SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2 DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008

Insegnamento: **Modulo di:** **N° crediti/n°ore** **Docente titolare:** **Qualifica** **SSD di appartenenza** **Struttura di afferenza** **Telefono** **e-mail** **Orario di ricevimento** **Sito web docente**	Fisica tecnica e elettrotecnica Elettrotecnica 5 CFU/50 ore Sias Giuliana Assegnisti di Ricerca 0706755871 giuliana.sias@diee.unica.it su appuntamento
Curriculum scientifico	Giuliana Sias received the MS in Electrical Engineering, with honors, from the University of Cagliari, Italy, in June 2003. In March 2007, with the thesis "A disruption prediction system for ASDEX-Upgrade based on neural networks", she got the Ph.D. in Electrical Engineering at Department of Electrical Engineering, University of Padua, Italy, with the "Doctor Europaeus" certificate . Actually working in Post-Doc position at University of Cagliari, she is collaborating at the ASDEX Upgrade Project for Nuclear Fusion Research at Max Planck Institut für Plasmaphysik, Garching b. München, Germany, supported by the Association RFX-EURATOM/ENEA. Her job is mainly focused on the study and implementation of innovative algorithms for the identification of the disruptive phenomena in fusion thermonuclear reactors.
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Il corso offre una panoramica generale sui temi dell'elettromagnetismo di interesse per l'ingegneria. Al termine del corso l'allievo acquisisce le competenze necessarie per comprendere i temi collegati con l'Elettrotecnica, anche di ambiti differenti, ma acquisisce anche una metodologia che può essere adottata nello studio di qualunque sistema fisico lineare a parametri concentrati. Collegandosi ai temi trattati dal corso di Fisica II, nel corso di Elettrotecnica si parte dall'approssimazione delle equazioni di Maxwell per sistemi quasi-stazionari, per poi trattare la Teoria dei Circuiti Lineari, considerando il Regime Stazionario, il Regime Sinusoidale Permanente e l'Analisi del Transitorio, questa essendo svolta nel dominio delle frequenze complesse. Successivamente, sono trattati i Sistemi Trifase ed, infine, i principi di Elettromeccanica, e la loro applicazione allo studio delle Macchine Elettriche.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	(Conoscenza e capacità di comprensione) Il corso offre una panoramica generale sui temi dell'elettromagnetismo di interesse per l'ingegneria. Al termine del corso l'allievo acquisisce le competenze necessarie per comprendere i temi collegati con l'Elettrotecnica, anche di ambiti differenti, ma acquisisce anche una metodologia che può essere adottata nello studio di qualunque sistema fisico lineare a parametri concentrati. (Conoscenza e capacità di comprensione applicate) Principio di funzionamento di componenti elettronici elementari e di apparecchi elettrici di uso comune. Capacità di effettuare l'analisi in regime e in

	transitorio di semplici circuiti elettrici lineari. (Autonomia di giudizio) Il corso mira a fornire strumenti di carattere generale per l'analisi dei circuiti elettrici lineari. Tra detti strumenti, lo studente è chiamato a effettuare la scelta più adatta al caso in esame tra diverse possibili, tenendo presente principalmente il fattore tempo. Questo metodo favorisce la maturazione da parte dello studente di competenze di livello astratto, che gli permettono di applicare i metodi acquisiti a situazioni e problemi affatto differenti da quelli affrontati nel corso a scopo esemplificativo. (Abilità comunicative) Nello svolgimento del corso si pone sistematicamente l'accento sull'aspetto applicativo degli argomenti esposti e sul significato fisico dei formalismi introdotti. Particolare rilievo viene data, nell'esame finale, alla capacità da parte dello studente di riproporre questi aspetti. (Capacità di apprendere) Il corso offre allo studente gli strumenti fondamentali per approcciare lo studio degli Impianti Elettrici e delle Macchine Elettriche. Inoltre, il formalismo utilizzato per lo studio dei circuiti può essere mutuato integralmente in altri ambiti dell'ingegneria per i quali si possa definire un'Analogia con i Circuiti Elettrici.
Articolazione del corso	

Fondamenti di circuiti elettrici. Dalle Equazioni di Maxwell dei sistemi elettromagnetici alle Equazioni di Kirchhoff per i circuiti. Grandezze fondamentali dell'Elettrotecnica e loro analisi dimensionale. Elementi circuitali bipolari e multipolari. Convenzioni dei generatori e degli utilizzatori. Componenti Elementari: Resistore, Capacitore, Induttore, Generatori ideali, Generatori Pilotati, Mutua Induttanza, Trasformatore Ideale. Basi di Definizione. Potenza Istantanea di un componente elettrico. Analisi Dimensionale. Passività. Definizione e calcolo per i componenti elementari. Amplificatore Operazionale. Circuito equivalente e configurazioni standard. Grafi; Definizioni. Grafo di un circuito e scrittura delle equazioni topologiche. Teorema di Tellegen.	12 ore
Regime Stazionario. Resistenza equivalente. Collegamenti Serie e Parallelo. Partitori di Tensione e di Corrente nei circuiti resistivi. Equivalenza Stella-Triangolo e Triangolo-Stella nei circuiti resistivi. Circuito Equivalente di Thevenin in regime stazionario. Circuito Equivalente di Norton in regime stazionario. Metodo delle correnti di maglia per la risoluzione dei circuiti in regime stazionario. Metodo dei potenziali nodali per la risoluzione dei circuiti in regime stazionario. Teorema di Millmann. Massimo trasferimento di potenza in regime stazionario.	8 ore
Il Regime sinusoidale permanente: Definizioni. Risoluzione di equazioni differenziali del primo ordine con incognita sinusoidale. Numeri Complessi: Operazioni elementari, Equivalenza di Eulero. Metodo dei fasori: Definizioni. Equazioni caratteristiche dei componenti elementari in regime	9

	sinusoidale. Risoluzione dei circuiti in regime sinusoidale con il metodo dei fasori. Teoremi di Thevenin e Norton in regime sinusoidale. Partitori di tensione e di corrente in regime sinusoidale. Potenze in regime sinusoidale: Definizione e calcolo. Potenza nei componenti elementari in regime sinusoidale permanente. Teorema di Boucherot. Rifasamento di carichi monofase. Metodo delle correnti cicliche in regime sinusoidale permanente. Metodo dei potenziali nodali in regime sinusoidale permanente. Massimo trasferimento di potenza in regime sinusoidale permanente.	
	Transitori. Analisi nel dominio del tempo. Analisi in frequenza. Trasformata di Fourier. Studio dei transitori mediante la Trasformata di Laplace.	6 ore
	Sistemi trifase. Sistemi polifase. Tensioni stellate e concatenate, correnti di linea e di fase. Collegamenti stella-stella con neutro. Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati. Diagramma fasoriale di un sistema simmetrico ed equilibrato. Carico a stella ed a triangolo. Risoluzione di circuiti trifase simmetrici ed equilibrati con collegamento stella-stella, stella-triangolo, triangolo-stella, triangolo-triangolo. Sistemi trifase simmetrici e squilibrati. Potenze nei sistemi trifase: istantanee, attive, reattive, apparenti, complesse. Misure di potenza nei sistemi trifase Inserzione Aron.	6 ore
	Comportamento magnetico dei materiali. Analogia tra circuiti magnetici e circuiti elettrici stazionari. Problemi diretto ed inverso dell'elettromagnetismo. Circuiti mutuamente accoppiati. Deduzione delle equazioni di mutua. Energia associata a due circuiti accoppiati. Circuito equivalente di due circuiti mutuamente accoppiati. Trasformatore induttivo. Trasformatore induttivo in regime sinusoidale. Trasformatore Reale. Caratteristiche generali. Trasformatore Reale. Circuito equivalente. Trasformatore Reale. Prove a vuoto ed in corto circuito. Dati di targa di un trasformatore.	6 ore
	Macchine elettriche rotanti. Conversione elettro-meccanica dell'energia. Elementi essenziali delle macchine elettriche rotanti. Macchine in corrente continua: funzionamento da generatore e da motore. Macchine sincrone: funzionamento da motore e da generatore. Motore asincrono.	2 ore
Propedeuticità	Conoscenza dei temi trattati nei corsi di base, relativamente ai seguenti argomenti: Trigonometria, Calcolo vettoriale, Numeri complessi, Algebra lineare: matrici e sistemi lineari, Studio di funzione, Derivate ed integrali, Elettromagnetismo, Equazioni differenziali ordinarie.	
Anno di corso e semestre	3°anno 1°semestre	
Testi di riferimento	Lucidi delle lezioni: disponibili online all'indirizzo http://elettrotecnica.diee.unica.it/	

	Giorgio Rizzoni, Elettrotecnica – Principi e Applicazioni, McGrawHill C. K. Alexander, M. N. O. Sadiku, Circuiti Elettrici, McGraw-Hill
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Sede	Via Marengo, 2
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova scritta + prova orale
Calendario prove d'esame	https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=5BB9895F4434F3A7ACF11F5CE763DD3F
Organizzazione della didattica	35 ore di lezione. 15 ore di esercitazione
Eventuali attività di supporto alla didattica	