

Cristiani srl

Tecnologie e soluzioni per la Scuola

PROGETTO - Laboratorio didattico innovativo
10.8.1.B1 (Tipologia A)

Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base (lingue, matematica, scienze, ecc.) –
per tutte le Istituzioni scolastiche del secondo ciclo di istruzione

Strumenti all'avanguardia che favoriscono e potenziano l'apprendimento delle competenze chiave. Il sistema universale e multidisciplinare EB 3000 è basato sull'uso di semplici schede elettroniche di piccole dimensioni con un microcontrollore e circuiteria di contorno, utili per scopi didattici, per la realizzazione di esperimenti nel campo dell'elettricità, dell'elettronica di base. Come indicato nella scheda tecnica dell'Allegato 1 dell'avviso PON, il sistema EB 3000 ottimizza le risorse perché prevede: a) una base comune alle differenti materie scientifiche; b) una serie di schede specifiche che si interfacciano alla piattaforma di base; c) include tutto il necessario per gli esperimenti e il software di strumentazione virtuale per la rilevazione misure.



EB 3000 - Universal Training System

TUTTO IN UNO:

Sistema completo per lo studio dell'elettronica Lineare, Analogica, Digitale, Programmabile, di Potenza e Controlli, Telecomunicazioni, Microprocessori/Microcontrollori, Elettronica dell'auto con un approccio modulare, facile, intuitivo ed efficace

Per lo studio di:

**ELETTRICITÀ ED ELETTRONICA
SEMICONDUTTORI
ELETTRONICA LINEARE
MOTORI, GENERATORI ED INVERTER
ELETTRONICA DIGITALE E PROGRAMMABILE
MICROPROCESSORI/MICROCONTROLLORI
TELECOMUNICAZIONI
ELETTRONICA DELL'AUTO (AUTRONICA)**

Incorpora la nuovissima *SES Lab Instruments* con:

- Alimentazioni fisse: +12V e +5V
- Alimentazioni variabili: +12V
- 2 Voltmetri
- Amperometro
- Frequenzimetro contatore 1 MHz
- Sonda logica (Alta, Bassa, Aperta, Impulsi, Memoria),
- Analizzatore stati logici con 8 digital inputs e ingresso trigger
- Oscilloscopio a due canali (con analisi dello spettro quando collegato PC)
- Generatore di funzioni 1MHz (onda sinusoidale, triangolare e quadra)



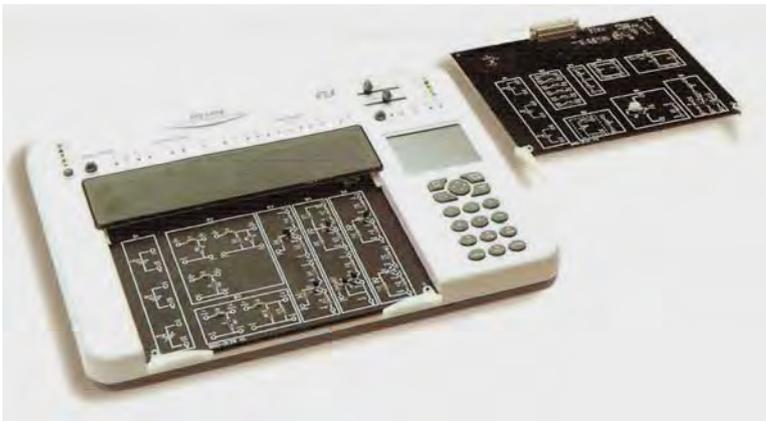
Cristiani srl - Tecnologie e soluzioni per la Scuola

Descrizione Analitica Apparecchiature

EB 3000 –Universal Training System.

Il EB 3000 è un trainer concepito per lo studio e gli esperimenti in elettronica con l'utilizzo di schede plug-in.

Le schede a corredo permettono, al momento, di studiare i seguenti argomenti: *elettricità ed elettronica; semiconduttori; elettronica lineare; motori, generatori ed inverter; elettronica digitale e programmabile; microprocessori/microcontrollori; telecomunicazioni; elettronica dell'auto.*



Il trainer è integrato in un robusto supporto per consentire di accedere ai componenti delle schede plug-in; queste hanno la parte sperimentale comprensiva di blocchi serigrafati e ordinati a seconda delle singole funzioni e sono di facile accessibilità e utilizzo mediante apposite boccole e svariati test point.

Il trainer include la speciale *SES Lab Instruments che comprende tutti gli strumenti necessari per lo svolgimento delle esercitazioni, più precisamente è composta da:*

- Alimentazioni fisse: $\pm 12V$ e $\pm 5V$
- Alimentazioni variabili: $\pm 12V$
- 2 Voltmetri
- Amperometro
- Frequenzimetro contatore 1 MHz
- Sonda logica (Alta, Bassa, Aperta, Impulsi, Memoria), sia per segnali TTL sia segnali CMOS
- Analizzatore stati logici con 8 digital inputs e ingresso trigger
- Oscilloscopio a due canali (con analisi dello spettro quando collegato PC) con modalità opzionale di "congelamento del segnale"
- Generatore di funzioni 1MHz (onda sinusoidale, triangolare e quadra)

Oltre alla SES Lab Instruments il trainer include:

- potenziometri per la regolazione ed impostazione degli strumenti *SES Lab Instruments*
- display grafico 3,2" a colori con touch panel per la visualizzazione dei segnali e delle misurazioni eseguite, in 3 modalità operative: multimetro digitale, oscilloscopio e guasti.
- interfaccia USB per il collegamento a PC con specifico software (INCLUSO!!!), il sistema può essere utilizzato con o senza un PC
- tastiera a 20 tasti per effettuare le operazioni direttamente sul trainer (programmazione strumenti, opzioni di visualizzazione, opzioni del sistema, ecc...)
- 10 relè per commutare le schede plug-in, per l'inserimento di guasti e per alternare i componenti attivi e passivi (ogni configurazione di selezione di un relè viene salvata in un memoria non volatile situata sulla relativa scheda plug-in. Questa configurazione viene utilizzata anche quando la scheda è inserita in un sistema che non è collegato a PC)
- un connettore a 48 pin per l'inserimento delle schede plug-in (il collegamento e lo scollegamento delle singole schede è semplice e sicuro e non viene utilizzato nessun cavo che disturberebbe i segnali)
- ogni scheda plug-in ha un proprio controllore per l'identificazione automatica dalla piattaforma principale, per salvare la sua configurazione e per l'auto diagnostica automatica.
- protezione contro il sovraccarico delle tensioni e avviso con specifico messaggio
- controller interno per le gestione dell'intero sistema

Il trainer e le schede vengono fornite complete di alimentatore, manuale d'uso e tutto l'occorrente per il corretto funzionamento.

EB 3000 cad. € 3.050,00

Caratteristiche comuni schede:

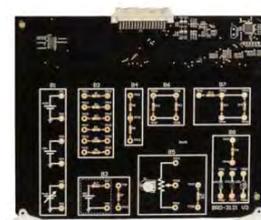
- dimensioni: 22 x 18 cm • connettore DIN a 48 pin • test point per le connessioni e le misurazioni
- 2 eiettori • schemi circuitali serigrafati • microcontrollore interno per l'impostazione e configurazione dei relè, per l'impostazione dell'autodiagnosi e per la comunicazione con il controller principale EB 3000

Esperimenti eseguibili con le singole schede plug-in.

Elettricità ed Elettronica

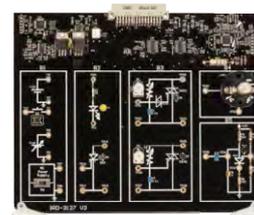
EB 3121 – Ohm, leggi di Kirchoff e circuiti DC

- resistori e legge di Ohm
- tensioni e correnti
- resistenze in serie e 1° legge di Kirchoff
- partitori di tensione
- resistenze in parallelo e 2° legge di Kirchoff
- partitori di corrente
- resistenze variabili (potenziometri, termistori)
- ricerca guasti: 9 diversi esercizi



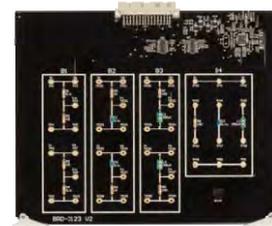
EB 3122 – Norton, Thevenin e sovrapposizione

- teorema di Thevenin
- teorema di Norton
- teorema della sovrapposizione
- alimentazioni e tensioni
- potenza
- ricerca guasti: 7 diversi esercizi



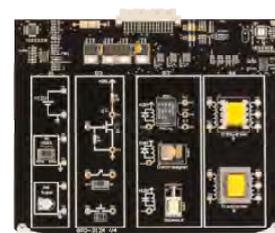
EB 3123 – Circuiti in AC, segnali e filtri

- forma d'onda AC e parametri dei segnali
- circuiti R in corrente alternata
- condensatori
- circuiti RC
- induttori
- circuiti RL
- circuiti risonanza RLC
- filtri RC
- filtri RL
- filtri passa-banda
- ricerca guasti: 7 diversi esercizi



EB 3124 – Magnetismo, elettromagnetismo, induzione e trasformatori

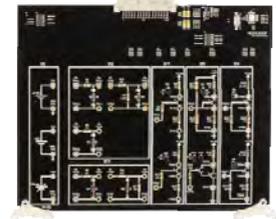
- campi magnetici
- elettricità e magnetismo
- auto-induzione
- induzione magnetica
- penetrabilità magnetica
- isteresi magnetica
- elettromagnete
- solenoide
- il trasformatore
- legge di Lenz
- ricerca guasti: 8 diversi esercizi



Semiconduttori

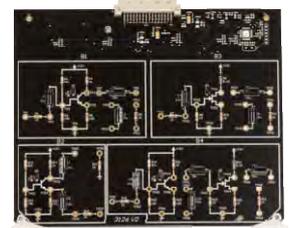
EB 3125 – Diodi, zener, transistor bipolari, transistor FET e circuiti DC

- diodi cristallo: caratteristiche, polarizzazione e tensione
- circuiti a diodi
- diodo Zener: caratteristiche
- diodo Zener come regolatore di tensione
- tipi di transistor bipolari e caratteristiche
- FET e MOSFET
- polarizzazione
- circuiti DC
- ricerca guasti: 7 diversi esercizi



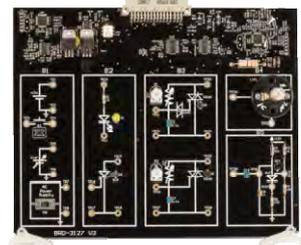
EB 3126 – Amplificatori a transistor: bipolari e FET

- amplificatore lineare
- misurazione dei parametri di amplificazione
- parametro h nel transistor bipolare
- amplificatori a transistor bipolare
- amplificatori FET (CS, CS + R)
- amplificatore Bi-stadio
- ricerca guasti: 7 diversi esercizi



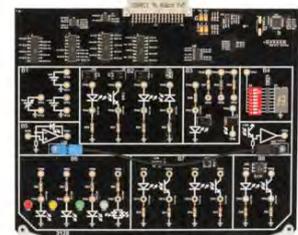
EB 3127 – Semiconduttori industriali: SCR, Triac, Diac e PUT

- SCR e tiristori
- TRIAC e relativi circuiti
- DIAC e relativi circuiti
- PUT e relativi circuiti
- ricerca guasti: 8 diversi esercizi



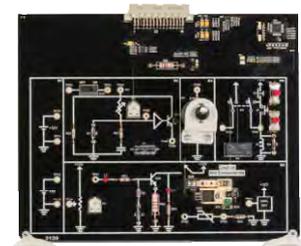
EB 3128 – Semiconduttori optoelettronici: LED, fototransistor, LDR, fotodiodi, 7-SEG.

- LED e relativi circuiti
- display 7-SEG. e relativi circuiti
- fototransistor e relativi circuiti
- LDR e relativi circuiti
- Fotodiodi e relativi circuiti
- ricerca guasti: 7 diversi esercizi



EB 3129 – Circuiti elettrici di controllo

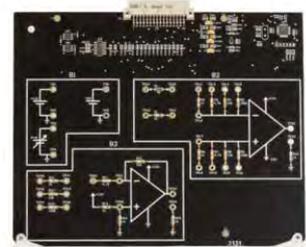
- Dispositivi di protezione: Interruttori
- Relè: Operazione base, Ritardo
- Motore: I principi, Misurare la resistenza dell'avvolgimento, Operazione base
- Circuiti di controllo del motore: Start - Stop
- Controllo della temperatura: Termostato, Termistore, Circuito di controllo della temperatura
- Ricerca guasti: 7 diversi esercizi



Elettronica Lineare

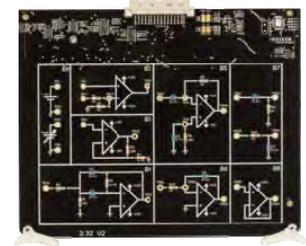
EB 3131 – Amplificatori operazionali: invertente, non-invertente, sommatore, differenziatore

- amplificatore operazionale e le sue caratteristiche
- amplificatore invertente
- amplificatore non invertente
- amplificatore inseguitore
- amplificatore sommatore
- amplificatore differenziale
- ricerca guasti: 7 diversi esercizi



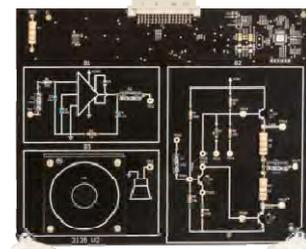
EB 3132 – Amplificatori operazionali: comparatore, integratore, differenziatore, filtro

- amplificatore comparatore
- comparatore trigger di Schmitt
- comparatore: applicazioni
- amplificatore integratore
- amplificatore differenziatore
- filtro passa-banda
- ricerca guasti: 8 diversi esercizi



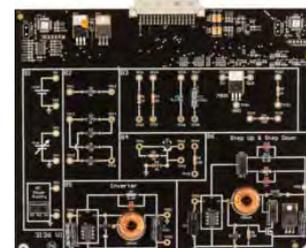
EB 3135 – Amplificatori di potenza

- transistor amplificatore di potenza
- transistor amplificatore classe A, classe B e classe AB push-pull
- amplificatori Darlington
- distorsione armonica
- accoppiamento capacitivo
- ricerca guasti: 5 diversi esercizi



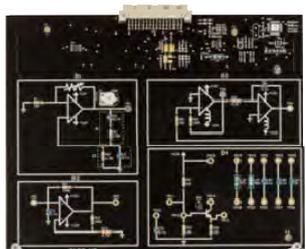
EB 3136 – Alimentatori e regolatori

- raddrizzatore a semionda
- raddrizzatore ad onda intera con trasformatore centrale
- diodo raddrizzatore a ponte
- regolazione diodo Zener
- regolatore di tensione monolitico lineare
- regolatore di commutazione Step-Down
- regolatore di commutazione Step-Up
- regolatore Switching



EB 3137 – Oscillatori, filtri e amplificatori Tuned

- oscillatore a ponte di Wien
- oscillatore ad onda quadra
- oscillatore ad onda triangolare
- oscillatore Hartley
- oscillatore Colpitts
- amplificatore Tuned
- ricerca guasti: 8 diversi esercizi



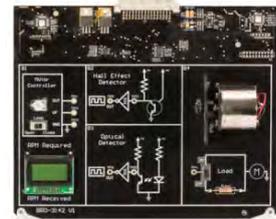
EB 3141 – Controllo di velocità motori DC in analogico e PWM, controllo motori passo-passo, generatori

- motore elettrico in DC
- controllo di velocità motore DC tramite dinamo
- controllo di velocità motore DC tramite PWM
- conversione DAC
- generatore elettrico e dinamo
- controllo motore passo-passo
- ricerca guasti: 7 diversi esercizi



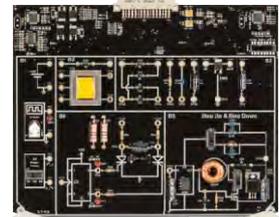
EB 3142 – Controllo motore: ottico, effetto Hall e ad anello chiuso

- sensore ad effetto Hall (generatore Hall)
- sensore ottico
- controllo motore ad anello aperto
- controllo motore ad anello chiuso
- controllo continuo, dual stage e multistage
- ricerca guasti: 5 diversi esercizi



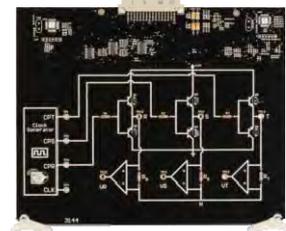
EB 3143 – Conversione AC-DC e DC-AC

- conversione AC-DC
- regolatori lineari
- regolatore switching DC-DC
- conversione DC-AC
- ricerca guasti: 8 diversi esercizi



EB 3144 – Controllo motore a 3 fasi

- concetti di base
- controllo di motore a 3 fasi
- controllo velocità motore a 3 fasi
- ricerca guasti: 7 diversi esercizi



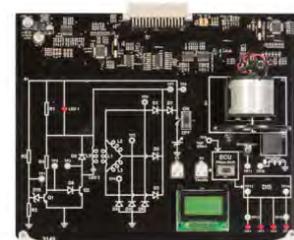
EB 3145 – Modulo accessori elettrici dell'auto (elettronica dell'auto - sensori attuatori)

- Luci e interruttori: Interruttore porta, Lampada ad incandescenza, Circuito di ritardo della luce, Relè elettrico, Circuiti di commutazione luce, Luce di arresto
- Lampade di segnalazione: Segnale di svolta, Luci di emergenza, Circuiti a diodi
- Valvole e solenoidi: Sensori stato solido, Lampeggiatore Relè, Interruttore termico
- DAC e controllo ADC: DAC - convertitore digitale-analogico, ADC - Convertitore analogico-digitale, Sensore angolare, Sensore di posizione acceleratore, Termistori
- Ricerca guasti



EB 3146 – Modulo carica e accensione dell'auto (elettronica dell'auto)

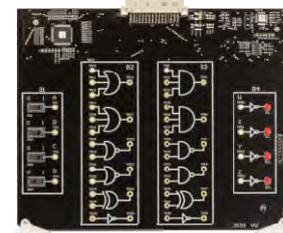
- Sistema di carica: Panoramica, Principi dell'alternatore, conversione AC/DC, Costruzione alternatore, Regolazione di tensione, Ricarica automatica, Alternatore come una dinamo tachimetrica
- Sensori di movimento e posizione: Sensore ad effetto Hall, Sistema di accensione con sensore ad effetto Hall, Sensore di posizione induttivo, Sistema di accensione con sensore induttivo, Sensore RPM ottico e di posizione, Distribuzione scintille di accensione, Calibrazione con uno stroboscopio
- Sistema di accensione distributorless: Principi di funzionamento, I componenti principali
- Ricerca guasti



Elettronica digitale e programmabile

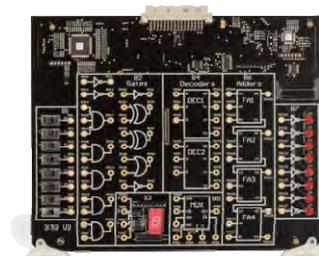
EB 3151 – Componenti logici: AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR e algebra di Boole

- componenti logici
- porta AND e relativa tabella di verità
- porta OR e relativa tabella di verità
- porta NOT e relativa tabella di verità
- porta NAND e relativa tabella di verità
- porta NOR e relativa tabella di verità
- porta XOR e relativa tabella di verità
- regole dell'algebra booleana
- il principio di dualità
- leggi XOR
- costruzione di funzioni con porte NOR o NAND
- legge di De Morgan
- ricerca guasti: 5 diversi esercizi



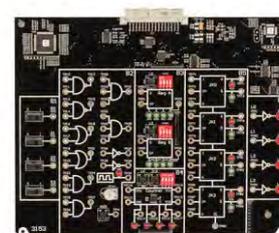
EB 3152 – Decodificatori, multiplexer e sommatore

- progettazione di un codificatore
- decodificatori logici integrati
- decodificatori binari e BCD
- decodificatori 1 su n
- il decodificatore
- decodifica primaria e secondaria
- uso di un decodificatore per realizzare una funzione
- multiplexer e demultiplexer
- trasferimento segnale logico con porte logiche
- uso di un multiplexer per realizzare i funzioni
- sommatore half adder e full adder
- sottrazione binaria
- ricerca guasti: 8 diversi esercizi



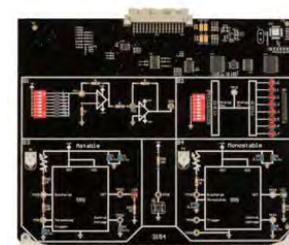
EB 3153 – Circuiti logici sequenziali: registri Flip-flop e contatori

- flip-flop S-R
- Latch flip-flop D
- flip-flop J-K
- flip-flop T
- flip-flop D
- registri shift
- registri PISO e SIPO
- contatori Ripple
- contatori modulo n e divisione per n
- contatore binario sincrono
- contatore BCD sincrono
- ricerca guasti: 6 diversi esercizi



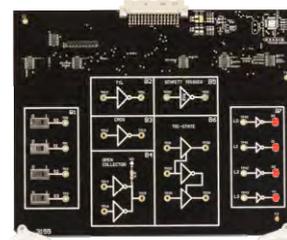
EB 3154 – 555, ADC, DAC

- 555 modo monostabile
- 555 modo astabile
- modulazione ad impulsi
- realizzazione di un DAC con un amplificatore operazionale e una rete di resistenze
- DAC monolitico
- ADC da un DAC
- ADC monolitico
- ricerca guasti: 8 diversi esercizi



EB 3155 – Famiglie logiche

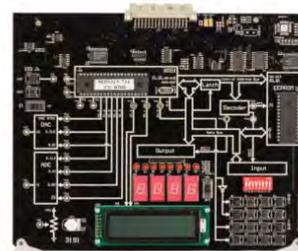
- dispositivi allo stato solido: le tecnologie principali
- famiglia TTL, DTL
- tecnologia CMOS
- caratteristiche di trasferimento
- I/O: caratteristiche
- trigger di Schmitt
- ricerca guasti: 7 diversi esercizi



Microprocessori / Microcontrollori

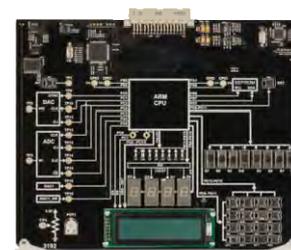
EB 3191 – Introduzione ai microprocessori e microcontrollori:

- struttura del microcomputer e principi del suo funzionamento
- linguaggio macchina e assembly 8051
- unità ingresso / uscita
- modalità di indirizzamento
- Flag
- programmazione
- istruzioni ed esercitazioni
- porte programmabili
- switch e tastiere
- convertitori A/D e D/A
- 7-SEG. e display LCD



EB 3192 - Introduzione ai microprocessori 32 bit e ARM

- Architettura: Ingressi e uscite, Clock, CPU e memoria, Caratteristiche di I/O
- Modalità di indirizzamento: Registrare l'indirizzo, Indirizzamento immediato, Variabili, Indirizzamento diretto/indiretto, Manipolazione Bit
- Flag: Carry / Carry Ausiliario, Flag Zero e overflow, Caratteristiche dei flag, tri-state
- ARM input/output: Porte dirette, Ramificazione Offset
- Linguaggio di programmazione C: Installazione del software EB-3192, I comandi di base e la sintassi, Sorgenti di programma, Programmi Modifica, Compilazione e debug
- Struttura ARM e periferiche interne: RAM interna, Memoria flash interna, Timer programmabili interni, Convertitore analogico/digitale, Controller Comunicazione seriale, Controller DMA interna, Modalità di risparmio energetico



EB 3193 – Introduzione ai microprocessori 16 bit e AVR

- Architettura: Ingressi e uscite, Clock, CPU e memoria, Caratteristiche di I/O
- Modalità di indirizzamento: Registrare l'indirizzo, Indirizzamento immediato, Variabili, Indirizzamento diretto/indiretto, Manipolazione Bit
- Flag: Carry / Carry Ausiliario, Flag Zero e overflow, Caratteristiche dei flag, tri-state
- AVR input/output: Porte dirette, Ramificazione Offset
- Linguaggio di programmazione C: Installazione del software EB-3193, I comandi di base e la sintassi, Sorgenti di programma, Programmi Modifica, Compilazione
- Struttura AVR e periferiche interne: RAM interna, Memoria flash interna, EEPROM interna, Convertitore analogico/digitale, Controller DMA interna



Telecomunicazioni

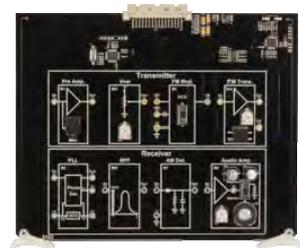
EB 3161 – Trasmettitore/ Ricevitore AM

- Modulazione di ampiezza (AM)
- Amplificatore Tuned
- Mixer e convertitore frequenza
- Rilevamento AM
- Controllo automatico del guadagno (AGC)
- Sensibilità e selettività
- Amplificatore audio e altoparlante
- Preamplificatore e microfono
- Trasmettitore e ricevitore AM
- Esercizi di ricerca guasti



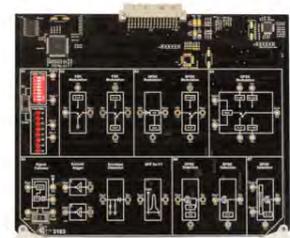
EB 3162 - Trasmettitore/ Ricevitore FM

- Modulazione di frequenza (FM)
- Filtro passa-banda e rivelatore FM
- Phase Locked Loop (PLL)
- Rivelatore FM utilizzando un PLL
- Amplificatore audio e altoparlante
- Preamplificatore e microfono
- Trasmettitore e ricevitore FM
- Esercizi di ricerca guasti



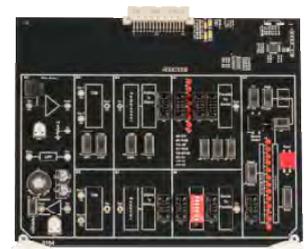
EB 3163 – Comunicazioni digitali: modulazione e demodulazione

- Trasmettere e ricevere segnali digitali
- Filtro passa-banda
- Amplitude Shift Keying (ASK)
- Frequency Shift Keying (FSK)
- Binary phase shift keying (BPSK)
- Differential phase shift keying (DPSK)
- Quadrature phase shift keying (QPSK)
- Inseguitore di segnale con PLL
- Esercizi di ricerca guasti



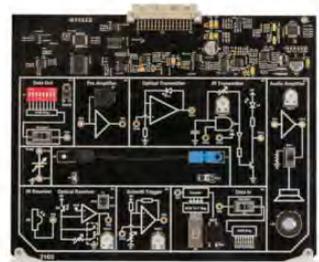
EB 3164 - Comunicazioni digitali: conversione segnali

- Amplificatore audio e preamplificatore
- Conversione analogico/digitale
- Conversione digitale/analogico
- Campionamento dei segnali e la ricostruzione
- Modulazione di ampiezza ad impulsi (PAM)
- Pulse Code Modulation (PCM)
- Modulazione delta (DM)
- Effetto della frequenza di campionamento sulla qualità della ricostruzione
- Registrazione vocale digitale



EB 3165 – Optoelettronica e fibre ottiche

- Amplificatore audio e altoparlante
- Preamplificatore e speaker
- Trasmettitore ottico
- Ricevitore ottico
- Comparatore trigger di Schmitt
- Comunicazioni a infrarossi
- Comunicazioni digitali ottici
- Esercizi di ricerca guasti

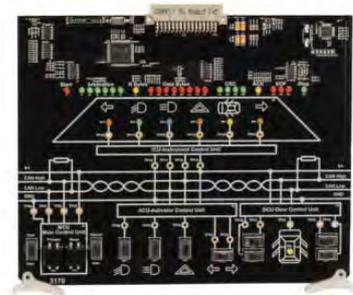


Schede speciali

EB 3170 - CAN-BUS Systems

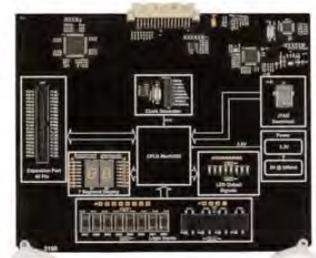
Modulo didattico completo progettato per introdurre lo studente ai concetti di base del sistema CAN BUS e relativi circuiti

- Principi di sistemi digitali: I numeri decimali e binari, Codice binario decimale (BCD) Display
- Comunicazione CAN-BUS: Significato del CAN-BUS, Obiettivo di comunicazione CAN-BUS, Principi di una rete CAN-BUS, Struttura del protocollo CAN-BUS, Arbitrato e la priorità, Controllo degli errori CRC e riconoscimento, Protocollo di comunicazione EB-3170, Rispettare la struttura e il protocollo del EB-3170
- Segnali CAN-BUS: Il trasferimento dei dati tramite le linee CAN-BUS, Componenti CAN-BUS, I segnali Misura CAN-BUS con il digitale EB-3000, Oscilloscopio
- Risoluzione dei problemi: errori CAN-BUS, errori di sistema, esercizi di ricerca guasti



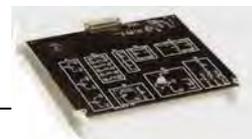
EB 3198 – Logica programmabile

- Concetti di base della logica programmabile
- Architettura CPLD
- Scrivere un programma in VHDL
- Compilazione
- Assegnazione I/O pin-out
- Download programma per la CPLD
- Eseguire il debug del CPLD programmato
- Esercizi di ricerca guasti



Per riepilogo generale di tutte le schede disponibili si veda pagina successiva

(in rosso le schede non facenti parte della configurazione matrice di cui sopra)



Schede plug-in (tutte le schede disponibili):

Elettricità ed Elettronica		
EB 3121	Ohm, leggi di Kirchoff e circuiti DC	cad. €292,80
EB 3122	Norton, Thevenin e sovrapposizione	cad. €390,40
EB 3123	Circuiti in AC, segnali e filtri	cad. €305,00
EB 3124	Magnetismo, elettromagnetismo, induzione e trasformatori	cad. €610,00
Semiconduttori		
EB 3125	Diodi, zener, transistor bipolari, transistor FET e circuiti DC	cad. €366,00
EB 3126	Amplificatori a transistor: bipolari e FET	cad. €366,00
EB 3127	Semiconduttori industriali: SCR, Triac, Diac e PUT	cad. €366,00
EB 3128	Semiconduttori optoelettronici: LED, fototransistor, LDR, fotodiodi, 7-SEG.	cad. €366,00
EB 3129	Circuiti elettrici di controllo	cad. €561,20
Elettronica Lineare		
EB 3131	Amplificatori operazionali: invertente, non-invertente, sommatore, differenziatore	cad. €317,20
EB 3132	Amplificatori operazionali: comparatore, integratore, differenziatore, filtro	cad. €366,00
EB 3135	Amplificatori di potenza	cad. €366,00
EB 3136	Alimentatori e regolatori	cad. €488,00
EB 3137	Oscillatori, filtri e amplificatori Tuned	cad. €292,80
Motori, Generatori e Inverter		
EB 3141	Controllo di velocità motori DC in analogico e PWM, controllo motori passo-passo, generatori	cad. €732,00
EB 3142	Controllo motore: ottico, effetto Hall e ad anello chiuso	cad. €536,80
EB 3143	Conversione AC-DC e DC-AC	cad. €610,00
EB 3144	Controllo motore a 3 fasi	cad. €378,20
EB 3145	Modulo accessori elettrici dell'auto (elettronica dell'auto - sensori attuatori)	cad. €811,30
EB 3146	Modulo carica e accensione dell'auto (elettronica dell'auto)	cad. €811,30
Elettronica digitale e programmabile		
EB 3151	Componenti logici: AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR e algebra di Boole	cad. €378,20
EB 3152	Decodificatori, multiplexer e sommatore	cad. €488,00
EB 3153	Circuiti logici sequenziali: registri Flip-flop e contatori	cad. €549,00
EB 3154	555, ADC, DAC	cad. €427,00
EB 3155	Famiglie logiche	cad. €317,20
Schede Speciali		
EB 3170	CAN-BUS	cad €1.805,60
EB 3198	Logica programmabile	cad €1.140,70
Microprocessori / Microcontrollori		
EB 3191	Introduzione ai microprocessori e microcontrollori	cad. €488,00
EB 3192	Introduzione ai microprocessori 32 bit e ARM	cad €1.140,70
EB 3193	Introduzione ai microprocessori 16 bit e AVR	cad €1.140,70
Telecomunicazioni		
EB 3161	Trasmettitore/Ricevitore AM	cad. €976,00
EB 3162	Trasmettitore/Ricevitore FM	cad €1.140,70
EB 3163	Comunicazioni digitali: modulazione e demodulazione	cad. €976,00
EB 3164	Comunicazioni digitali: conversione segnali	cad. €976,00
EB 3165	Optoelettronica e fibre ottiche	cad €1.140,70

PREZZI TUTTO COMPRESO (iva, spedizione, ecc...))!!!!

Cristiani srl - Tecnologie e soluzioni per la Scuola