Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Stefano
Cognome	Bifaretti

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI PER L'INDUSTRIA, LA GENERAZIONE DISTRIBU
Inglese	ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEM FOR INDUSTRY, DISTRIBUTED GENERATIO

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2023/2024 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Ingegneria Energetica
Codice	8039915
Canale	
CFU	9
Lingua	Italiano

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	Stefano
Cognome	Bifaretti

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	ELETTRONICA DI POTENZA
Inglese	POWER ELECTRONICS

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso di Elettronica di Potenza si propone di fornire una conoscenza di base dei semiconduttori di potenza e dei principali circuiti elettronici impiegati per la conversione statica dell'energia elettrica in corrente continua e in corrente alternata. Lo studente acquisirà capacità di analisi, scelta e dimensionamento di massima delle configurazioni maggiormente impiegate in diversi ambiti applicativi. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Lo studente verrà gradualmente guidato alla conoscenza delle caratteristiche funzionali e del comportamento dei principali convertitori statici di potenza impiegati, in particolare, nelle applicazioni industriali e nei sistemi di generazione distribuita basati su fonti rinnovabili. Al fine di migliorare la comprensione degli argomenti, si illustreranno le metodologie per la simulazione di convertitori elettronici di potenza, con particolare riferimento all'ambiente Matlab-Simulink.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The Power Electronics course aims to provide a basic understanding of power semiconductors as well as of the main electronic circuits required for the static conversion of electrical energy. The student will acquire the ability to analyse and perform a preliminary sizing of different types of electronic converters with reference to the final application. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The student will be gradually guided to the knowledge of the functional characteristics and behaviour of the main static power converters employed, in particular, in industrial applications and in Distributed Generation Systems, based on renewable energy sources. In order to improve understanding of the topics, the metodolgies required for the simulation of electronic power converters are illustrated with reference to the Matlab-Simulink environment.

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Elettrotecnica
Inglese	Electrical Network Analysis

Programma

Italiano	SEMICONDUTTORI DI POTENZA Semiconduttori impiegati nei Convertitori statici (Diodi, BJT, MOSFET, IGBT, Tiristori, dispositivi basati su tecnologia Wide Bandgap). Caratteristiche statiche, Comportamento transitorio, Componenti particolari. Perdite in conduzione e in commutazione. Specifiche fornite dal Costruttore. Comportamento termico. Protezioni. Circuiti di pilotaggio. Caratterizzazione dei Convertitori statici (monodirezionali e bidirezionali). Metodi di analisi dei Convertitori statici.
Inglese	POWER SEMICONDUCTORS Power Semiconductors employed in Power Electronics converters: Diodes, BJT, MOSFET, IGBT, Thyristors, Wide Bandgap devices. Static and dynamic behavior. Thermal behavior. Conduction and switching losses. Technical specifications provided by manufacturers'datasheets. Protections. Driving circuits. POWER CONVERTER TOPOLOGIES Behavioral characteristics: unidirectional and bidirectional energy transfer, controlled

Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ Valutazione in itinere
- ☐ Valutazione di progetto
- ☐ Valutazione di tirocinio
- ☐ Prova pratica
- ☐ Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	L'esame di Elettronica di Potenza prevede una prova orale. Oltre alla conoscenza e alla correttezza tecnica dei contenuti, verrà valutata anche la proprietà tecnica di linguaggio e la chiarezza espositiva. L'esame orale consiste in domande relative agli argomenti oggetto del programma del corso. Le domande sono tese a verificare la conoscenza e la capacità di ragionamento dello studente su temi specifici e sul collegamento tra i diversi temi trattati all'interno del corso. Il voto finale dell'esame si esprime in trentesimi e si ottiene attraverso il seguente sistema di graduazione:
Inglese	The exam of Elettronica di Potenza consists on an oral test. In addition to the knowledge and technical correctness of the contents, the technical property of language and the clarity of exposition will be evaluated as well. In the oral exam questions related to the topics covered by the program of the course have to addressed. The questions are aimed at verifying the student's knowledge and reasoning skills in making connections between the different topics covered within the course. The final mark of the exam is expressed as out of thirty and is achieved by the following graduation system:

Testi adottati

Italiano	A. Bellini, S. Bifaretti, S. Costantini Elettronica di potenza - ARACNE Editrice Dispense a cura del docente
Inglese	A. Bellini, S. Bifaretti, S. Costantini Elettronica di Potenza, ARACNE Editrice. Educational material provided by the teacher

Bibliografia di riferimento

Italiano	N. Mohan, T.M. Underland, W. P. Robbins Power Electronics, 3rd edition, John Wiley & Sons. N. Mohan, Power Electronics: A First Course, Wiley.
Inglese	N. Mohan, T.M. Underland, W. P. Robbins Power Electronics, 3rd edition, John Wiley & Sons. N. Mohan, Power Electronics: A First Course, Wiley.

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Ciascun argomento del corso è illustrato secondo il seguente schema: - Verifica dei prerequisiti - Introduzione all'argomento e riferimenti applicativi - Spiegazione teorica - Esempi
Inglese	Each topic of the course is illustrated according to the following scheme: - Verification of prerequisites - Introduction to the topic and application references - Theoretical explanation - Examples

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Lezioni frontali in classe
Inglese	Class lectures