

Syllabus

Descrizione del corso

Titolo del corso	Fondamenti di Elettronica
Codice del corso	42406
Settore scientifico disciplinare del corso	ING-INF/01
Corso di studio	Corso di Laurea in Ingegneria elettronica e dei Sistemi ciberfisici
Semestre	2 nd
Anno del corso	I
Anno accademico	2022/223
Crediti formativi	6 CFU
Modulare	No

Numero totale di ore di lezione	36
Numero totale di ore di laboratorio	24 (12 Esercizi + 12 Laboratori)
Frequenza	Consigliata
Corsi propedeutici	Analisi Matematica I, Algebra Lineare, Fisica I
Sito web del corso	

Docenti del corso	Dr. Martina Aurora Costa Angeli (MartinaAurora.CostaAngeli@unibz.it) e Prof. Luisa Petti (Luisa.Petti@unibz.it)
Settore scientifico dei docenti	ING-INF/01
Lingua d'insegnamento	Italiano
Orario di ricevimento	Dr. Martina Aurora Costa Angeli: su richiesta Prof. Luisa Petti: su richiesta
Teaching assistant	Dott. Mattia Petrelli e Dott. Moritz Ploner

Lista degli argomenti trattati	<p>Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni fondamentali dei circuiti elettrici e i concetti fondamentali dell'elaborazione elettronica dell'informazione. Nella prima parte del corso vengono trattati argomenti quali l'analisi di circuiti elementari in condizioni stazionarie e transitorie; nella seconda parte vengono illustrate le basi dei dispositivi a semiconduttore e dell'elettronica digitale e analogica.</p> <p>Gli argomenti trattati comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fondamenti di elettrotecnica: grandezze elettriche, concetto di bipolo e quadripolo; generatori ideali e reali; leggi di Kirchhoff. - Bipoli e circuiti adinamici: bipoli resistivi; modelli di Thevenin e Norton; analisi nodale dei circuiti, principio di sovrapposizione. - Bipoli e circuiti dinamici: bipoli dinamici; circuito del primo ordine.
---------------------------------------	--

	<p>- Introduzione ai dispositivi a semiconduttore: diodi; transistor MOS.</p> <p>- Elettronica digitale e analogica: porte logiche, stadi amplificatori a singolo MOSFET, amplificatori operazionali.</p>
--	---

<p>Obiettivi formativi specifici del corso</p>	<p>Conoscenza e comprensione Lo studente conosce il concetto di modello di circuito e i suoi componenti fondamentali; le leggi e i teoremi fondamentali (compresi i loro limiti di validità) necessari per analizzare un circuito; il funzionamento dei principali dispositivi elettronici.</p> <p>Applicazione della conoscenza e della comprensione Lo studente è in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per creare modelli di circuiti e analizzare circuiti elettrici ed elettronici.</p> <p>Formulare giudizi Lo studente è in grado di selezionare tra i vari strumenti messi a disposizione dal corso quelli più adatti al raggiungimento degli obiettivi in termini di modellazione e analisi di circuiti elettrici ed elettronici analogici e digitali.</p> <p>Abilità comunicative Lo studente è in grado di esporre le competenze acquisite con un lessico appropriato all'argomento.</p> <p>Capacità di apprendimento Lo studente è in grado di utilizzare gli strumenti e le tecniche di ragionamento acquisite per ampliare le proprie conoscenze.</p>
---	---

Modalità d'esame	Esame scritto e orale
Lingua d'esame	Italiano
Criteri di valutazione e di assegnazione del voto	<p>I criteri di valutazione saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'accuratezza delle risposte date all'esame scritto, con particolare attenzione alla procedura di risoluzione adottata e la correttezza formale della stessa. - l'accuratezza delle risposte date all'esame orale, con particolare attenzione alla terminologia usata.

Bibliografia fondamentale	<p>"Circuiti elettrici", Charles K. Alexander, Matthew Sadiku, Giambattista Grusso, Giancarlo Storti Gajani.</p> <p>"Elettronica di Millman", Jacob Millman, Arvin Grabel, Pierangelo Terreni.</p>
----------------------------------	--

Syllabus

Course description

Course title	Basics of Electronics
Course code	42406
Scientific sector	ING-INF/01
Degree	Bachelor in electronic and cyber-physical systems engineering
Semester	2 nd
Year	I
Academic year	2022/223
Credits	6 CFU
Modular	No

Total lecturing hours	36
Total exercise hours	24 (12 Exercise + 12 Laboratory)
Attendance	Recommended
Prerequisites	Mathematical Analysis I, Linear Algebra, Physics I
Course page	

Lecturer	Dr. Martina Aurora Costa Angeli (MartinaAurora.CostaAngeli@unibz.it) and Prof. Luisa Petti (Luisa.Petti@unibz.it)
Scientific sector of the lecturer	ING-INF/01
Teaching language	Italian
Office hours	Dr. Martina Aurora Costa Angeli: upon request Prof. Luisa Petti: upon request
Teaching assistant	Dott. Mattia Petrelli and Dott. Moritz Ploner

Specific educational objectives	<p>The course aims at providing students with the fundamental notions of electrical circuits and the fundamental concepts of electronic information processing. In the first part of the course, the topics that are covered are the analysis of elementary circuits in steady-state, sinusoidal, and transient conditions; in the second part, the basics of semiconductor devices, as well as of digital and analog electronics are illustrated.</p> <p>Topics covered in the subject include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basics of electrical engineering: the concept of bipole; electrical quantities; measurement units. Kirchhoff's laws. • Adynamic bipoles and circuits: pure resistive bipoles; Thevenin and Norton models; real generators; energy phenomena in bipoles; nodal analysis of circuits, the superposition principle. • Dynamic bipoles and circuits: dynamic bipoles; elemental circuit; circuits in sinusoidal regime. • Introduction to semiconductor devices: diodes; MOS transistors. • Digital and analog electronics: logic gates, single MOSFET amplifier stages, operational amplifiers.
--	---

Learning outcomes	Knowledge and understanding
--------------------------	------------------------------------

	<p>The student knows the concept of a circuit model and its fundamental components; the fundamental laws and theorems (including their limits of validity) necessary to analyze a circuit; the functioning of the main electronic devices.</p> <p>Applying knowledge and understanding The student is able to use the knowledge acquired to create circuit models and analyze electrical and electronic circuits.</p> <p>Making judgments The student is able to select from the various tools provided by the course those most suitable for achieving the objectives in terms of modeling and analysis of electrical and analogic and digital electronic circuits.</p> <p>Communication skills The student is able to present the competencies acquired with vocabulary appropriate to the topic.</p> <p>Learning skills The student is able to use the tools and reasoning techniques acquired to extend his/her knowledge.</p>
Assessment	Written and oral exam.
Assessment language	Italian
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	<p>The evaluation criteria will be:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the accuracy of the answers given in the written examination, with particular attention to the resolution procedure adopted and the formal correctness of the same. - The accuracy of the answers given in the oral examination, with particular attention to the terminology used.
Required readings	<p>Circuiti elettrici", Charles K. Alexander, Matthew Sadiku, Giambattista Gruosso, Giancarlo Storti Gajani. "Elettronica di Millman", Jacob Millman, Arvin Grabel, Pierangelo Terreni.</p>