IUS-01	C	Attività formative affini/integrative	
Sistemi energetici innovativi		6	ING-IND/08	C	Attività formative affini/integrative	
Modelli e metodi della ricerca operativa		6	MAT-09	C	Attività formative affini/integrative	
Sistemi distribuiti		6	ING-INF/05	C	Attività formative affini/integrative	
II SEMESTRE						
Elementi di meccanica strutturale e del metodo degli elementi finiti		6	ICAR/08	C	Attività formative affini/integrative	
Dinamica delle macchine		6	ING-IND/13	C	Attività formative affini/integrative	

Quali attività formative “a scelta autonoma”, lo studente potrà attingere, oltre che agli insegnamenti in **Tabella A**, tra l'altro, e per un totale di 15 CFU, ad attività formative indicate nella seguente **Tabella C**.

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 dalla Tabella A					
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

L'inserimento di uno qualsiasi degli insegnamenti della **Tabella C** quale attività a scelta autonoma dello studente ed il rispetto delle indicazioni in calce alla **Tabella A** rendono il piano di studio di automatica approvazione. Negli altri casi il piano dovrà essere approvato specificamente dalla Commissione di Coordinamento Didattico per il 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.
- 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.



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Automatica	
SSD: ING-INF/04	CFU:6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C
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 invariati 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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Scritta e orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Sistemi Automatici di Misura ed Elaborazione dei Segnali	
SSD: ING-INF/07	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Colloquio	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Fondamenti Di Affidabilità Dei Sistemi Elettrici	
SSD: ING/IND-33	CFU:6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
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 (non solo elettrici) e iniziarlo alle relative metodologie di calcolo.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta e colloquio orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Modellistica Dei Sistemi Elettrici	
SSD: ING-IND/33	CFU:9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Modellistica DI Macchine E Convertitori Elettrici [Corso integrato 1: Modellistica di convertitori elettrici; Corso integrato 2: Modellistica di macchine elettriche]	
SSD: ING/IND 32	CFU:9 (3+6)
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
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, convertitori elettrici, 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, dei sistemi e processi di automazione e della mecatronica, 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: 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 per le varie tipologie di convertitori presi in esame.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Campi Quasi Stazionari	
SSD:ING-IND/31	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Reti Elettriche Intelligenti [Modulo 1: Generatori, convertitori e dispositivi di accumulo; Modulo 2: Integrazione Delle Risorse Distribuite Nella Rete]	
SSD: Modulo 1: ING-IND/32, Modulo 2: ING-IND/33	CFU: 12 (6+6)
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso riguarda gli studi delle macchine elettriche, dei sistemi elettrici e delle tecnologie elettriche ed elettroniche e dei controlli dei sistemi e sotto-sistemi delle reti intelligenti. Gli studi coinvolgono, per tali temi, oltre le tradizionali metodologie elettriche dei sistemi elettrici e delle macchine elettriche, anche quelle dell'elettronica industriale di potenza, dei dispositivi di controllo, dei sistemi e dei processi di automazione, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono sia alle problematiche di integrazione di componenti nei sistemi, sia alla gestione energetica della rete. Gli argomenti spaziano dalla produzione da fonti tradizionali, alternative, con cogenerazione e accumulo, alla trasmissione e all'utilizzazione dell'energia elettrica. Sono trattati, più specificamente, argomenti quali l'automazione e la gestione dell'energia elettrica. Gli aspetti trattati comprendono la gestione ed il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'elettronica di potenza e alle comunicazioni, nonché gli aspetti metodologici della qualità e dell'economicità.	
Obiettivi formativi: Modulo 1: Acquisizione delle metodologie di analisi di sottosistemi essenziali delle reti intelligenti, con particolare riguardo ai generatori di energia elettrica, all'elettronica di potenza di interfacciamento in rete e regolazione dei sistemi di generazione e di accumulo dell'energia elettrica. Lo studente approfondirà le problematiche emergenti dovute all'impiego di tali apparati acquisendo le conoscenze delle principali soluzioni tecnologiche impiegate nelle numerose e diversificate applicazioni. 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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Azionamenti elettrici	
SSD: ING-IND/32	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende tra gli altri gli studi che riguardano macchine elettriche, sensori ed attuatori elettrici, componenti elettronici di potenza e convertitori, azionamenti elettrici, 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, negli edifici civili e nei servizi. Gli studi coinvolgono, per tali temi, oltre alle tradizionali metodologie elettriche, anche quelle dell'elettronica industriale di potenza, dei dispositivi di controllo, dei sistemi e processi di automazione e della mecatronica, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali.</p>	
<p>Obiettivi formativi: Acquisizione delle metodologie di analisi e di sintesi necessarie alla comprensione delle modalità di funzionamento degli azionamenti elettrici controllati in catena aperta ed in catena chiusa, al loro dimensionamento ed al corretto impiego anche all'interno di sistemi industriali complessi.</p>	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e prova orale.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Progettazione Degli Impianti Elettrici	
SSD: ING-IND/33	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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 (nelle costruzioni civili, nell'industria, nel terziario). 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 metodologici dell'affidabilità, della qualità, 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.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Design of electric machines	
SSD: ING-IND/32	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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 macchine elettriche rotanti, con particolare riferimento alle macchine asincrone per applicazioni industriali.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Modelli Numerici Per I Campi	
SSD: ING-IND/31	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale su argomenti del programma, nella quale è possibile discutere anche un elaborato basato su un'applicazione di interesse per l'allievo.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Misure e Collaudo Su Macchine e Impianti Elettrici	
SSD: ING-INF/07	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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: <ul style="list-style-type: none">- 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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale e discussione elaborato progettuale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO DI INGEGNERIA ELETTRONICA

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. 2022-23

Insegnamento: Elettronica Industriale di Potenza	
SSD: ING-IND/32	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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 mecatronica, 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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Progetto di un convertitore elettronico di potenza (prova scritta) e prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Tecnica e Diagnostica di Isolamenti in Alta Tensione	
SSD: ING-IND/31	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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: Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Impianti Di Produzione Da Fonti Tradizionali E Rinnovabili	
SSD: ING/IND-33	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</p> <p>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 spazia quindi dalla produzione (da fonti tradizionali o alternative, con cogenerazione, con accumulo, etc.) alla trasmissione ed all'utilizzazione dell'energia elettrica (nelle costruzioni civili, nell'industria, nel terziario, nei servizi territoriali, nei trasporti, nello spazio, etc.). A tale contesto afferiscono, in particolare, argomenti quali la sicurezza elettrica, l'automazione, l'affidabilità e la diagnostica dei sistemi elettrici, la tecnica delle alte tensioni, la gestione dell'energia elettrica l'ingegneria dei materiali per i sistemi elettrici, 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, l'automazione, l'informatica, l'elettronica di potenza e le comunicazioni, nonché gli aspetti metodologici dell'affidabilità, della qualità, della sicurezza e dell'economicità. Sono, altresì, inclusi gli aspetti progettuali e tecnologici e di compatibilità elettromagnetica ed ambientale.</p>	
<p>Obiettivi formativi:</p> <p>Fornire agli studenti le nozioni fondamentali relative: (i) agli impianti elettrici presenti negli impianti di produzione dell'energia elettrica connessi ai sistemi di I, II e III categoria; (ii) alle modalità di partecipazione dei produttori ai mercati dell'energia elettrica; (iii) alla modellistica per lo studio del funzionamento dei mercati dell'energia elettrica.</p>	
<p>Propedeuticità in ingresso:</p>	
<p>Propedeuticità in uscita:</p>	
<p>Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale</p>	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO IN MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Tecnologie innovative per il risparmio energetico	
SSD: ING-IND/33	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore dei Sistemi Elettrici per l'Energia studia gli impianti ed i sistemi che utilizzano il vettore energetico 'energia elettrica', spaziando dai blocchi funzionali della produzione (tradizionale, rinnovabile e innovativa) a quelli della trasmissione, distribuzione e utilizzazione (nei settori industriale, residenziale, terziario e della mobilità). Il settore analizza la progettazione e l'esercizio dei sistemi alla luce dei criteri di sicurezza elettrica, automazione, affidabilità, sostenibilità. Gli strumenti di analisi utilizzati appartengono all'intera gamma delle metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica, le metodologie per l'automazione, l'elettronica di potenza e le comunicazioni, nonché gli aspetti metodologici dell'affidabilità, della qualità, della sicurezza, dell'efficienza e dell'economicità. Sono, altresì, inclusi gli aspetti progettuali, tecnologici e di compatibilità elettromagnetica ed ambientale.	
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è di fornire agli studenti le conoscenze sulle principali tecnologie di nuova generazione per il miglioramento della efficienza energetica nell'ambito dei sistemi elettrici. In particolare, le tematiche trattate nel corso includono: a) norme ed incentivazioni sull'efficienza energetica; b) metodi per la valutazione dell'efficienza energetica degli impianti elettrici di media e bassa tensione; c) l'analisi degli elementi tecnologici per la pianificazione tecnico-economica degli interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica negli impianti elettrici a media e bassa tensione	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale con discussione su elaborato	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Plasmi e fusione termonucleare	
SSD: ING-IND/31	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO IN MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Sistemi Elettrici per i Trasporti	
SSD: ING-IND/33	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore dei Sistemi Elettrici per l'Energia studia gli impianti ed i sistemi che utilizzano il vettore energetico 'energia elettrica', spaziando dai blocchi funzionali della produzione (tradizionale, rinnovabile e innovativa) a quelli della trasmissione, distribuzione e utilizzazione (nei settori industriale, residenziale, terziario e della mobilità). Il settore analizza la progettazione e l'esercizio dei sistemi alla luce dei criteri di sicurezza elettrica, automazione, affidabilità, sostenibilità. Gli strumenti di analisi utilizzati appartengono all'intera gamma delle metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica, le metodologie per l'automazione, l'elettronica di potenza e le comunicazioni, nonché gli aspetti metodologici dell'affidabilità, della qualità, della sicurezza, dell'efficienza e dell'economicità. Sono, altresì, inclusi gli aspetti progettuali, tecnologici e di compatibilità elettromagnetica ed ambientale.	
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è fornire 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 e di esercizio dei sistemi elettrici per la mobilità nel contesto del settore liberalizzato dei trasporti.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Electric And Hybrid Vehicles	
SSD: ING-IND/32	CFU:6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso riguarda gli studi delle macchine elettriche, degli azionamenti elettrici, delle tecnologie elettriche ed elettroniche e dei controlli dei sistemi e sotto-sistemi dei veicoli elettrici ed ibridi. 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 dei processi di automazione, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono sia alle problematiche di integrazione di componenti nei sistemi, sia alla gestione energetica del veicolo. Quindi Il corso fornisce conoscenze fondamentali dei veicoli elettrici e ibridi, evidenziandone gli aspetti applicativi.	
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 energetica delle sorgenti di bordi.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Propulsione Ferroviaria	
SSD: ING-IND/32	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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 mecatronica, 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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Pianificazione e Gestione delle Smart Grids	
SSD: ING-IND/33	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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, quindi, spazia dalla produzione da fonti tradizionali e alternative, con cogenerazione e con accumulo, alla trasmissione e all'utilizzazione dell'energia elettrica. Sono trattati, più specificamente, argomenti quali l'automazione, l'affidabilità e la gestione dell'energia elettrica. Vengono esaminati aspetti inerenti alla pianificazione, la gestione ed il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'elettronica di potenza e alle comunicazioni, nonché gli aspetti metodologici della qualità e dell'economicità. Sono, altresì, inclusi gli aspetti progettuali ed ambientali.	
Obiettivi formativi: Il corso si pone 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.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Sensori e Trasduttori di Misura	
SSD: ING-INF/07	CFU:9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Discussione su un progetto elaborato autonomamente dallo studente.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Sviluppo Di Convertitori E Dispositivi Di Accumulo Per Smart Grids	
SSD: ING-IND/32	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi che riguardano macchine elettriche, component 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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Scritta e orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Modellistica Dei Mercati Dell'energia Elettrica	
SSD: ING/IND-33	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
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 spazia quindi dalla produzione (da fonti tradizionali o alternative, con cogenerazione, con accumulo, etc.) alla trasmissione ed all'utilizzazione dell'energia elettrica (nelle costruzioni civili, nell'industria, nel terziario, nei servizi territoriali, nei trasporti, nello spazio, etc.). A tale contesto afferiscono, in particolare, argomenti quali la sicurezza elettrica, l'automazione, l'affidabilità e la diagnostica dei sistemi elettrici, la tecnica delle alte tensioni, la gestione dell'energia elettrica l'ingegneria dei materiali per i sistemi elettrici, 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, l'automazione, l'informatica, l'elettronica di potenza e le comunicazioni, nonché gli aspetti metodologici dell'affidabilità, della qualità, della sicurezza e dell'economicità. Sono, altresì, inclusi gli aspetti progettuali e tecnologici e di compatibilità elettromagnetica ed ambientale.	
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Reti elettriche complesse e simulazione circuitale	
SSD:ING-IND/31	CFU: 9
Anno di corso: 2	Tipologia di Attività Formativa: B
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Discussione elaborato numerico e colloquio orale.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Economia Ed Organizzazione Aziendale	
SSD: ING-IND/35	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
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: <ul style="list-style-type: none">- 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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Solo Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Nozioni giuridiche fondamentali	
SSD: IUS/01	CFU:6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
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: Il Corso ha l'obiettivo di trasferire nozioni giuridiche necessarie per la formazione completa e interdisciplinare del futuro ingegnere. A tal fine il corso si concentra sulle nozioni giuridiche di base strumentali alla soluzione dei problemi concreti che si porranno nell'esercizio dell'attività dell'ingegnere. In particolare, gli istituti quali l'appalto e le espropriazioni sono oggetto di apprendimento in quanto di maggiore interesse anche in relazione agli altri corsi istituzionali seguiti dagli studenti.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Scritta e orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Sistemi Energetici Innovativi	
SSD: ING-IND 08	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>Propedeuticità in ingresso:</p>	
<p>Propedeuticità in uscita:</p>	
<p>Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale</p>	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Modelli E Metodi Della Ricerca Operativa	
SSD: MAT/09	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta ed orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Sistemi Distribuiti	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici.	
Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di illustrare: <ul style="list-style-type: none">- i problemi avanzati tipici dei sistemi software distribuiti, relativi alla comunicazione, alla cooperazione e alla competizione tra processi, e i modelli e gli algoritmi per la loro risoluzione;- i principali aspetti che caratterizzano i sistemi operativi quando evolvono da un ambiente monolitico a un ambiente distribuito.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Elementi Di Meccanica Strutturale E Del Metodo Degli Elementi Finiti	
SSD: ICAR/08	CFU:6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Sviluppo di applicazioni in itinere e colloquio finale.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Dinamica delle Macchine	
SSD: ING-IND/13	CFU:6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
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 vibratorii 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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Complementi Di Controlli	
SSD: ING-INF/04	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
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. Con tali termini possono intendersi, ad esempio, i processi industriali di produzione (sia continua sia manifatturiera), le macchine operatrici automatiche (inclusi i sistemi robotizzati), i sistemi di trasporto, i sistemi per la produzione energetica, i sistemi avionici, nonché i sistemi di natura ambientale. Nonostante le differenze di carattere fisico-strutturale esistenti fra tali tipologie di sistemi, le varie classi di processo sopra menzionate si prestano, tuttavia, ad essere rappresentate, modellate e simulate, ed infine gestite e controllate, utilizzando strumenti metodologici largamente invarianti rispetto al particolare dominio applicativo considerato. Su tale approccio unificante si sviluppano sia campi di competenze di natura metodologica generale, sia quelli orientati allo studio ed al trattamento di problematiche di interesse e di impegno del settore con più rilevanti contenuti di carattere tecnologico.	
Obiettivi formativi: Fornire allo studente la preparazione teorico/pratica per l'analisi ed il controllo di sistemi lineari multivariabili.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Reti Wireless	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (hardware e software) e l'esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione, con l'impiego di tecnologie specifiche quali quelle ottiche e per comunicazioni mobili; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; al riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini; all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; al telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nel monitoraggio ambientale. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) e competenze sistemistico/tecnologiche indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo economicamente conveniente i problemi di pertinenza e contribuire all'evoluzione scientifico-tecnologica del settore.</p>	
<p>Obiettivi formativi: Conoscere le principali tecnologie e problematiche delle reti wireless, con particolare attenzione alle reti locali e metropolitane (WMAN, WLAN, WPAN, reti ad hoc e reti di sensori). Conoscere le principali tecnologie e gli standard per le reti wireless.</p>	
<p>Propedeuticità in ingresso:</p> <p>Propedeuticità in uscita:</p>	
<p>Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale</p>	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Dispositivi e Sistemi Fotovoltaici	
SSD: ING-INF/01	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore raccoglie le competenze tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare, realizzare e caratterizzare dispositivi, circuiti e sistemi. Le attività di interesse includono la progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi fissati dalle applicazioni. Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (circuiti, microcircuiti, architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, strumenti informatici per la progettazione assistita, ecc.), ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico e sperimentale. Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, come: l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio.	
Obiettivi formativi: Conoscenza approfondita del funzionamento dei dispositivi e sistemi fotovoltaici nonché delle tecniche di analisi e progettazione di tali sistemi. Conoscenza del funzionamento dei convertitori elettronici e dei principi del loro dimensionamento e controllo. Conoscenza dei principali strumenti CAD per l'analisi ed il dimensionamento dei sistemi fotovoltaici.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Nanotechnologies for Electrical Engineering	
SSD: ING-IND/31	CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D
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: This course aims at introducing students with the basic concept of Nanotechnology from the perspective of an electrical engineer. This course presents a gentle introduction to selected arguments of quantum mechanical, electric transport, nano-optics, and metamaterials. Such concepts are then applied to describe the working principle of nanodevices, such as quantum dots, graphene, carbon nanotubes, plasmonic sensors, photonic crystals, metamaterial devices based on negative-refraction and cloaking.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Esame orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Economia delle Utilities e delle Infrastrutture	
SSD: SECS-P/06	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
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: La gestione dei servizi di pubblica utilità - acqua, rifiuti, elettricità, gas, trasporti - ha sempre avuto una grande importanza per il miglioramento della qualità della vita e la soddisfazione dei bisogni delle comunità locali e nazionali oltre che per favorire lo sviluppo della capacità competitiva dei Paesi. Il Corso di "Economia delle utilities e delle infrastrutture" ha l'obiettivo di fornire gli strumenti d'analisi e di valutazione delle politiche di regolazione e di strategia aziendale nel più ampio settore dei servizi di pubblica utilità. In questa ottica, il corso prende in esame le caratteristiche economiche, istituzionali e regolatorie relative alla gestione dei servizi pubblici di natura industriale delineando le prospettive di alcuni settori specifici (idrico integrato, rifiuti urbani, elettricità e gas) e delle imprese. Gli studenti acquisiranno gli strumenti e le metodologie per la redazione degli studi di fattibilità economica e analisi costibenefici e la valutazione dei progetti di investimento relativi alla realizzazione di infrastrutture nei settori specifici.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Data Analytics	
SSD: ING-INF/03	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (hardware e software) e l'esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione, con l'impiego di tecnologie specifiche quali quelle ottiche e per comunicazioni mobili; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; al riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini; all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; al telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nel monitoraggio ambientale. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) e competenze sistemistico/tecnologiche indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo economicamente conveniente i problemi di pertinenza e contribuire all'evoluzione scientifico-tecnologica del settore.	
Obiettivi formativi: Lo studente acquisirà familiarità con le principali metodologie per l'estrazione di informazione da un insieme dati. Il percorso formativo comprende sia la teoria classica della stima /classificazione bayesiana e non sia la sua connessione alle più recenti tecniche di elaborazione e rappresentazione efficienti dei dati.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Pianificazione E Sicurezza Dei Sistemi Elettrici Di Potenza	
SSD: ING/IND-33	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e colloquio orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Misure per la compatibilità elettromagnetica	
SSD: ING-INF/07	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende 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. I campi di competenza riguardano sia gli "oggetti" della ricerca scientifica, e cioè le misurazioni e gli strumenti, sia i principali ambiti scientifico-applicativi a cui tali oggetti sono destinati. La molteplicità e la specificità degli studi e delle applicazioni spaziano dalle misure nell'area dell'ingegneria dell'informazione a quelle rivolte al miglioramento della qualità, al monitoraggio industriale ed ambientale, alla caratterizzazione di materiali, componenti e sistemi.	
Obiettivi formativi: Il Corso si propone di fornire allo studente gli strumenti teorici e tecnici per la comprensione dei fenomeni di compatibilità elettromagnetica e delle metodologie di misura mediante lo studio dei principi di funzionamento della strumentazione, dei setup e delle norme tecniche. Durante il corso gli studenti approfondiranno le conoscenze acquisite mediante lo sviluppo di un progetto finalizzato alla verifica sperimentale delle caratteristiche di compatibilità di strumentazione elettronica	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Introduzione al Ferromagnetismo	
SSD: ING-IND/31	CFU: 3
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
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. Nel secondo filone si studiano i circuiti, sia analogici sia digitali, ed i relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti, di segnale e di potenza, mono emultidimensionali. 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, agli acceleratori di particelle, all'elettrotermia, alla compatibilità elettromagnetica, alla qualità, sicurezza ed impatto ambientale nelle applicazioni elettriche, ai circuiti per l'elaborazione dei segnali, ai circuiti adattativi e reti neurali, all'elettronica di potenza ed alla conversione dell'energia elettrica.	
Obiettivi formativi: Fornire gli elementi fondamentali per la comprensione del comportamento dei materiali ferromagnetici in riferimento alle applicazioni nell'ingegneria elettrica.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Electrical Technologies for Smart Infrastructures [Modulo 1: Smart Technologies for New Power Infrastructures; Modulo 2: Measurements for infrastructure monitoring]	
SSD: Modulo 1: ING-IND/33, Modulo 2: ING-INF/07	CFU: 6 (3+3)
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Modulo 1: 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. There are used all the electrical methodologies, including methodologies for automation, power electronics, communication and efficiency. Modulo 2: 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: Modulo 1: The goal of the ING-IND/33 module 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. The analysis deals with the technological integration of components within systems, according to the design criteria of environmental sustainability and energy efficiency. Modulo 2: The ING-INF/07 module is mainly oriented to provide students with the fundamentals of components and systems for monitoring smart electricity grids. The problems of integrating different technologies together with possible future developments are also discussed.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Colloquio orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Electrical technologies for the ecological transition [Modulo 1: Electric mobility and generation from renewable; Modulo 2: Electric energy storage]	
SSD: Modulo 1: ING-IND/32; Modulo 2: ING-IND/31	CFU: 3
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Modulo 1: 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. 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 mecatronica, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Modulo 2: 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. 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, agli acceleratori di particelle, all'elettrotermia, alla compatibilità elettromagnetica, alla qualità, sicurezza ed impatto ambientale nelle applicazioni elettriche, ai circuiti per l'elaborazione dei segnali, ai circuiti adattativi e reti neurali, all'elettronica di potenza ed alla conversione dell'energia elettrica.	
Obiettivi formativi: The course is addressed to students of both Electrical and non-Electrical Engineering Master Courses. With reference to electric mobility and the generation of electricity from renewable sources, the module is mainly oriented to present to the students and discuss with them the characterizing and advantageous aspects for the ecological transition, together with the problems that the new "green" technologies are introducing.	
Propedeuticità in ingresso:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

CLASSE LM-28

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. 2022-23.

Insegnamento: Smart Production Systems	
SSD: ING-IND/17	CFU:9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
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:	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Conversation on Project Work	