Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	VITTORIO
Cognome	COLOMBO

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	ELETTRONICA DIGITALE (6 CREDITI)
Inglese	DIGITAL ELECTRONICS (6 CREDITS)

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2026/2027
	○ L ◉ LM ○ LM CU
CdS	Mechatronics Engineering
Codice	80300061
Canale	
CFU	6
Lingua	INGLESE

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

Nome	
Cognome	

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

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: questo insegnamento si propone di fornire agli allievi le conoscenze necessarie per la analisi e la sintesi dei sistemi elettronici mostrati a lezione e i mezzi matematici per la loro risoluzione. Il corso ha carattere applicativo e teorico, è quindi importante che oltre alla conoscenza degli argomenti di teoria lo studente sia capace di risolvere problemi concreti, come quelli presentati durante le esercitazioni. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: gli studenti avranno compreso le tecniche di analisi e di sintesi utilizzate nel trattamento dei sistemi elettronici mostrati a lezione, ed acquisito le conoscenze necessarie per progettare piccoli sistemi digitali utilizzando componenti di diverso tipo. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: gli studenti saranno in grado di valutare quale metodo impiegare per la analisi di un sistema digitale esistente oppure, per converso, per la realizzazione di un sistema digitale, sempre in modo tale da semplificare e rendere più affidabile la soluzione.
Inglese	LEARNING OBJECTIVES: This course aims to provide students with the knowledge required to analyse and summarise the electronic systems covered in lectures, as well as the mathematical tools needed to solve problems relating to them. The course is both practical and theoretical; it is therefore important that, in addition to understanding the theoretical topics, students are able to solve practical problems, such as those presented during the tutorials. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students will have understood the analysis and synthesis techniques used in dealing with the electronic systems covered in lectures, and will have acquired the knowledge necessary to design small digital systems using various types of components. ABILITY TO APPLY KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students will be able to assess which method to use for analysing an existing digital system

Prerequisiti

Italiano	ELETTROTECNICA, FISICA, ANALISI
Inglese	ELECTRICAL ENGINEERING, PHYSICS, ANALYSIS

Programma

Italiano	Caratteristiche dei sistemi combinatori: definizioni e livelli di specifica, rappresentazione e codifica dei dati, specifica binaria dei sistemi combinatori –funzioni di commutazione ed espressioni di commutazione. Circuiti integrati combinatori: caratteristiche e proprietà. Rappresentazione delle variabili binarie, struttura e funzionamento delle porte CMOS, ritardi di propagazione, variazioni di tensione e margini di rumore, dissipazione di potenza e prodotto power-delay, bus e driver a tre stati, caratterizzazione circuitale di una famiglia CMOS. Descrizione e analisi delle reti di porte: definizione, descrizione e caratteristiche, insiemi di porte. Progettazione di sistemi combinatori: reti di porte a due livelli, reti minime a due livelli
Inglese	Specification of Combinational Systems: definitions and specification level, data representation and coding, binary specification of combinational systems - switching functions and switching expressions. Combinational Integrated Circuits: characteristics and capabilities. Representation of binary variables, structure and operation of CMOS gates, propagation delays, voltage variations and noise margins, power dissipation and delay-power product, Buses and three-state drivers, circuit characterization of a CMOS-family. Description and Analysis of Gate Networks: definition, description and characteristics, sets of gates. Design of Combinational Systems: two-level gate networks, minimal two-level networks

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] 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	La prova scritta serve a verificare la capacità dello studente di eseguire progettazione e analisi completa in piccoli casi realistici. L'orale integra e approfondisce questi risultati. Il voto finale dellèsame, espresso in trentesimi, sarà assegnato secondo i seguenti criteri: - Non idoneo: gravi lacune nella comprensione degli argomenti, scarsa capacità di analisi e giudizio, esposizione incoerente e linguaggio inadeguato. - 1821: conoscenze di base acquisite, capacità analitiche limitate che vanno guidate dal docente. - 2225: buona padronanza dei concetti fondamentali, autonomia nellànalisi e uso corretto del linguaggio
Inglese	The written examination is designed to assess the student’s ability to carry out comprehensive design and analysis in small, realistic case studies. The oral examination complements and explores these results in greater depth. The final examination mark, expressed out of 30, will be awarded according to the following criteria: - Fail: serious gaps in understanding of the subject matter, poor analytical and judgemental skills, incoherent presentation and inappropriate language. - 18–21: basic knowledge acquired, limited analytical skills requiring guidance from the examiner. - 22–25: good command of fundamental concepts, independent analysis and correct use

Testi adottati

Italiano	SLIDES DEL DOCENTE Book: "Introduction to Digital Systems" Authors: Milos Ercegovac, Tomas Lang, Jaime H. Moreno
Inglese	SLIDES OF THE COURSE Book: "Introduction to Digital Systems" Authors: Milos Ercegovac, Tomas Lang, Jaime H. Moreno

Bibliografia di riferimento

Italiano	Lo studente è incoraggiato a confrontarsi con altri libri di testo in argomento elettronica digitale di case editrici di alta reputazione quali MacGraw-Hill, Wiley, Springer.
Inglese	Students are encouraged to consult other textbooks on digital electronics published by highly reputable publishers such as MacGraw-Hill, Wiley, Springer.

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Scheda Insegnamento

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni in aula inframmezzate da sessioni di esercitazioni
Inglese	Classroom-based lessons and exercise sessions

Modalità di frequenza

◯ Frequenza facoltativa
◉ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza è obbligatoria per il CLM in Mechatronic Engineering; per sostenere l'esame finale è necessario aver frequentato almeno il 70% delle lezioni previste per ciascun corso.
Inglese	Attendance is compulsory for all Mechatronics Engineering courses; to be eligible to sit the final exam, students must have attended at least 70 per cent of the lectures scheduled for each module.