



Istituto di Istruzione Superiore "Buonarroti Volta" **TECNICO ECONOMICO TECNOLOGICO PROFESSIONALE**

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "BUONARROTI - VOLTA"
Guspini – Sede di Serramanna

INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
ARTICOLAZIONE INFORMATICA

PROGRAMMA SVOLTO DI TELECOMUNICAZIONI

CLASSE IV SEZ. Q
A.S. 2024/2025

DOCENTE
PROF. *LUIGI DEIDDA*

DOCENTE ITP
PROF. *DANIELE PORCU*

MODULO N. 1: SEGNALI

- ◆ Definizione di segnale. Segnali periodi, periodo T e frequenza f. Segnali aperiodici.
- ◆ Segnali unidirezionali e bidirezionali.
- ◆ Segnali alternati. Pulsazione angolare di un segnale sinusoidale.
- ◆ Valore efficace del segnale sinusoidale, raddrizzato a semplice semionda, triangolare alternato e unidirezionale, a dente di sega e a onda quadra.
- ◆ Segnale impulsivo e “duty cycle”.

MODULO N. 2: REGIME SINUSOIDALE

- ◆ Teorema di Fourier: cenni all'analisi armonica.
- ◆ Valor medio e valore efficace
- ◆ Regime sinusoidale permanente con componenti lineari.
- ◆ I numeri complessi in forma cartesiana e in forma polare; le quattro operazioni.
- ◆ Rappresentazione in notazione simbolica delle grandezze sinusoidali (tensioni e correnti) e nel piano di Gauss. Reattanza induttiva e capacitiva; impedenza complessa.
- ◆ Analisi dei circuiti serie RL, RC ed RLC.

MODULO N. 3: FILTRI PASSIVI E ATTIVI.

- ◆ Spettro di un segnale periodico – cenni.
- ◆ La risposta in frequenza - generalità. Frequenza di taglio.
- ◆ Filtro passa basso; diagrammi dell'ampiezza e della fase.
- ◆ Filtro passa alto; diagrammi dell'ampiezza e della fase.
- ◆ Filtro passa banda e elimina banda.
- ◆ Configurazioni circuitali dei principali filtri attivi – cenni.

MODULO N. 4: DISPOSITIVI A SEMICONDUCTORE

- ◆ Materiali semiconduttori: caratteristiche e struttura cristallina
- ◆ La giunzione PN
- ◆ Il diodo e le sue principali applicazioni nei circuiti raddrizzatori.
- ◆ Diodi particolari: LED
- ◆ Filtri di livellamento.
- ◆ Il transistor bipolare: struttura e principio di funzionamento
- ◆ Le tre zone di funzionamento del BJT e curve caratteristiche V_{CE} - I_c
- ◆ Polarizzazione del BJT

- ◆ Il MOSFET (cenni).

MODULO N. 5: AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

- Il concetto di amplificatore e i modelli per lo studio dell'amplificazione.
- Gli amplificatori operazionali: generalità.
- OP reale e ideale.
- Il concetto di retroazione negativa – elementi salienti dell'algebra degli schemi a blocchi.
- AO in configurazione invertente e non invertente.
- Buffer, sommatore invertente e non invertente, sottrattore ad uno stadio, sistemi a stadio multiplo.

MODULO N. 6: MEZZI TRASMISSIVI RADIO ELETTRICI

- ◆ Le onde elettromagnetiche.
- ◆ Polarizzazione, velocità di propagazione.
- ◆ La propagazione delle microonde nell'atmosfera, effetto della curvatura terrestre.
- ◆ Classificazione delle onde elettromagnetiche.

MODULO N. 7: TRASMISSIONI E MODULAZIONI DEL SEGNALE

- ◆ Rapporto S/N; degradazione di un segnale: rumore e distorsione.
- ◆ Trasmissione in banda base e in banda traslata.
- ◆ Le modulazioni analogiche: cenni teorici sulle AM, FM e PM.
- ◆ Modulazioni digitali: ASK, FSK, PSK (cenni).

MODULO N. 8: IL SISTEMA “ARDUINO” ed ESPERIENZE LABORATORIALI

- ◆ Utilizzo del multimetro palmare e da banco.
- ◆ Costruzione di una sinusoide in ambiente “Geogebra”.
- ◆ Esercitazioni in ambiente multisim di reti in regime sinusoidale.
- ◆ Generalità sui microcontrollori e sui microprocessori.
- ◆ La piattaforma Arduino: funzionalità, caratteristiche tecniche, ambiente di sviluppo.
- ◆ Simulazione di una console con pulsante e tre led mediante Arduino e con tre LED e tre pulsanti.
- ◆ Ponte raddrizzatore a semplice semionda e a ponte di Graetz.
- ◆ Pilotaggio di un DC motor (con transistor) - in ambiente tinkercad e in laboratorio su breadboard – comando manuale (a pulsanti) e automatico (con Arduino).
- ◆ Esperienze con alimentatore stabilizzato (in applicazioni con Arduino).
- ◆ Utilizzo dell'oscilloscopio e del generatore di funzioni.

- ◆ Analisi reti elettriche in regime sinusoidale (in ambiente di simulazione e Excel).
- ◆ Analisi datasheet dei principali componenti elettronici utilizzati (diodi, BJT, 293D, LED ecc...)
- ◆ Simulazione BJT P2N2222A in zona saturazione e interdizione (interruttore elettronico).
- ◆ Sistema di rilevamento del liquido (acqua non deionizzata) in un recipiente mediante tre BJT in funzionamento ON-OFF – esperienza pratica.
- ◆ Simulazione AO 741 in configurazione non invertente in ambiente tinkercad e prova pratica su breadboard.
- ◆ Simulazione AO 741 in configurazione sommatore invertente, non invertente e differenziale.

MODULO N. 9: U.D.A INTERDISCIPLINARE – Solar Tracking Panel

Principio di funzionamento e prova pratica su scheda Arduino dei seguenti dispositivi:

- ◆ Sensore digitale di umidità e temperatura DHT11
- ◆ Fotoresistore – accensione di un diodo LED
- ◆ Buzzer passivo
- ◆ BH1750FVI sensore di luminosità con interfaccia I2C
- ◆ Servomotore – controllo del micro servo con e senza potenziometro.
- ◆ Display LCD con interfaccia I2C

Analisi della seguente componentistica aggiuntiva impiegata per l'implementazione del progetto interdisciplinare:

- ◆ Power module
- ◆ Pannello solare
- ◆ Presa di ricarica per smartphone

Assemblaggio dell'intero sistema “pannello fotovoltaico ad inseguimento solare”, analisi dello sketch per la scheda a μP , collaudo e presentazione in occasione delle diverse fasi dell'orientamento in ingresso.

Serramanna, 05/06/ 2025

Prof. Luigi Deidda

Gli studenti

Prof. Daniele Porcu