

Insegnamento: LABORATORIO DI FISICA 3 / P PHYSICS LABORATORY COURSE 3	
Settore Scientifico - Disciplina: FIS/01	CFU: 10
Tipologia attività formativa: Caratterizzante	Durata del corso: annuale
<p>Obiettivi formativi e risultati dell'apprendimento attesi: Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze relative ai dispositivi elettronici a semiconduttore ed ai circuiti di base della elettronica analogica e digitale ed inoltre la conoscenza dei processi d'interazione di particelle cariche e radiazione con la materia. L'attività di laboratorio svilupperà le capacità applicative dello studente nel realizzare, analizzare e fare funzionare circuiti elettronici e digitali, accrescendo la sua capacità di apprendimento e il grado di autonomia nell'operare e nella valutazione dei risultati delle esperienze effettuate.</p> <p>Objectives: The course provides basic understanding of semiconductor electronics systems, knowledge of basic analog and digital circuits, description of interaction of radiation with matter and principles and properties of radiation detectors. Laboratory activities will help developing student's skills in realizing, analysing and operating electronics circuits, increasing learning ability, will increase the degree of autonomy in solving problems.</p> <p>Programma sintetico: Parte 1: Dispositivi a semiconduttore (2.5 CFU) Cenni sulle caratteristiche dei semiconduttori. Diodo a giunzione. Diodo come elemento circuitale. Transistor a semiconduttore. Caratteristiche di ingresso e di uscita. Circuito di polarizzazione fissa e di autopolarizzazione. Modelli lineari del transistor. Amplificatore CE e CC. Risposta in frequenza degli amplificatori. Transistor come interruttore. Parte 2: Circuiti digitali (2.5 CFU) Sistema di numerazione binario. Funzioni logiche fondamentali: OR, AND, NOT. Relazioni di algebra booleana e leggi di De Morgan. Porta NAND in logica TTL. Sommatore digitale. Comparatore digitale. Decodificatori. Codificatori. Multiplexer e Demultiplexer. ROM. Flip-flop SR, JK, JK master-slave, D e T. Registri. RAM. Scale di conteggio asincrone. Parte 3: Amplificatori operazionali. (2.5 CFU) Amplificatore differenziale. Amplificatore operazionale. Applicazioni lineari e non lineari degli operazionali. Convertitore digitale-analogico ed analogico-digitale. J-FET, MOSFET. Principio di funzionamento, caratteristiche. Applicazioni. Parte 4: Interazione Radiazione-materia ed introduzione ai rivelatori (2.5 CFU) Processi d'interazione di particelle e radiazioni con la materia. Cenni sui rivelatori di particelle e radiazione.</p> <p>Contents: Semiconductors. The Ideal Diode. Terminal characteristics of Junction Diodes. Bipolar Junction Transistors. Current-Voltage characteristics. The BJT as an amplifier and as a switch. Biasing in BJT amplifier circuits. Small signals operation and models. Single stage BJT amplifiers: CE and CC. Frequency response of BJT amplifiers. Binary system. Basic logic functions: OR, AND, NOT. Boolean Algebra and De Morgan relations. Logic-gates NAND circuit. Digital adder. Digital comparator. Decoder. Encoder. Multiplexer. Demultiplexer. Flip-flop SR, JK, JK master-slave, D and T types. Shift registers. Asynchronous counter. Differential amplifier. Operational amplifier. Linear and non linear applications of the Operational amplifier. DAC. ADC. J-FET, MOSFET. Principles and characteristics. Applications. Interaction of radiation with matter. Principles of radiation detectors.</p>	
Esami propedeutici: Laboratorio di Fisica 2.	
Prerequisiti: - padroneggiare i contenuti del corso di Elettromagnetismo e Ottica;	
Modalità di accertamento del profitto: Esame orale e prova pratica.	