

Istituto di Istruzione Superiore “D. Scano – O. Bacareda” - Cagliari

PROGRAMMA SVOLTO DI TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI A.S. 2025/2026

Materia: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI

Classe: 3D telecomunicazioni

Numero ore settimanali: 3 ORE (1 teoria + 2 laboratorio)

Docente: Prof. David Scaccia, Prof. Simone Scalas

Libro di testo:

"Tecnologie e progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni / 1"

Autori: Fabrizio Cerri - Vito Bonanno

Editore: Hoepli

Componenti passivi

- Definizione e classificazione dei componenti passivi nei circuiti lineari (resistori, condensatori, induttori).
- Resistori: resistenza elettrica, legge di Ohm, dipendenza dalla temperatura, impiego in reti di partitori e reti divisorie di corrente.
- Condensatori: capacità, comportamento ai transitori di carica/scarica e in regime di corrente continua, principali applicazioni di filtro e di accoppiamento.
- Induttori: induttanza, comportamento ai transitori di corrente e impiego in circuiti di accumulo e filtraggio dell'energia magnetica.
- Reti di componenti passivi: configurazioni in serie e in parallelo, calcolo dei parametri equivalenti.

Amplificatori operazionali

- Struttura funzionale dell'amplificatore operazionale ideale (ingressi differenziali, guadagno elevato, impedenze d'ingresso/uscita).
- Principio di funzionamento in retroazione negativa.
- Configurazioni circuitali fondamentali: schema invertente, non invertente, inseguitore di tensione e altre configurazioni elementari.
- Cenni alle applicazioni in ambito analogico (amplificazione di segnali, somma e bufferizzazione).

Elettronica digitale

- Variabili logiche e livelli logici.
- Porte logiche elementari: NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, simboli normalizzati e tabelle della verità.
- Concetti fondamentali dell'algebra di Boole: operazioni logiche di somma, prodotto e negazione, leggi e teoremi principali.
- Rappresentazione di funzioni logiche tramite espressioni booleane e tabelle di verità.
- Semplificazione di funzioni logiche mediante mappe di Karnaugh (cenni alle tecniche di minimizzazione).

Microcontrollori e piattaforma Arduino

- Introduzione ai microcontrollori: struttura generale (CPU, memoria, periferiche di I/O) e differenze rispetto ai microprocessori.
- Piattaforma Arduino: caratteristiche generali della scheda (es. Arduino Uno basata su microcontrollore ATmega328P), linee di I/O digitali e analogiche, alimentazione e interfacce di comunicazione.
- Ambiente di sviluppo Arduino IDE: installazione, interfaccia principale, compilazione e caricamento dello sketch sulla scheda.
- Struttura di base di uno sketch Arduino: funzioni `setup()` e `loop()`, dichiarazione di variabili e configurazione dei pin.
- Esercitazioni introduttive: programmazione di semplici routine per il controllo di un'uscita digitale, inclusa l'accensione e lo spegnimento di un LED come prima applicazione pratica.

Attività di laboratorio

- Utilizzo di Tinkercad per la simulazione dei partitori di tensione e di corrente.
- Studio sperimentale dei resistori e delle principali configurazioni circuitali di base.
- Analisi del condensatore e simulazione della carica e scarica in un circuito RC.
- Verifiche pratiche sui tempi di carica e scarica del condensatore.
- Introduzione alle porte logiche fondamentali e costruzione delle tabelle di verità.
- Esercitazioni di laboratorio su Tinkercad per la simulazione del sistema di allarme.
- Introduzione ad Arduino e prime attività sui microcontrollori.
- Gestione di ingressi digitali tramite pulsante.
- Utilizzo delle resistenze di pull-up e pull-down.
- Analisi e soluzione del problema del debouncing..

N.B. L'utilizzo del software di simulazione NI Multisim e della piattaforma Tinkercad costituisce un requisito propedeutico indispensabile per lo svolgimento di tutte le esercitazioni di laboratorio.