

Syllabus

Descrizione del corso

Titolo del corso	Elettrotecnica/Macchine Elettriche
Codice del corso	ST-58 42130
Settore scientifico disciplinare del corso	ING-IND/32
Corso di studio	Industrial and Mechanical Engineering
Semestre	II
Anno del corso	II
Anno accademico	2021-22
Crediti formativi	6
Modulare	no
Numero totale di ore di lezione	36
Numero totale di ore di laboratorio	
Numero totale di ore di esercitazioni	24
Frequenza	
Corsi propedeutici	Fisica 1 e 2, Analisi Matematica 1 e 2, Geometria
Sito web del corso	
Obiettivi formativi specifici del corso	Il corso è dedicato allo studio dell'elettrotecnica e delle macchine elettriche in ambito industriale. La parte iniziale del corso introduce la teoria di base dell'elettrotecnica, le leggi fondamentali e i metodi di analisi caratteristici della materia. Successivamente si affronterà lo studio delle principali applicazioni industriali dell'elettrotecnica, in particolare delle macchine elettriche e della conversione dell'energia elettrica.
Docente	Emanuele Fornasiero
Settore scientifico disciplinare del docente	
Lingua ufficiale del corso	Italiano
Orario di ricevimento	
Lista degli argomenti trattati	<p>Elementi di elettrotecnica Cariche elettriche e correnti elettriche, Campo elettrico e tensione elettrica, Fenomeni di conduzione e resistori, Generatori elettrici, Bipoli, doppi bipoli e potenza elettrica, Proprietà generali delle reti elettriche, Reti in regime stazionario, Fenomeni magnetici ed induttori, Circuiti magnetici, Principi di elettromeccanica, Funzioni sinusoidali e fasori, Reti in regime sinusoidale, Reti trifasi</p> <p>Macchine ed applicazioni elettriche Trasformatori, Convertitori statici, Macchine elettriche rotanti Generalità e struttura delle macchine elettriche,</p>

	<p>principio di funzionamento delle principali macchine rotanti.</p> <p>Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica: Generalità sui sistemi elettrici per l'energia, generazione, trasformazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Dimensionamento delle linee elettriche, componenti dei sistemi elettrici. Elementi di sicurezza nei sistemi elettrici. Elementi di impianti elettrici utilizzatori.</p>
Attività didattiche previste	Lezioni frontali alla lavagna con esercitazioni numeriche

Risultati di apprendimento attesi	<p>Intended Learning Outcomes (ILO)</p> <p><u>Conoscenza e comprensione</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoscere le leggi basilari dell'elettrotecnica con particolare attenzione alle applicazioni industriali. 2. Conoscere la teoria delle macchine elettriche e il principio della conversione elettromeccanica. <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Capacità di risolvere esercizi numerici di reti elettriche. 4. Capacità di progettare piccoli sistemi e applicazioni reali. <p><u>Autonomia di giudizio</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Capacità nella scelta della soluzione tecnologica più adatta e vantaggiosa per una specifica applicazione. <p><u>Capacità comunicativa</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Abilità di presentare le competenze acquisite con lessico proprio e pertinente alla disciplina. <p><u>Capacità di apprendimento</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Capacità di estendere le proprie conoscenze tramite strumenti di acquisizione di informazioni tecniche e di aggiornamento. 8. Capacità di analizzare sistemi più complessi.

Metodo d'esame	Valutazione formativa		
	Metodo	Lunghezza/durata	ILOs verificato
	Esercizi in classe	Risoluzione di reti elettriche. Risoluzione di problemi dell'elettrotecnica con l'uso del Metodo agli Elementi Finiti. (14 hour)	2, 3, 4
Esercizi a casa	Risoluzione di reti elettriche e problemi connessi. Esposizione della soluzione e discussione dei problemi incontrati. (10 hours)	1, 6	

		Valutazione finale			
		metodo	%	Lunghezza/durata	ILOs verificato
		Esame scritto - esercizi	50%	4 esercizi (3 ore)	3, 4, 5, 8
		Esame scritto - teoria	45%	Questionario a risposta multipla (20 domande) (1 ora)	1, 2
		Esame orale	5%	Parte orale con discussione degli argomenti della parte scritta (solo se necessario)	1-8
Lingua dell'esame		Italiano			
Criteria di misurazione e criteri di attribuzione del voto		<p>Attribuzione di uno unico voto finale.</p> <p>Criteri di attribuzione del voto: correttezza degli esercizi e delle risposte date, con particolare attenzione al procedimento di risoluzione adottato. Chiarezza della risposta e proprietà di linguaggio (anche in relazione alla lingua del corso). L'autonomia di giudizio. La capacità di rielaborazione.</p>			
Bibliografia fondamentale		<ul style="list-style-type: none"> • Appunti delle lezioni • M. Guarnieri, A. Stella "Principi ed applicazioni di elettrotecnica" Volumi 1 e 2, 3[^] edizione, Edizioni Progetto Padova 			
Bibliografia consigliata		<ul style="list-style-type: none"> • Chales K. Alexander, Matthew N.O. sadiku "Circuiti Elettrici", 4[^] edizione, McGraw-Hill Education Italia • M. Guarnieri, D. Desideri, F. Dughiero, F. Gnesotto, A. Maschio; Esercizi di Elettrotecnica – Reti elettriche Societa ´ editrice Esculapio, 2013 			

Syllabus

Course description

Course title	Electrotechnics/Electrical machines
Course code	ST-58 42130
Scientific sector	ING-IND/32
Degree	Industrial and Mechanical Engineering
Semester	II
Year	II
Academic year	2021-22
Credits	6
Modular	no
Total lecturing hours	36
Total lab hours	
Total exercise hours	24
Attendance	
Prerequisites	Fisica 1 e 2, Analisi Matematica 1 e 2, Geometria
Course page	
Scientific educational objectives	The aim of the course is the study of industrial applications of electrical engineering and electrical machines. At first the general laws of electrical engineering are introduced. Then, the study of main industrial applications and the theory of electrical machines and electromechanical energy conversion is presented
Lecturer	Emanuele Fornasiero
Scientific sector of the lecturer	
Teaching language	Italian
Office hours	
List of topics covered	<p>Electrical Engineering basis Electrical charges and current, electrical field and voltage. Resistive phenomena, conduction. Generators, bipole and electrical power. General properties of electrical networks, networks in DC and AC. Magnetic phenomena, magnetic circuits. Electromechanical conversion principle. Three-phase systems.</p> <p>Electrical machines and applications Transformers, static converters rotating machinery: principle of operations and main characteristics.</p> <p>Transmission and distribution of electrical engineering: Generalities on the electrical power systems, generation, transmissions and distribution. Sizing of electrical systems. Electrical distribution system protection and safety fundamentals.</p>
Teaching format	Blackboard lessons
Learning outcomes	Intended Learning Outcomes (ILO)

	<p><u>Knowledge and understanding</u></p> <p>9. To know and understand the main laws of electrical engineering</p> <p>10. To know and understand the theory of electrical machines and electromechanical conversion.</p> <p><u>Applying knowledge and understanding</u></p> <p>11. To be able to solve numerical exercises.</p> <p>12. To be able to design of simple practical systems.</p> <p><u>Making judgements</u></p> <p>13. To be able to select the most appropriate technological solution for a particular application.</p> <p><u>Communication skills</u></p> <p>14. Ability to present the course topics with appropriate terminology and languages</p> <p><u>Ability to learn</u></p> <p>15. Ability to autonomously extend the knowledge acquired during the study course by reading and understanding.</p> <p>16. Ability to analyse more complicated systems.</p>
--	--

Assessment	Formative assessment			
	Form	Length /duration	ILOs assessed	
	In class exercises	Resolution of electrical network. Resolution of electrotechnics problems by means of the Finite Element Method. (14 hour)	2, 3, 4	
	At home exercises	Resolution of electrical network and connected problem. Exposition of the solution and encountered problems. (10 hours)	1, 6	
	Summative assessment			
Form	%	Length/duration	ILOs assessed	
Written exam – exercises	50%	4 exercises (3 hours)	3, 4, 5, 8	
Written exam – theory	45%	Multiple-choice questionnaire about	1, 2	

			the theoretical concepts (20 questions) (1 hour)	
	Oral exam	5%	An oral part with the discussion of the written exam and other question about theory (only if necessary)	1-8
Assessment language	Italian			
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	A single mark considering the following aspects: correctness of the exercises and answers with particular attention on the methodology. Clarity of the response and appropriateness of the language			
Required readings	<ul style="list-style-type: none"> Lecture notes M. Guarnieri, A. Stella "Principi ed applicazioni di elettrotecnica" Volumi 1 e 2, 3[^] edizione, Edizioni Progetto Padova 			
Supplementary readings	<ul style="list-style-type: none"> Chales K. Alexander, Matthew N.O. sadiku "Circuiti Elettrici", 4[^] edizione, McGraw-Hill Education Italia M. Guarnieri, D. Desideri, F. Dughiero, F. Gnesotto, A. Maschio; Esercizi di Elettrotecnica – Reti elettriche Societa´ editrice Esculapio, 2013 			