

Insegnamento: Elettrotecnica e complementi	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ING-IND/31
Ore di lezione: 56	Ore di esercitazione: 24
Anno di corso: Laurea, III anno	
Obiettivi formativi:	
<p>IL corso ha l'obiettivo di fornire agli allievi gli elementi introduttivi alla fenomenologia dell'elettromagnetismo, alla teoria ed ai metodi di calcolo che riguardano le principali applicazioni elettriche che più direttamente interagiscono con l'ingegneria navale. Viene utilizzato, per quanto possibile, un approccio all'analisi dei problemi tipico dell'ingegneria (comprensione e messa a punto del modello matematico di un sistema fisico al fine di predirne il comportamento in situazioni tecnicamente rilevanti)</p> <p>Al termine del corso gli allievi saranno in grado di risolvere dei semplici circuiti a regime costante e sinusoidale, di comprendere il significato del modello circuitale equivalente del trasformatore, del motore asincrono e della macchina sincrona, al fine di descriverne le modalità di utilizzo, di comprendere semplici schemi circuitali relativi a sistemi elettronici di conversione e ad impianti di distribuzione dell'energia elettrica e di conoscere gli aspetti più rilevanti delle problematiche della sicurezza elettrica.</p>	
Contenuti:	
<p>CIRCUITI: Intensità della corrente elettrica, tensione elettrica; potenza ed energia elettrica; il modello circuitale, equazioni di Kirchhoff; bipoli; conservazione delle potenze elettriche ed enunciato del teorema di Tellegen; bipoli normali. bipoli equivalenti, resistori in serie ed in parallelo; Partitore di tensione e di corrente; sovrapposizione degli effetti; generatori equivalenti di Thevenin e di Norton. Condensatore, induttore, interruttore, circuiti dinamici lineari del primo ordine; condizioni iniziali; Reti del primo ordine alimentate da generatori costanti e sinusoidali. Il regime stazionario sinusoidale. Circuiti in regime sinusoidale, fasori, metodo simbolico; impedenza, circuiti di impedenze, potenza complessa, media, reattiva e proprietà di conservazione; Risonanza; Sistemi elettrici di potenza, rifasamento, trasmissione dell'energia, reti trifasi simmetriche ed equilibrate. Formula di Millmann. Potenza nei sistemi trifasi. Cenni sulla misura della potenza nei sistemi trifasi. Vantaggi delle linee trifasi</p> <p>CAMPI. Conduzione stazionaria: Forza elettromotrice. Il circuito semplice. Conduzione stazionaria. Resistenza di un conduttore filiforme. Dimensionamento di un conduttore con il criterio termico. Resistenza di terra e protezione contro i contatti indiretti. Magnetostatica ed elettromagnetismo quasi stazionario. Il campo magnetico di un filo rettilineo indefinito. Il campo magnetico di un avvolgimento toroidale. Il solenoide rettilineo indefinito. Cenni sui materiali magnetici. Il ciclo d'isteresi. Riluttanza e reti magnetiche: legge di Hopkinson. Cenni sulle reti magnetiche a grandissima permeabilità. Coefficienti di auto e mutua induzione. Cenni sulle perdite per correnti parassite. Elementi di elettromeccanica Forze associate alla presenza del campo magnetico. Forza tra due fili rettilinei percorsi da corrente. Forza esercitata da un elettromagnete. Cenni sulla conversione elettromeccanica.</p> <p>IL TRASFORMATORE. Il trasformatore ideale. Proprietà. Impieghi. Condizioni di adattamento. Il trasformatore reale. Schemi equivalenti. Schemi equivalenti semplificati. Prove a vuoto e cc.. Rendimento. Caduta di tensione. Funzionamento in parallelo. Dati di targa. Cenni sui trasformatori trifasi.</p> <p>IL MOTORE ASINCRONO: Il campo magnetico rotante. Principio di funzionamento del motore asincrono. Schemi equivalenti. Caratteristica elettromeccanica. Coppia e caratteristica meccanica. Avviamento. Regolazione di velocità. Motore asincrono monofase. Generalità. Cenni sull'avviamento.</p> <p>LA MACCHINA SINCRONA Forza elettromotrice indotta. Avvolgimenti. Caratteristica di eccitazione. Impedenza e reattanza sincrona. Funzionamento in regime sincrono. Funzionamento da generatore. Potenza erogata dal generatore. Funzionamento da motore. Motore sincrono. Cenni sul calcolo della potenza e della coppia. Impiego delle macchine sincrone per la propulsione navale elettrica. Schema semplificato dell'impianto elettrico di una nave AES (All Electric Ships).</p> <p>CENNI SUI SISTEMI ELETTRONICI DI CONVERSIONE. Cenni sui sistemi elettronici di conversione. Cenni su alcuni componenti elementari: diodo, tiristore, transistor. Raddrizzatore a semplice semionda. Raddrizzatore a doppia semionda. Raddrizzatore a ponte di Graetz. Raddrizzatore trifase. Raddrizzatori controllati. Inverter. Chopper.</p>	

ELEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI Cenni sui sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. I componenti principali: linee elettriche; isolatori; sostegni. Cenni su sovratensioni e sovracorrenti. Cenni su apparecchi di manovra e protezione: interruttori, contattori, sezionatori, fusibili, scaricatori, relè magnetotermico e differenziale. Reti di distribuzione. Generalità Cenni sul calcolo di progetto e verifica. Elementi di sicurezza elettrica. Protezione contro i contatti indiretti

Codice:

Semestre: I

Prerequisiti / Propedeuticità: Fisica generale II, Analisi matematica II

Metodo didattico: Lezioni ed esercitazioni

Materiale didattico: G. Fabricatore, Elettrotecnica e applicazioni, Liguori Editore. In alternativa: G. Rizzoni, J. Kearns, Principles and Applications of Electrical Engineering. Note integrative disponibili sul sito www.elettrotecnica.unina.it

Modalità di esame: Prova scritta; colloquio