

# Syllabus

## *Descrizione corso*

<b>Titolo insegnamento</b>	Elettrotecnica e Macchine Elettriche
<b>Codice insegnamento</b>	42130
<b>Titolo aggiuntivo</b>	
<b>Settore Scientifico-Disciplinare</b>	ING-IND/32
<b>Lingua</b>	Italiano
<b>Corso di Studio</b>	Corso di laurea in Ingegneria Industriale Meccanica
<b>Altri Corsi di Studio (mutuati)</b>	
<b>Docenti</b>	
<b>Assistente</b>	
<b>Semestre</b>	Secondo semestre
<b>Anno/i di corso</b>	2
<b>CFU</b>	6
<b>Ore didattica frontale</b>	36
<b>Ore di laboratorio</b>	24
<b>Ore di studio individuale</b>	90
<b>Ore di ricevimento previste</b>	18
<b>Sintesi contenuti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenomeni elettrici e componenti dei circuiti (resistenze, condensatori, induttori);</li> <li>- Topologia dei circuiti (grafici, leggi di Kirchhoff) e teoremi generali sui circuiti;</li> <li>- Metodi di analisi delle reti elettriche con esercizi;</li> <li>- Analisi di circuiti in corrente continua, circuiti magnetici e circuiti in corrente alternata sinusoidale;</li> <li>- Macchine elettriche: trasformatori e principi di conversione elettromeccanica.</li> </ul>
<b>Argomenti dell'insegnamento</b>	<p>1- Elementi di elettrotecnica</p> <p>Cariche elettriche e correnti elettriche, campo elettrico e tensione elettrica, fenomeni di conduzione e resistori, materiali conduttori,</p>

	<p>generatori elettrici, bipoli, doppi bipoli e potenza elettrica, proprietà generali delle reti elettriche, reti in regime stazionario, teoremi e metodi di risoluzione delle reti elettriche, fenomeni elettrostatici e condensatori, materiali dielettrici, fenomeni magnetici ed induttori, materiali magnetici, circuiti magnetici, principi di elettromeccanica, funzioni sinusoidali e fasori, reti in regime sinusoidale, reti trifase, vantaggi delle reti trifase e campo magnetico rotante.</p> <p>2- Macchine ed applicazioni elettriche Principi di base della conversione elettromeccanica; classificazione delle macchine elettriche, trasformatori e macchine elettriche rotanti. Generalità e struttura delle macchine elettriche. Analisi del trasformatore e circuito equivalente. Principio di funzionamento delle principali macchine rotanti funzionanti da generatori e motori.</p> <p>3- Accenni alle applicazioni industriali: Durante il corso saranno accennate alcune applicazioni quali: generalità sui sistemi elettrici per l'energia, accenni alle linee elettriche e ai componenti dei sistemi elettrici, accenni alle principali problematiche e aspetti tecnici relativi alla produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica.</p>
<b>Parole chiave</b>	
<b>Prerequisiti</b>	
<b>Insegnamenti propedeutici</b>	Consigliabile avere seguito Fisica 1 e 2, Analisi Matematica 1 e 2, Geometria.
<b>Modalità di insegnamento</b>	Lezioni frontali alla lavagna con esercitazioni numeriche su reti elettriche e su semplici bilanci energetici di sistemi elettrici.
<b>Obbligo di frequenza</b>	Non obbligatoria ma fortemente consigliata.
<b>Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi</b>	<p>Il corso è dedicato principalmente allo studio dell'elettrotecnica e dei principi di funzionamento delle macchine elettriche (trasformatori, motori e generatori).</p> <p>Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze che consentono di poter passare da una trattazione basata sui fenomeni elettrici a una trattazione basata sulle reti elettriche, per poter quindi analizzare e comprendere circuiti sia semplici che complessi, alla base di numerose applicazioni.</p> <p>Lo studente sarà inoltre in grado di risolvere numericamente, con i vari metodi proposti, reti elettriche in regime stazionario e sinusoidale, nonché risolvere semplici problemi di bilanci energetici in applicazioni di conversione elettromeccanica.</p>

	<p>La materia è affrontata con un'attenzione alle principali applicazioni industriali, che sono menzionate come esempi durante il corso. I principi di conversione elettromeccanica, alla base dei principi di funzionamento delle macchine elettriche, sono parte del corso; la loro trattazione ha l'obiettivo di fornire allo studente le basi per la comprensione del funzionamento di trasformatori, motori e generatori in modo tale da favorire l'analisi di sistemi più complessi dove queste macchine trovano applicazione.</p> <p>Intended Learning Outcomes (ILO)</p> <p>Conoscenza e comprensione</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoscere e comprendere le leggi basilari dell'elettrotecnica e i fenomeni elettrici, con particolare attenzione alle applicazioni industriali.</li> <li>2. Conoscere la teoria delle macchine elettriche e comprendere il principio della conversione elettromeccanica.</li> </ol> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Capacità di risolvere esercizi numerici di reti elettriche anche relativi ad applicazioni pratiche.</li> <li>4. Capacità di progettare piccoli sistemi e applicazioni reali, e di comprendere le scelte tecniche che sono alla base delle principali applicazioni elettriche.</li> </ol> <p>Autonomia di giudizio</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Capacità nella scelta della soluzione tecnologica più adatta e vantaggiosa per una specifica applicazione.</li> </ol> <p>Capacità comunicativa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Abilità di presentare le competenze acquisite con lessico proprio e pertinente alla disciplina.</li> </ol> <p>Capacità di apprendimento</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Capacità di estendere le proprie conoscenze tramite strumenti di acquisizione di informazioni tecniche e di aggiornamento.</li> <li>8. Capacità di analizzare sistemi più complessi.</li> </ol>
<p><b>Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)</b></p>	
<p><b>Modalità di esame</b></p>	<p>L'esame consiste in una prova scritta suddivisa in due parti: 1)- la</p>

	<p>prima parte è relativa allo svolgimento di 4 esercizi che possono riguardare la risoluzione di reti elettriche in regime stazionario, in regime sinusoidale, la risoluzione di circuiti magnetici o problemi di bilanci energetici;</p> <p>2)- la seconda parte è costituita da un quiz di 20 domande riguardanti la parte teorica del corso, delle seguenti tipologie: a risposta multipla, vero/falso, brevi domande a risposta aperta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutazione formativa: non prevista.</li> <li>- Valutazione finale:</li> </ul> <p>50% esame scritto, esercizi: 4 esercizi (max 2.5 ore); ILOs verificato: 3, 4, 5, 8;</p> <p>50% esame scritto, teoria: Questionario a risposta multipla (20 domande) (max 1 ora); ILOs verificato: 1, 2, 6.</p>
<p><b>Criteri di valutazione</b></p>	<p>Attribuzione di uno unico voto finale, dato dalla media dei voti dello scritto e del quiz (50% scritto e 50% quiz).</p> <p>L'esame si considera superato se entrambe le parti sono state superate con sufficienza. E' possibile mantenere valido il voto di una delle due parti per una sessione d'esame nel caso l'altra non fosse risultata sufficiente.</p> <p>Criteri di attribuzione del voto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Correttezza degli esercizi e delle risposte date, in termini di corretto valore numerico e unità di misura, con particolare attenzione al procedimento di risoluzione adottato.</li> <li>- Chiarezza della risposta (anche in relazione all'ordine nello svolgimento degli esercizi) e proprietà di linguaggio (utilizzo di termini propri della materia). Autonomia di giudizio. Capacità di rielaborazione.</li> <li>- Correttezza delle risposte nel quiz e abilità di comunicare le conoscenze acquisite (per le domande aperte).</li> </ul>
<p><b>Bibliografia obbligatoria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti delle lezioni</li> <li>• Alcune slide su alcune parti del corso</li> <li>• M. Guarnieri, A. Stella "Principi ed applicazioni di elettrotecnica" Volumi 1 e 2, 3<sup>a</sup> edizione, Edizioni Progetto Padova</li> </ul>
<p><b>Bibliografia facoltativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chales K. Alexander, Matthew N.O. sadiku "Circuiti Elettrici", 4<sup>a</sup> edizione, McGraw-Hill Education Italia</li> <li>• M. Guarnieri, D. Desideri, F. Dughiero, F. Gnesotto, A. Maschio; Esercizi di Elettrotecnica – Reti elettriche Societa' editrice Esculapio, 2013</li> </ul>

<b>Altre informazioni</b>	
<b>Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)</b>	