

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: 4B telecomunicazioni

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

Docente: Prof. David Scaccia, Prof Fabio Salis

Libro di testo:

"Tecnologie e progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni / 2"

Autori: Fabrizio Cerri - Vito Bonanno

Editore: Hoepli

- **Ripasso componenti passivi**
 - resistori: funzione, caratteristiche e utilizzo nei circuiti;
 - condensatori: capacità, carica e scarica, comportamento nei circuiti elementari;
 - induttori: principio di funzionamento e impiego nei circuiti elettrici ed elettronici;
 - collegamenti serie e parallelo e confronto tra i principali componenti passivi.
- **Arduino: fondamenti e nozioni di base**
 - presentazione della piattaforma Arduino e della struttura generale della scheda;
 - differenza tra microcontrollore e microprocessore;
 - pin digitali e analogici, alimentazione e porte di comunicazione;
 - ambiente di sviluppo Arduino IDE;
 - struttura essenziale di un programma Arduino con le funzioni `setup()` e `loop()`.
- **Programmazione di base con Arduino**
 - variabili, costanti e tipi di dato fondamentali;
 - operatori aritmetici, logici e relazionali;
 - istruzioni condizionali e iterative;
 - gestione di ingressi e uscite digitali;
 - lettura di ingressi analogici;
 - uso del monitor seriale per controllo e debug.
- **Sensori**
 - definizione e funzione del sensore nei sistemi elettronici;
 - distinzione tra sensori analogici e digitali;

- collegamento dei sensori ad Arduino;
- lettura e interpretazione dei dati acquisiti;
- conversione dei valori letti in grandezze fisiche;
- impiego dei sensori in semplici sistemi di acquisizione e controllo.
- **PWM**
 - concetto di modulazione a larghezza d'impulso;
 - duty cycle e relazione con il valore medio del segnale;
 - utilizzo della funzione `analogWrite()`;
 - controllo dell'intensità luminosa di un LED;
 - applicazioni base del PWM nel comando di semplici dispositivi.
- **Macchine a stati**
 - concetto di stato e di transizione;
 - rappresentazione del comportamento di un sistema tramite stati;
 - organizzazione di un programma in fasi sequenziali;
 - utilizzo di variabili di stato in Arduino;
 - transizioni determinate da pulsanti, sensori o condizioni temporali;
 - applicazioni a semplici automatismi.

Ore Laboratoriali

1. **Componenti passivi e diodi:** il diodo, caratteristiche della curva caratteristica, punto di lavoro, configurazioni circuitali di base.
2. **Circuiti raddrizzatori:** raddrizzatore a singola semionda e a doppia semionda.
3. **Condensatore di livellamento:** concetto, teoria della carica e scarica di un condensatore, costante di tempo, fattore di ripple e riduzione dell'ondulazione residua.
4. **Simulazione circuitale della carica e scarica di un condensatore.**
5. **Amplificatori operazionali:** simulazione circuitale del sommatore invertente.
6. **Amplificatori operazionali:** simulazione circuitale per la media aritmetica tramite sommatore invertente.
7. **Amplificatori operazionali:** simulazione circuitale dell'inseguitore di tensione.
8. **Amplificatori operazionali:** simulazione circuitale del comparatore a singola soglia.
9. **Amplificatori operazionali:** comparatore con isteresi, trigger di Schmitt.
10. **Arduino:** ripasso e introduzione ai microcontrollori.
11. **Arduino:** gestione dell'accensione di un LED tramite pulsante.
12. **Arduino:** gestione del tempo con le funzioni `millis()` e `delay()`.
13. **Arduino:** gestione dell'accensione di luci da diversi punti di comando.
14. **Macchine a stati finite con Arduino:** implementazione di un semplice semaforo con chiamata pedonale, con evoluzione verso la gestione del tempo tramite timer non bloccanti.
15. **Progetto casa domotica:** attività interdisciplinare nell'ambito delle

telecomunicazioni.

16. Interfacciamento di sensori di temperatura e LDR.

17. Implementazione di un controllo accessi: codice e realizzazione circuitale tramite Arduino e piattaforma Tinkercad.

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.