

**CLASSE 34/A - ELETTRONICA**

**Programma d'esame**

**CLASSE 34/A - ELETTRONICA**

**Temi d'esame proposti in precedenti concorsi**

**CLASSE 34/A - ELETTRONICA**

# Programma d'esame

*Classe 34/A*

## ELETTRONICA

L'esame comprende una prova scritta, una prova pratica e una prova orale.

Le indicazioni contenute nelle « Avvertenze generali » sono parte integrante del programma di esame.

### *Prova scritta.*

La prova scritta consiste nello svolgimento di un tema o nella risoluzione di un problema scelto dal candidato, fra tre proposti, relativi ad argomenti compresi nel programma del colloquio di cui all'*Allegato A*.

### *Prova pratica.*

La prova pratica verte su un tema scelto dal candidato, fra tre proposti dalla commissione, relativo alle misure elettroniche, radioelettroniche e videotecniche. La prova deve essere corredata da una relazione ed eventualmente da schemi e disegni che illustrino le ipotesi di lavoro, i criteri seguiti e la critica dei risultati ottenuti.

### *Prova orale*

La prova orale verte sulle materie oggetto del concorso con particolare riferimento agli argomenti compresi nell'*Allegato A*.

Il candidato deve dimostrare, comunque, precisa conoscenza degli argomenti compresi nei programmi di insegnamento delle cattedre cui il concorso dà accesso e deve altresì dimostrare conoscenza dei problemi generali della scienza dell'educazione e della didattica particolare della materia del concorso.

*1. Dispositivi elettronici analogici*

- 1.1 Principio di funzionamento del diodo a giunzione e del transistor, BJT, JFET, MOSFET e semplici circuiti integrati.
- 1.2 L'amplificazione di tensione e di potenza.
- 1.3. La reazione e la controreazione.
- 1.4. L'ampliamento operativo.
- 1.5. Analisi di circuiti lineari e non lineari basati su A.O.

*2. Struttura dei dispositivi elettronici analogici*

- 2.1. Piccola scala di integrazione (porte logiche fondamentali, reti logiche combinatorie, circuiti sequenziali).
- 2.2. Media scala di integrazione (registri, contatori, piccoli sistemi di codifica, decodifica, visualizzazione).
- 2.3. Grande scala di integrazione (memorie ecc.).
- 2.4. Microprocessori: struttura e programmazione.

*3. Generazione, acquisizione ed elaborazione dei segnali*

- 3.1. Generatori di segnali
- 3.2. Sensori - Trasduttori - Campionamento dei segnali
- 3.3. Filtri passivi - Filtri attivi e diagramma di Bode
- 3.4. Operazioni sui segnali con l'uso dell'A.O.
- 3.5. Conversioni:  $V/I$  -  $I/V$  -  $V/F$  -  $F/V$  -  $A/D$  -  $D/A$  -  $F/F$
- 3.6. Modulazione e demodulazione analogica
- 3.7. Modulazione e demodulazione impulsiva e digitale

*4. Trasmissione delle informazioni*

- 4.1. Caratteristiche fisiche ed informative dei segnali
- 4.2. Interazione canale-segnale (rumore, distorsione, diafonia ...)
- 4.3. I mezzi trasmissivi (linee, spazio libero, antenne, fibre ottiche, guide d'onda)
- 4.4. Tecniche e sistemi di trasmissione dei segnali
- 4.5. Sistemi di trasmissione di segnali audio e video
- 4.6. Sistemi telefonici

4.7. Sistema di trasmissione dati (codici, protocolli, software di comunicazione, modem, reti, servizi telematici)

4.8. Sistema di trasmissione digitali integrati

### *5. Elementi di informatica*

5.1. Struttura dell'hardware di un sistema di elaborazione

5.2. Architettura software di sistemi informatici)

5.3. Sistema operativo

5.4. Gestione delle periferiche

5.5. Linguaggi di programmazione

5.6. Utilizzo di pacchetti applicativi di largo uso

### *6. Sistemi di controllo*

6.1. Classificazione dei sistemi, con esempi

6.2. Classificazione e struttura dei modelli

6.3. Analisi dei sistemi mediante schemi a blocchi: la funzione di trasferimento

6.4. Sistemi di controllo analogici

6.5. Sistemi di controllo digitali (sistemi a microprocessore, PLC, telecontrolli, teleprocessori)

6.6. Sistemi automatici di misura

6.7. Applicazioni

### *7. I progetti tecnici*

7.1. Le fasi della progettazione

7.2. Dal progetto alla realizzazione: problemi e tecniche

7.3. Utilizzazione del CAD - CAE - CAM per progettare, simulare e realizzare piccoli dispositivi

7.4. Il collaudo

7.5. La documentazione del processo progettuale e la documentazione d'uso

### *8. Sicurezza e igiene del lavoro*

8.1. La cultura della prevenzione e della sicurezza del lavoro

8.2. L'igiene del lavoro

8.3. Protezioni dai contatti diretti e indiretti

8.4. Normativa, leggi ed enti preposti

# Temi d'esame proposti in precedenti concorsi

## Classe di concorso

### 034A Elettronica

(vecchia denominazione A040 Elettronica)

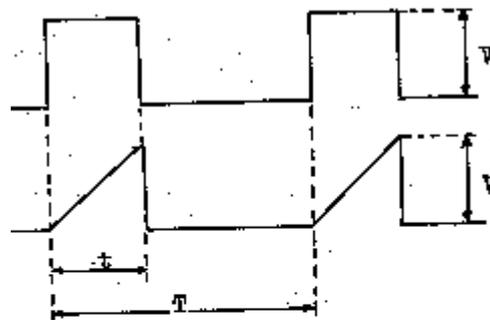
#### Concorso ordinario 1982

Prova scritta

1) Il candidato descriva, corredando degli opportuni sviluppi analitici, il tipo di modulazione impiegato nei sistemi di trasmissione telefonica a divisione di frequenza ed a divisione di tempo. Illustri, con schemi a blocchi, apparati che realizzino le funzioni precedenti, specificando dettagliatamente la soluzione circuitale di almeno un blocco dei precedenti apparati. Confronti infine i due sistemi sopra elencati dal punto di vista economico e della qualità di trasmissione.

2) Il candidato illustri quali sono, a suo avviso, i parametri più importanti di un amplificatore operazionale integrato. Volendo allestire un banco di misura per il loro rilevamento, descriva, per ciascuno di tali parametri, lo schema a blocchi del circuito di misura ed illustri le modalità di conduzione della stessa. Giustifici inoltre, il tipo di strumentazione scelta descrivendone le caratteristiche principali. Il candidato esamini infine la possibilità che la misura dei suddetti parametri sia effettuata con un solo blocco circuitale, eseguendo le misure richieste mediante opportune commutazioni.

3) Il candidato, utilizzando conoscenze circuitali e tecnologiche a sua scelta, progetti un generatore di funzioni d'onda, rettangolare e triangolare come indicato in figura, aventi le seguenti caratteristiche:



$$10 \mu s \leq T \leq 1 s$$

$$5 \mu s \leq t \leq 0,5 s$$

$$0 \leq V \leq 10 V$$

Il generatore deve: a) permettere la variazione indipendente di  $T$  e  $t$ , a scatti per ogni decade e continua all'interno di ciascuna decade; b) permettere la variazione della tensione di uscita con continuità; c) essere protetto convenientemente contro il corto circuito; d) possedere un sistema che permetta la segnalazione dell'errata impostazione dei tempi ( $t$   $T$ ).

## **Concorso ordinario 1984**

### Prova scritta

1) Fissato l'obiettivo di trattare la tematica relativa alla conversione analogica-digitale e digitale-analogica, si produca quanto segue: - una lezione-tipo da cui emergano contenuti, tempi, metodi e sussidi didattici più idonei, ad avviso del candidato, all'efficacia dell'apprendimento dell'argomento considerato; - un elenco di prerequisiti di conoscenza necessari alla comprensione della tematica da parte degli allievi; - lo schema di una esercitazione pratica nella quale siano utilizzati i convertitori.

2) Per effettuare la trasmissione del segnale "dati" su linee dedicate o su linee commutate si debbono effettuare modulazioni. Il candidato: - illustri i motivi per cui si modulano i segnali "dati"; - descriva le principali tecniche di modulazione usate nei modem fonici e nei modem in banda base; - tratti, a sua scelta, dettagliatamente un tipo di modulazione tra quelli sopra esposti e disegni uno schema funzionale di un modulatore.

3) Per realizzare il collegamento tra una stazione televisiva ed un ripetitore posto a 40 Km di distanza, si utilizza una antenna trasmittente costituita da una cortina di quattro dipoli a  $\lambda/2$ , verticali, paralleli, equidistanti con distanza pari a  $\lambda/4$ . Si desidera sull'antenna del ripetitore, disposta nella direzione di massima ricezione, un campo elettrico pari a 60 mV/m. Il candidato determini, nel caso in cui i dipoli siano alimentati con correnti in fase: a) l'orientamento da assegnare al piano della cortina, affinché si abbia la massima irradiazione nella direzione del ripetitore; b) la corrente efficace in ciascun dipolo per ottenere il valore di campo elettrico desiderato; c) la potenza irradiata dalla cortina; d) il diagramma di radiazione nel piano orizzontale, da disegnare in opportuna scala. Nel caso in cui i dipoli siano alimentati con correnti uguali in ampiezza e sfasamento progressivo, dal primo al quarto, pari a 90° in anticipo, il candidato determini, inoltre: e) l'angolo di rotazione da assegnare al piano della cortina per ottenere l'irradiazione massima in direzione del ripetitore; f) il diagramma di radiazione nel piano orizzontale, da disegnare in opportuna scala.

## **Concorso ordinario 1990**

### Prova scritta

1) Supposto di voler trattare l'argomento «filtri», il candidato, dopo avere scelto il tipo di scuola, l'indirizzo, la classe e la disciplina per i quali intende sviluppare l'argomento stesso, produca quanto segue:

a) l'elenco dei prerequisiti ritenuti necessari alla comprensione dell'argomento da parte degli studenti;

b) l'elenco degli obiettivi didattici che intende raggiungere;

c) la programmazione dell'intero itinerario didattico relativo all'argomento, con l'indicazione delle fasi didattiche, i tempi, i metodi e gli strumenti ritenuti più idonei all'efficacia dell'apprendimento ed alla sua verifica;

d) lo schema, ed eventualmente il testo, di una lezione, inclusa nell'itinerario programmato, corredata di disegni, esempi e quant'altro necessario;

e) la descrizione di un'esercitazione di laboratorio, che ne indichi gli scopi, le procedure e gli strumenti necessari;

f) alcuni esercizi intermedi oppure un problema o un test finale da assegnare agli studenti.

2) Supposto di voler trattare l'argomento «generatori di forme d'onda non sinusoidali», il candidato, dopo avere scelto il tipo di scuola, l'indirizzo, la classe e la disciplina per i quali intende sviluppare l'argomento stesso, produca quanto segue:

- a) l'elenco dei prerequisiti ritenuti necessari alla comprensione dell'argomento da parte degli studenti;
- b) l'elenco degli obiettivi didattici che intende raggiungere;
- c) la programmazione dell'intero itinerario didattico relativo all'argomento, con l'indicazione delle fasi didattiche, i tempi, i metodi e gli strumenti ritenuti più idonei all'efficacia dell'apprendimento ed alla sua verifica;
- d) lo schema, ed eventualmente il testo, di una lezione, inclusa nell'itinerario programmato, corredata di disegni, esempi e quant'altro necessario;
- e) la descrizione di un'esercitazione di laboratorio, che ne indichi gli scopi, le procedure e gli strumenti necessari;
- f) alcuni esercizi intermedi oppure un problema o un test finale da assegnare agli studenti.

3) Supposto di voler trattare l'argomento «struttura e funzionamento del microprocessore», il candidato, dopo avere scelto il tipo di scuola, l'indirizzo, la classe e la disciplina per i quali intende sviluppare l'argomento stesso, produca quanto segue:

- a) l'elenco dei prerequisiti ritenuti necessari alla comprensione dell'argomento da parte degli studenti;
- b) l'elenco degli obiettivi didattici che intende raggiungere;
- c) la programmazione dell'intero itinerario didattico relativo all'argomento, con l'indicazione delle fasi didattiche, i tempi, i metodi e gli strumenti ritenuti più idonei all'efficacia dell'apprendimento ed alla sua verifica;
- d) lo schema, ed eventualmente il testo, di una lezione, inclusa nell'itinerario programmato, corredata di disegni, esempi e quant'altro necessario;
- e) la descrizione di un'esercitazione di laboratorio, che ne indichi gli scopi, le procedure e gli strumenti necessari;
- f) alcuni esercizi intermedi oppure un problema o un test finale da assegnare agli studenti.

Durata massima della prova: ore otto.

E' consentito soltanto l'uso del vocabolario italiano, dei manuali tecnici e delle calcolatrici tascabili.

È fatto divieto di svolgere più di un solo tema, pena l'annullamento della prova.

### **Concorso riservato 1983 (art.35)**

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

- 1) Alimentatori.
- 2) Amplificazione: analisi di un caso applicativo.
- 3) Generatori di forme d'onda non sinusoidali.
- 4) Comportamento di componenti passivi al variare della frequenza.
- 5) Modulazione di ampiezza.
- 6) Analisi di una rete logica combinatoria.

7) La retroazione: analisi di un caso applicativo.

8) Comunicazione telefonica.

9) Linee di alta frequenza.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

### **Concorso riservato 1983 (art.76)**

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

1) Conversione CA/CC.

2) Amplificatori a più stadi.

3) Circuiti a scatto.

4) Tecnologia dei semiconduttori.

5) Modulazione di frequenza.

6) Studio delle famiglie logiche fondamentali.

7) Trasduttori: analisi di un caso applicativo.

8) Apparati per telefonia.

9) Propagazione di segnali su mezzi fisici.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

### **Concorso riservato 1988**

Il candidato tratti, sotto forma di lezione, uno dei seguenti argomenti, privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata:

1) Amplificatori differenziali.

2) Amplificatori a larga banda.

- 3) Unità aritmetico-logiche.
- 4) Linee come adattatori di impedenza.
- 5) Tecnologia dei componenti a stato solido.
- 6) Dispositivi per la modulazione di frequenza.
- 7) Controllo digitale di motori elettrici.
- 8) L'oscilloscopio.
- 9) Reti telefoniche.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

È consentito solo l'uso del vocabolario italiano e di calcolatrici tascabili.