ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"		
PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE **a.s. 2026/2027**		
INDIRIZZO SCOLASTICO: **ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA** ARTICOLAZIONE: **ELETTRONICA** TRIENNIO IT		
DISCIPLINA: **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**	ORE SETTIMANALI: **6 (3)** TOTALE ANNUALE: **198 (99)**	CLASSE: **5E ELE**
INSEGNANTI: **Arena Pasquale, Desina Arturo**		

PROGRAMMAZIONE PERIODO DIAGNOSTICO (SEQUENZA DI LAVORO)			
MODULI FORMATIVI	ARGOMENTI PRINCIPALI	PERIODO	ORE DI LEZIONE
• Analisi Circuiti RC-RL nei domini tempo e frequenza • Componenti analogici discreti (diodi e transistor) • Amplificatore Operazionale	• Risposta nel dominio del tempo di RC e RL a sollecitazione a gradino e ad onda quadra • Risposta nel dominio della frequenza di filtri RC e RL • Diodi e loro principali applicazioni • Transistor (BJT) in commutazione e come amplificatore per piccoli segnali. • OPAMP in zona lineare (configurazioni invertente e non invertente, differenziale nella fase di adattamento di un segnale)	Sett.-Ott.	18

PROGRAMMAZIONE PERIODO UNICO (SEQUENZA DI LAVORO)

MODULI FORMATIVI	ARGOMENTI PRINCIPALI	PERIODO	ORE DI LEZIONE
1 **Applicazioni particolari dell'OPAMP**	Convertitori I/V e V/I	Ottobre	12
	Amplificatore di corrente		
	Amplificatore logaritmico		
2 **GENERAZIONE DI FORME D'ONDA**	Segnali ad onda quadra: circuiti non lineari con OpAmp e Timer 555	Ottobre Dicembre	50
	Segnali triangolari: derivatore ed integratore con OpAmp		
	Oscillatori sinusoidali		
3 **AMPLIFICATORI DI POTENZA**	Amplificatori in classe A e B	Gennaio	24
	Amplificatori ad audiofrequenza		
4 **AQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI SEGNALI**	Convertitori A/D e D/A	Febbraio Marzo	60
	Convertitori V/F e F/V		
5 **FILTRI ATTIVI**	Tipi di filtri attivi	Aprile Maggio	40
6 **COMUNICAZIONI ELETTRICHE: MODULAZIONI E TRASMISSIONE DATI**	Cenni a: Modulazioni analogiche Modulazioni impulsive Trasmissione digitale in banda base Modulazioni digitali	Maggio Giugno	12

RESPONSABILI DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE:

prof. Stefano Bottazzi

Firma del Coord. Disc.……

MODULO N° 1 APPLICAZIONI PARTICOLARI DELL'OPAMP	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	TEORIA. Convertitori V/I: versioni invertente, non invertente e differenziale, sia con carico collegato a massa, che con carico non collegato a massa. Convertitori I/V: versioni invertente, non invertente e differenziale. Condizionamento di segnali: interfacce per sensori AD590 LABORATORIO. Circuiti applicativi condizionati progettati per AD590
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F - L- G - EN – EP - T – E – L – S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S – I – PL – R
DURATA (IN ORE)	**12**

MODULO N° 2 **GENERAZIONE DI FORME D'ONDA**	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Generatori d'onda quadra**. Comparatore a 1 soglia. Circuito bistabile (Trigger di Schmitt), circuito monostabile e astabile con OpAmp. Comparatore a finestra. Timer 555: circuiti astabili per la regolazione del duty cycle, circuito monostabile e bistabile (trigger di Schmitt). **Generatore d'onda triangolare**. Circuiti integratore e derivatore. Generatori di onde triangolari. **Generatore d'onda sinusoidale**. Ricerca delle condizioni di oscillazione nei sistemi a reazione positiva (condizioni di Barkhausen). Cause d'innesco: caratteristiche del rumore termico. Oscillatori in bassa frequenza: a sfasamento, di Wien e in quadratura. Oscillatori in alta frequenza: oscillatori a 3 punti, oscillatori Colpitts e Hartley. LABORATORIO. Verifica della risposta dei circuiti progettati in teoria mediante misure di laboratorio e simulazione con Multisim. Verifica del funzionamento del timer 555 in alcune configurazioni tipiche con misure su breadboard e con Multisim. Verifica della risposta di oscillatori progettati in teoria con misure di laboratorio e simulazione con Multisim.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F – L – EN – EP E- L- S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S – I – PL – R
DURATA (IN ORE)	**50**

MODULO N° 3 AMPLIFICATORI DI POTENZA	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Teoria** Classi di funzionamento degli amplificatori di potenza. Conversione di potenza e distorsione Amplificatori di potenza in classe A Amplificatori di potenza in classe B in controfase (push-pull) Amplificatori audio integrati (LM386N) **Laboratorio** Costruzione di un amplificatore per cassa acustica 8Ω
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F – L – EN – EP E- L- S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S – I – PL – R
DURATA (IN ORE)	**24**

MODULO N° 4 AQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI SEGNALI	
CONTENUTI DEL MODULO FORMATIVO	TEORIA. Convertitore V/F a bilanciamento di carica: principio di funzionamento. Convertitore F/V. Circuito integrato LM331. Trasmissione a distanza di un segnale mediante integrati LM331. Analisi di un convertitore integrato (LM331- 4151) Interfaccia per sensore di umidità capacitivo, encoder e applicazioni tipiche (integrazione a lungo termine, trasmissione di segnali, ecc...) Conversione A/D: teorema di Shannon del campionamento, quantizzazione e codifica per segnali uni e bipolari. Errore di quantizzazione. Sample & Hold e Multiplexer. Convertitori A/D: flash, Half Flash, ad approssimazioni successive, a conteggio, a conteggio Up/Down, ad integrazione (1 e 2 rampe), Sigma/Delta. Convertitori D/A: a resistori pesati, a scala R-2R. Circuiti integrati ADC0804 e DAC0800. LABORATORIO: Uso del LM331 – 4151. Uso degli integrati DAC0800 E ADC0804.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F – L – G – EN – EP T – E – L - S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S – I – PL – R
DURATA (IN ORE)	**60**

MODULO N° 5 **FILTRI ATTIVI**	
CONTENUTI DEL MODULO FORMATIVO	TEORIA: Filtri attivi del 1° ordine: passa-basso, passa-alto, passa-banda. Filtri di Butterworth, Chebyshev, Bessel. Filtri a semplice reazione. Filtri Universali a variabili di stato. Esercizi di progetto per filtri del 2° ordine. Esercizi di progetto per 3° ordine (cenni). LABORATORIO: Misure in AC sui filtri attivi progettati in teoria.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F – L – G – EN – EP T – E – L - S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S – I – PL – R
DURATA (IN ORE)	**40**

MODULO N° 6

COMUNICAZIONI: MODULAZIONI E TRASMISSIONE DATI

CONTENUTI DEL MODULO FORMATIVO	TEORIA. Cenni a: Cavi e fibre ottiche. Modulazioni analogiche AM e FM. Modulazioni impulsive PAM, PWM, PPM. Trasmissione digitale e codifiche (NRZ, RZ,Manchester). Modulazioni numeriche (ASK, FSK, PSK. QAM-PSK). LABORATORIO. Simulazioni con sw Multisim.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F – L – G – EN – EP T – E – L - S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S – I – PL – R
DURATA (IN ORE)	**12**

(1) METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO:

F = Lezione frontale classica
FDS = Lezione frontale a distanza sincrona
FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
I = Lezione interattiva, articolata con interventi
D = Discussione in aula
De = Debating
L = Laboratorio
E = Esercitazione individuale
G = Lavori, esercitazioni di gruppo
M = Costruzione di mappe concettuali
P = Problem solving
EG = Esercitazione grafica
EN = Esercitazione numerica
EP = Esercitazione pratica
A = Utilizzo di audiovisivi
T = Analisi di testi, manuali, depliant
S = Stage
V = Visite guidate
SI = Supporti informatici RP = Role play " " =
…….

(2) STRUMENTI DIDATTICI

T = Riferimento al testo in adozione
E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
L= Esperienze in Laboratorio
F= Filmati da Internet
A = Audiovisivi
S = Software applicativi " " =
…….

(3) STRUMENTI DI VERIFICA

S = Prova scritta
I = Interrogazione orale
T = Test
D = Interrogaz. dialogata con la classe
P = Prova pratica
PG = Prova grafica
PL = Prova pratica di Laboratorio
SG = Prova scritta-grafica
R = Relazioni

G = valutazione del lavoro di gruppo
“ “ = …….