

LABORATORIO DIDATTICO DI ELETTRONICA DI POTENZA

SPECIFICHE TECNICHE

DESCRIZIONE VOCE	Q.TÀ
SIMULATORE TIRISTORI, TRIAC E LORO APPLICAZIONI Questo sistema è stato progettato in 3 schede per consentire lo studio teorico e pratico dei tiristori e TRIAC per quanto riguarda le tecniche di controllo e le loro tipiche applicazioni nei sistemi di controllo <u>Comprende:</u> Pannello di potenza e controllo Il pannello consente lo studio dei dispositivi di potenza a semiconduttore nelle principali configurazioni: - in sistemi a ponte monofase, semi e total controllato - nei convertitori CA/CA Comprende inoltre i circuiti per comandi di tipo proporzionale, on-off ed a controllo di fase, per la realizzazione di semplici sistemi di regolazione ad anello aperto e chiuso. Completo di quattro thyristor, un triac, quattro diodi, un diodo volano e carico interno ohmico-induttivo. Il pannello viene fornito completo di un set di cavetti di varie misure e colori e di un manuale didattico. Alimentazione: -24Vca,1A,50/60Hz Controllo luce e temperatura Il pannello è diviso in due sezioni, rispettivamente per il controllo delle luce e della temperatura, ciascuna completa di blocco di riferimento, amplificatore di errore, trasduttore e attuatore. Esso consente, unitamente al pannello DL 2316A, di effettuare il controllo ad anello aperto e chiuso del sistema di illuminazione (lampada da 24V, 15 W e foto resistore) e del sistema di riscaldamento (elemento riscaldante da 470ohm, 25W, con sensore di temperatura integrato. Il pannello viene fornito completo di un set di cavetti di varie misure e colori e di un manuale didattico. Alimentazione: -± 15 Vcc, 100 mA Controllo velocità e posizione Questo pannello contiene due sistemi indipendenti, rispettivamente per il controllo della posizione e della velocità, ciascuno completo di blocco di riferimento, amplificatore di errore, trasduttore e attuatore. Esso consente di effettuare il controllo ad anello aperto e chiuso della posizione e della velocità. Il pannello viene fornito completo di un set di cavetti di varie misure e colori e di un manuale didattico. Alimentazione: -± 15Vcc, 100mA	1
MODULO PER LO STUDIO DELL'ELETTRONICA DI POTENZA Questa scheda permette di studiare e identificare i componenti e i circuiti più importanti solitamente utilizzati nell'elettronica di potenza. Include sezioni chiare e distribuite in modo da comprendere le loro singole funzioni, consentendo all'utente finale di eseguire facilmente gli esperimenti con un minimo di cavi di cablaggio. Ogni sezione presenta un diagramma schematico per riconoscere facilmente il circuito o il componente e tutte sono dotate di terminali da 2 mm per il collegamento elettrico. La scheda è alimentata dalla rete elettrica e comprende un display LCD con un simulatore di guasti. Sulla scheda sono disponibili i seguenti componenti: - Sezione generatore di segnali: - CA, 0 ÷ 12Vpp con sweep,	1

• Frequenza, 0,5Hz ÷ 55Hz/0,6Hz ÷ 65Hz, • Forme d'onda, CC, sinusoidali, triangolari e quadrate. • Sezione del generatore CA: • Generatore monofase: 0 ÷ 12Vpp, 50Hz/60Hz, • Generatore trifase: 0 ÷ 12Vpp, 50Hz/60Hz. • Generatore PWM: 1KHz ÷ 20KHz, • Transistor/tiristori: • Diodi, • SCR, • TRIAC, • BJT (NPN), • BJT (PNP), • NMOS, • PMOS, • IGBT. • Diodi/raddrizzatori: • Diodi, • Raddrizzatore monofase, • Raddrizzatore trifase, • Raddrizzatore monofase controllato, • Raddrizzatore trifase controllato. • Sezione di controllo per i raddrizzatori controllati (optoisolatori), • Sezione inverter, • Sezione carichi: • Resistive, 0.5Ω/22Ω/220Ω/2.2KΩ, • Capacitivo, 10μF/100μF/1000μF, • Induttivo, 10μH/100μF/1000μF. • Sezione amplificatore differenziale.	
MODULO PER LO STUDIO DEL MOTORE Sistema di controllo universale della velocità. • Con display integrato a quattro quadranti • Con massa centrifuga variabile • Encoder a doppio canale • Amplificatore a quattro quadranti incorporato Caratteristiche Tecniche: • Ponte H lineare per il controllo completo del motore • Doppio sensore ottico per velocità e direzione • Motore/generatore principale 12 V, 3000 giri/min, 1,2 A, 3,2 Ncm • Carico da collegare allo Shunt secondario del motore/generatore per limitare e misurare la corrente	1
TELAIO METALLICO PER ASSEMBLARE I MODULI DEL LABORATORIO	1
MODULO ELETTRONICA DI POTENZA Con questa scheda, gli studenti possono studiare le caratteristiche e il funzionamento dei componenti elettrici di potenza, come il transistor nelle configurazioni bipolare e darlington, MOSFET e IGBT, SCR e TRIAC, il tiristore GTO, VDR e DIAC.	2

BLOCCHI FUNZIONALI: • Funzionamento del BJT • Funzionamento dell'IGBT • Funzionamento del MOSFET • Funzionamento del SCR e TRIAC • Funzionamento del transistor Darlington • Funzionamento del GTO • Funzionamento del VDR e DIAC • Funzionamento del driver Completo con manuale teorico e pratico. Dimensioni del modulo: 297x260mm Compreso di Software CAI	
MODULO SCR TRIAC CONTROLLO DI POTENZA Con questa scheda gli studenti possono studiare il funzionamento dei componenti di potenza come SCR e TRIAC e verificare come si applicano nei circuiti di controllo di potenza e nei circuiti di controllo di fase a mezza onda e onda completa. BLOCCHI FUNZIONALI • SCR • Circuito di controllo di potenza CA con TRIAC • Circuito a mezza onda e a onda completa con SCR • Motore a mezza onda e a onda completa con SCR e UJT Completo con manuale teorico e pratico. Dimensioni del modulo: 297x260mm Compreso di Software CAI	2
UNITA' DI ALIMENTAZIONE TIME CON INTERFACCIA USB PER PC Caratteristiche Tecniche: • Scheda di interfaccia per il collegamento al PC. • Struttura robusta e design moderno. • Regolazione della tensione e protezione contro sovratensione o cortocircuito. • Completo di set di cavi di collegamento. Alimentazioni: • 0/+15 VDC, 1 A • 0/-15 VDC, 1 A • +15 VDC, 1 A • -15 VDC, 1 A • +5 VDC, 1 A • -5 VDC, 1 A • 6-0-6 VAC, 1 A <u>Comprensivo di:</u> MULTIMETRO PORTATILE DIGITALE CALIBRATO ISO Caratteristiche tecniche: • CAT III 1000 V/CAT IV 600 V • 60000 count • Autorange	4

• Funzione torcia elettrica • Intervallo di misura della corrente A/DC • Fusibili ad alta potenza 600 V • True RMS • APP iOS/Android tramite Bluetooth® LE 4.0 • red Dot Design Award Winner 2023 • Misurazione della tensione AC/DC III 1000 V • Misurazione di corrente AC/DC fino a 10 A • Funzione Loz • Misurazione della capacità • Misurazione di resistenza • Prova diodi • Tester di continuità con cicalino acustico • Funzione HOLD • Visualizzazione batteria scarica • Spegnimento automatico • Alloggiamento robusto con protezione in gomma morbida • Misurazione della temperatura • Misurazione della frequenza • Duty Cycle • Misurazione filtro passa-basso • Funzione PEAK/Min./Max • Funzione di confronto • Acquisizione dati di misurazione • Imballo Plastic Free Inclusi: • Puntali di misura • 3x 1,5 V batterie AAA • Sensore di temperatura con contatto a punti • Istruzioni per l'uso in italiano	
KIT PER ESERCITAZIONI DI ELETTRONICA GENERALE Il kit comprende una serie di componenti che consentono di sviluppare un corso completo di elettronica generale. Tutti i componenti sono montati su un circuito stampato fissato a chiodini metallici ancorati su moduli in materiale plastico trasparente, permettendo così la visione dei componenti e del relativo simbolo serigrafato sul circuito stampato, la protezione meccanica del componente, la sicurezza elettrica contro i contatti accidentali e la facile sostituzione dei componenti danneggiati. Tutti i moduli sono pronti per essere posizionati su un disegnatore di circuiti in gomma incluso nel kit. Il set di moduli è contenuto in valigette. Dal punto di vista didattico, lo studente viene addestrato al riconoscimento dei componenti e all'acquisizione della manualità necessaria per realizzare un circuito seguendo le istruzioni. manualità necessaria per realizzare un circuito seguendo gli schemi riportati nel manuale. ELENCO DEI COMPONENTI • 4 potenziometri lineari • 24 resistenze, 2W • 1 VDR • 10 condensatori • 3 induttanze • 4 diodi e 1 diodo Zener	2

• 1 interruttore • 1 ponte raddrizzatore • 2 circuiti integrati • 1 UJT • 1 DIAC • 4 transistor • 1 JFET • 1 TRIAC • 1 SCR • 30 cavi di diverse lunghezze (10, 25, 50 cm) • 1 disegnatore di circuiti in gomma • 2 valigette	
ALIMENTATORE CC-CA E GENERATORE DI FUNZIONI Progettato per l'uso nei laboratori di elettronica. Le uscite sono protette contro il sovraccarico e i cortocircuiti. Sezione di alimentazione: Uscite DC: • $\pm 0 \div 15V$, 1A • 5V, 1A Uscite CA: • 2 x 24V, 1,7° Sezione generatore di funzioni: Forme d'onda: Seno, Quadrato, Triangolo Frequenza: da 5Hz a 100kHz Necessario per alimentare il KIT PER ESERCITAZIONI DI ELETTRONICA GENERALE	2
BANCO POSTAZIONE ALUNNO BIPOSTO Dimensioni cm 180x80x74h Caratteristiche Tecniche: Piano lineare e fianchi in conglomerato ligneo negli spessori 25 mm, nobilitato su entrambe le facce con carte melaminiche certificato FSC, PEFC, Remade in Italy a bassa emissione di formaldeide classe E1, ignifugo in classe 2 di reazione al fuoco (UNI 9177). Bordi perimetrali in ABS dello stesso colore del piano, spessore mm 2 con spigoli arrotondati secondo le norme anti-infortunistiche. Sistema di montaggio semplificato tramite giunzioni metalliche. Traversa frontale sottopiano in conglomerato ligneo spessore 18 mm, nobilitato stessa finitura dei fianchi. Distanziali in ABS opalino semitrasparente tra fianchi e piano. Piedini livellatori in ABS grigio con regolazione di circa 10 mm.	6
POLTRONA SCHIENALE ALTO Articolo realizzato in Italia da azienda certificata nel pieno rispetto delle norme vigenti. Tutti i materiali che la compongono sono separabili e riciclabili Caratteristiche Tecniche: • RUOTE: doppia battitura in nylon nero diam. 50 mm. • BASE: base a 5 razze in nylon nero, diametro 600 mm. • COLONNA A GAS: nera di classe 3 con copripistone nero • MOVIMENTI: Piastra a gas in acciaio verniciato nero che permette: • La rotazione del sedile di 360° • La regolazione dell'altezza • Il blocco e lo sblocco del pistone a gas dello schienale nella posizione desiderata tramite pomolo.	12

• La regolazione della profondità • La regolazione dell'altezza del sedile e dello schienale tramite pomolo • SCHIENALE: interno in nylon con barre di rinforzo in acciaio con relativo retro schienale in nylon nero, con sistema up and down e supporto lombare. • SEDILE: interno in multistrato di legno anatomicamente sagomato con relativo sottosedile in nylon, nero • IMBOTTITURE: In resine poliuretaniche a densità differenziata schiumate a freddo e tagliate da blocco • RIVESTIMENTI: Tessuti ignifughi	
ARMADIO METALLICO ANTE SCORREVOLI Caratteristiche Tecniche: Armadio con ante scorrevoli 120x45x200 con 4 ripiani Realizzati in lamiera di acciaio P01 da mm 8/10 sono dotati di elementi di rinforzo in lamiera da mm12/10, di fiancate con dorso da mm 40 e spigoli esterni raggiati (R8). Le porte ottenute da lamiera pressopiegata su più ordini e corredate di un canotto di rinforzo saldato con punti elettrici, sono fornite di serratura con maniglia con chiusura a tre vie. Gli schienali sono realizzati in due elementi pressopiegati e predisposti per il fissaggio con viti autofilettanti 4.8x9.5.	1
PERSONAL COMPUTER ALL IN ONE 23.8" PC da poter utilizzare con la strumentazione e con le seguenti caratteristiche: • Windows 11 Pro (National Academic) • Processore Intel core I5 13420H (12MB) • RAM 16 GB DDR4 SODIMM • SSD 1x512 GB SSD M.2 • Display LCD IPS 23,8" Full HD 250 cd/m2 • UHD Graphics • Casse acustiche stereo integrate • Bluetooth 5.3 • WiFi 802.11 a/b/g/n/ac/ax WiFi 6E 2x2 AX+BT 5.3 for Intel AX211 No vPro • Ethernet 10/100/1000 • Microfono • Webcam 5MP • TPM 2.0 • Porta HDMI • 3x porte USB 3.2 • 1x USB type "C" • 1x Porte USB 1.1/2.0 • Tastiera italiana USB • Mouse USB • Kensington lock slot • Certificazioni ENERGY STAR, CB, CE, DoC, ECO Deve includere software proprietario del produttore per la gestione centralizzata di ambienti didattici digitali, che consente al docente di monitorare, controllare e interagire in tempo reale con le postazioni degli studenti, permettendo il blocco di siti web, applicazioni, stampa e dispositivi esterni. Deve supportare ambienti Windows, reti cablate e wireless, ambienti Terminal Server, VDI, thin/zero client, con compatibilità estesa anche a tablet Android e iOS.	4

MONITOR INTERATTIVO 65" CERTIFICATO EDLA Caratteristiche Tecniche: • Schermo 65" 3840 × 2160 @60 Hz (4K UHD) 400 cd/m² (Tipica) • Tipo di pannello DLED VA (Vertical Alignment) • Contrasto: 5000:1 statico / 30.000:1 dinamico • Colore display: 1.07 miliardi di colori, 10bit • Tempo di risposta: 5 ms • Angolo di visione: 178° (H) / 178° (V) • Rapporto d'aspetto: 16:9 • Vetro Zero Lamination 3.2 mm anti-riflesso 25% Haze, durezza 9H • Anti-luce blu (certificato TUV) • Touch Screen Infrarosso Fino a 50 contemporanei • Tempo di risposta al tocco: ≤ 2 ms, Precisione: ± 0.5 mm, Oggetto minimo rilevabile: ≥ 1.5 mm • Sistema operativo: Android 13 EDLA con Google Suite preinstallata • CPU: Octa-core (4× Cortex-A76 a 2.4GHz + 4× Cortex-A55 a 1.8GHz) • GPU: Mali-G610 MC4 • RAM: 8 GB • ROM: 128 GB • Fotocamera 48 MP (foto), 8 MP (video) dotata di AI con Auto Framing e Speaker Tracking e con campo visivo 120° diagonale, 110° orizzontale, 75° verticale • Array omnidirezionale a 8 microfoni con Riduzione eco, Cancellazione intelligente del rumore e Distanza di rilevamento fino a 12 metri • Altoparlanti: 2 × 20W + 1 × 25W integrati con Cancellazione eco, Riduzione rumore adattiva, Beamforming, Localizzazione della sorgente sonora e Rilevamento vocale dinamico • Funzionalità BYOM • Ingressi video/audio: HDMI 2.0 × 3 - VGA × 1 - DP 1.2 × 1 - Audio In × 1 • Uscite video/audio: HDMI 2.0 Out × 1 - Audio Out × 1 - SPDIF × 1 • Controllo: TOUCH-USB 3.0 × 3 - RS232 × 1 • USB: USB 3.0 × 4 - USB 2.0 × 1 - Type-C × 2 supporta DP 1.2, ricarica 15W lato e 65W fronte • LAN (1000 Mbps) × 2 • WiFi 2.4G/5G, 802.11 a/b/g/n/ac (MIMO 2x2) Supporta WEP, WPA/WPA2, PSK, 802.1X EAP • Bluetooth 5.1 integrato (BLE) • Sensore luce ambientale • Alimentazione: 100–240V AC, 50/60 Hz - Consumo standby ≤ 0.5 W, medio < 107 W • VESA: 600 × 400 mm (4 × M8-25 mm) • Dimensioni: 1491.9 mm × 910.6 mm × 82.3 mm • Peso netto: 37.6 kg - Peso lordo: 47.6 kg • Accessori inclusi: Staffa a muro, 2xPenna touch, Cavo USB touch 3M, Cavo HDMI 3.5M, Telecomando Bluetooth, Manuale, ganci e lista imballaggio.	1
Servizi compresi: Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace.	

