

**CODICE: B-4.B-FESR06POR_SICILIA-2012-151 "LABORATORIO DI
ENERGIA "**
Capitolato tecnico

Configurazioni richieste

Azione 4.B LABORATORI DI SETTORE PER GLI ISTITUTI TECNICI
Titolo LABORATORIO DI ENERGIA

Voci di costo della configurazione

Descrizione Voce	Numero elementi	Costo Unitario	Costo complessivo
1) Trainer PLC (quantità n. 1) Trainer PLC per il controllo degli impianti HVACR con pannello sinottico, serigrafato, alimentatore per gestire ingressi e uscite digitali, 12 ingressi digitali standard, simulatore per ingressi digitali, 6 ingressi digitali standard, configurabili come ingressi analogici NTC, 4 ingressi analogici 0÷10V, configurabili come NTC, in corrente 4÷20mA, in tensione (0÷5V/0÷1V) oppure come ingressi digitali, 10 uscite digitali a relè 230Vac - 2A, 2 uscite digitali a 12 Vcc - 35 mA, configurabili come PWM, 4 uscite analogiche PWM e 4 0÷10V, 2 uscite analogiche 4÷20 mA / 0÷20 mA, bocche standard Ø 4 mm e Ø 2 mm per collegamento degli I/O a dispositivi esterni. Caratteristiche PLC: alimentazione 24 Vcc, interfaccia RS-485, integrabile in sistemi Modbus®, software di programmazione PLC in ambiente WIN 7, linguaggi: ST, FDB, LD, IL, SF	1		
2) Serie di micrometri (quantità n. 1) Serie di micrometri per esterni, interni, a piatti, punta-capruggine	1		
3) stampante laser colori A4 (quantità n. 1) stampante laser colori A4 con le seguenti caratteristiche minime: -Tipo stampante: Stampante di gruppo - laser - colore -Formato max supporti (standard): Legal, A4 -Dimensioni minime supporto (personalizzate): 83 mm x 127 mm -Formato supporto (utente): 215.9 mm x 355.6 mm -Velocità di stampa: 14 ppm - B/N - A4 (210 x 297 mm) 14 ppm - colore - A4 (210 x 297 mm) -Risoluzione (B&N): 1200 x 1200 dpi -Risoluzione (Colore): 1200 x 1200 dpi -Image Enhancement Technology: Automatic Image Refinement -Interfaccia: USB 2.0, LAN -RAM installata: 64 MB -Tipo supporto: Buste, lucidi, etichette, carta comune, carta patinata, carta ad alta grammatura, pellicola lucida, carte -Capacità totale: 150 fogli -Trattamento supporti di stampa: Cassetto per 150 fogli -Produttività mensile: 30000 pagine -Networking: Server di stampa -Requisiti di sistema: Linux, Microsoft Windows Vista (32/64 bits), Microsoft Windows Server 2008 R2 x64 Edition, Microsoft Windows 7 (32/64 bits), Apple MacOS X 10.6.x o succ., Microsoft Windows XP (32/64 bits), Microsoft Windows Server 2008 (32/64-bits)	1		
4) Misuratore di irraggiamento (quantità n. 1) Misuratore di irraggiamento solare con display LCD 3½ digit con lettura massima 1999, tempo di campionamento circa 0,25 secondi, risoluzione: 1W/m ² , precisione compresa tra ±10W/m ² o ±5%; scala: 1999 W/m ²	1		
5) NOTEBOOK (quantità n. 6) aventi con le seguenti caratteristiche e collegati in rete con una stampante condivisa	6		

<ul style="list-style-type: none"> - Schermo: 15"; - Sistema operativo: Windows 7 Professional x64 o Windows 8; - Processore: Processore i5 o i7 o stesso Benchmark; - Memoria RAM; 4 GB; - Capacità Hard disk: Almeno 500 Gb; - Scheda grafica: Direct X 11 dedicata, min 512 Mb; - Porte USB: Almeno 3; - Masterizzatore DVD: Dual layer, integrato; - Connessione alla rete LAN e connessione Wireless: Collegamento alla rete Ethernet anche in modalità wireless 802.11 b/g/n; certificazione Wi-Fi e Bluetooth; - Benchmark Sysmark mobile mark 2007: score 150; durata batteria 180 minuti; - EPA ENERGY STAR: Versione 5.0 o equivalente. 			
<p>6) Data Logger per acquisizione dati e controllo processi (quantità n. 1)</p> <p>Data Logger per acquisizione dati e controllo processi con alimentazione da USB, interfaccia USB Full Speed 2.0, convertitore A/D interno a 12 bit, memoria interna 2Mb, 11 interfacce per sensori analogici esterni, 5 interfacce per sensori digitali esterni, generatore di segnali interno con 2 uscite, raccolta dati ed elaborazione numerica e grafica tramite software con 3 tipologie di grafico: in tempo reale, storico, da foglio elettronico; sensore di temperatura Pt100 incluso.</p>	1		
<p>7) Modulo trasduttori di portata e livello (quantità n. 1)</p> <p>Modulo trasduttori di portata e livello o con supporto metallico, 2 serbatoi in plexiglass, pompa elettrica, trasduttore di portata tipo flussimetro a palette: range di trasduzione 0 ÷ 4 l/min; trasduttore di livello/pressione di tipo estensimetro: range di trasduzione livello 0 ÷ 500 mm, pressione 0 ÷ 4,9 kPa, alimentatore.</p>	1		
<p>8) Modulo trasduttori di temperatura (quantità n. 1)</p> <p>Modulo trasduttori di temperatura con contenitore metallico con intercapedine termoisolante, 1 trasduttore di temperatura PTC, 1 termoresistore NTC, 1 termocoppia di tipo J, 1 termoresistenza Pt-100, range ingresso temperatura: da temperatura ambiente a 250 °C, piastra in alluminio sede del processo, ventilatore di raffreddamento, termometro al mercurio, maniglie laterali rientranti, alimentatore.</p>	1		
<p>9) Banco per lo studio degli impianti di riscaldamento (quantità n. 1)</p> <p>Banco per lo studio degli impianti di riscaldamento a radiatori con collegamento ingressi / uscite a PLC esterno di acquisizione dati e controllo impianto. Banco con struttura carrellata in acciaio, impianto di riscaldamento con boiler elettrico da 10 litri con resistenza da 1200 W, vaso di espansione, gruppo di riempimento automatico, valvola di sicurezza, valvola a tre vie motorizzata, valvola di taratura, pompa, radiatore in acciaio; 4 sonde di temperatura NTC, 2 sensori di portata acqua, 1 posizionatore attivo per simulazione sonda esterna, pannello con boccole Ø 2 mm per collegamento ingressi / uscite a PLC esterno di acquisizione dati e controllo impianto, interruttore magnetotermico differenziale.</p>	1		
<p>10) Sistema multivariabile di controllo di processo (quantità n. 1)</p> <p>Sistema multivariabile di controllo di processo con supporto metallico con pannello verticale in plexiglass, 3 serbatoi: inferiore, in acciaio inox, capacità 25 lt, superiore, in plexiglass, capacità 5lt, e laterale, in acciaio, capacità 1lt, pompa di ricircolo, 6 lt/min 12 V, resistenza 200W per riscaldamento acqua, termostato di sicurezza, 1 termometro in vetro a mercurio, range -20°C ÷ +110° C, 2 valvole proporzionali 0-10V, 2 manometri 0-4 bar, valvola a solenoide ON/OFF, sensori portata: 1 tipo turbina, 1 magnetico per controllo ON/OFF, sensori di livello: 1 ON/OFF, 1 piezometrico, sensori di temperatura: 1 tipo Pt100, 1 tipo termocoppia tipo J, 1 tipo PTC, 1 tipo NTC, sensore di pressione: 1 tipo piezometrico, 1 tipo ON/OFF; unità di alimentazione attuatori.</p>	1		
<p>11) Banco per lo studio del ciclo frigorifero a compressione di vapori (quantità n. 1)</p> <p>Banco per lo studio del ciclo frigorifero a compressione di vapori con struttura da tavolo in acciaio, impianto frigorifero composto da compressore ermetico con protettore, condensatore ad aria forzata, valvola solenoide, valvola di espansione termostatica, cella frigo con evaporatore ventilato, pressostato doppio, manometri di alta e bassa pressione; 4 sonde di temperatura NTC, 2 sensori di pressione, pannello con boccole Ø 2 mm per collegamento ingressi / uscite a PLC esterno di acquisizione dati e controllo impianto, interruttore magnetotermico differenziale.</p>	1		
<p>12) Banco per lo studio del condizionamento dell'aria (quantità n. 1)</p> <p>Banco per lo studio del condizionamento dell'aria con struttura carrellata in acciaio, centrale di condizionamento aria dotata di batteria di raffreddamento e deumidificazione a espansione diretta, batteria di umidificazione a due stadi con resistenze elettriche immerse in acqua, batteria di riscaldamento a due stadi con resistenze elettriche, ventilatore assiale con pressostato differenziale, serranda manuale, camera di test, gruppo frigo con compressore ermetico, condensatore ad aria forzata, valvola termostatica, pressostato doppio, manometri di alta e bassa pressione; 6 sonde di temperatura NTC, 4 sensori di umidità relativa, pannello con boccole Ø 2 mm per collegamento ingressi / uscite a PLC esterno di acquisizione dati e controllo impianto, interruttore magnetotermico differenziale</p>	1		
<p>13) Trainer per lo studio della pneumatica di base (quantità n. 1)</p> <p>Trainer per lo studio della pneumatica di base costituito da un supporto inclinato in acciaio su cui sono montati diversi attuatori pneumatici, diverse valvole di potenza, una serie di componenti pneumatici ed elementi di logica. Viene inoltre fornito con tubi flessibili,</p>	1		

estrattori, derivazioni, innesti rapidi, tappi e tubo con raccordi.			
14) Kit per lo studio della pneumatica avanzata (quantità n. 1) Kit per lo studio della pneumatica avanzata. Set in valigetta contenete pulsanti, leve, attuatori pneumatici, valvole di potenza, elementi di logica pneumatica e diversi componenti pneumatici.	1		
15) Trainer per lo studio dell'elettro-pneumatica di base (quantità n. 1) Trainer per lo studio dell'elettro-pneumatica di base. Costituito da un supporto inclinato in acciaio su cui sono montati un gruppo di trattamento dell'aria, attuatori pneumatici, un pannello comandi elettrici a bassa tensione, sensori e finecorsa, gruppo di elettrovalvole.	1		
16) Kit per lo studio dell'elettro-pneumatica avanzata (quantità n. 1) Kit per lo studio dell'elettro-pneumatica avanzata. Set in valigetta contenete una pannello a comandi elettrici a bassa tensione, sensori, gruppo di elettrovalvole, elementi pneumatici.	1		
17) Trainer per lo studio dei sensori di prossimità (quantità n. 1) Trainer per lo studio dei sensori di prossimità Modulo su cui sono montati sensori magnetici, induttivi, ottici e capacitativi.	1		
18) Sistema computerizzato per lo studio del pannello fotovoltaico (quantità n. 1) Sistema computerizzato per lo studio del pannello fotovoltaico con pannello fotovoltaico avente 2 moduli, potenza di picco unitaria di 115 W, regolatore di carica con indicazione stato carica batteria, tensione nominale 12/24 Vcc, corrente massima 30 A; sonda piranometrica per misura radiazione solare globale; pannello di controllo e supervisione con voltmetro e amperometro cc, batteria 12 Vcc, capacità 100 Ah, inverter con potenza di uscita continua 470 W, tensione di ingresso 12 Vcc, tensione di uscita 230 Vca - 50 Hz, arresto per carica batteria bassa, protezione contro sovratensione, sovraccarico, cortocircuito, sovratemperatura, sistema di misura grandezze in corrente alternata, N. 2 I/O per rete RS485 e N. 1 unità di conversione per PC RS485/RS232, 5 lampade da 220V-40W con interruttori di inserzione, scheda di interfaccia a PC, software di supervisione.	1		
19) Reostato portatile a cursore lineare (quantità n. 1) Reostato portatile a cursore lineare con doppio avvolgimento e 4 sezioni per avvolgimento. Valore ohmico 2 x 20 ohm (parziali 1.2, 2.7, 6.1, 10), potenza 1200 W.	1		
20) Multimetro digitale autoraging (quantità n. 1)	1		
21) Kit di impianto mini eolico (quantità n. 1) Kit di impianto mini eolico : Sistema di funzionamento indoor del generatore eolico con motore elettrico asincrono, dotato di inverter per regolazione numero giri, e giunto elastico di accoppiamento al generatore eolico. Comando da locale, via potenziometro, o da remoto, via PC. Caratteristiche motore elettrico asincrono trifase: Potenza resa: 1,1 kW (1,5 HP); Velocità nominale: 2.800 rpm; Caratteristiche inverter: Motore applicabile: 1,5 kW; Frequenza in uscita nominale: 0 ÷ 35 Hz.	1		
22) Set Utensileria meccanica (quantità n. 1) Set Utensileria meccanica così composto: <ul style="list-style-type: none"> - banco da lavoro componibile con cassetto scorrevole con cuscinetti a sfera; - morsa parallela da banco costruita completamente con piatti d'acciaio - ganasce in acciaio c 43 zigrinate e temperate a induzione (durezza hrc 45/48). con ganasce serratubo fisse specifiche tecniche: larghezza ganasce mm 130 - apertura ganasce mm 130 - peso kg 10; - serie chiave combinata da 6/32 testa ad anello e a forchetta inclinate 15° testa poligonale disassata e piegata di 15° acciaio al cromo vanadio; - serie chiavi fissa a forchette inclinate 15° acciaio al cromo vanadio; - serie chiavi a bussola 24 pezzi completa di cricchetto prolungha snodo e bussole; - serie chiavi esagonali da 2/a10mm supporto in plastica esecuzione zinco cromata; - cassetta filiera x tubi a mano 1/2"-1-1/4 tipo marca feff - cricchetto per bussole 1"-1.1/4" - bussole ottagonali da 1/2"-3/4"-1"-1.1/4" - cassetta in lamiera - peso kg.6,4; - tenaglia in acciaio al carbonio esecuzione fosfatata da 280mm; - serie lime 990 b pa/bpe lima piatta, lima mezzatonda, lima tonda, lima quadra, lima triangolare taglio bastardo; - serie martelli: Martello Din 1041 100 g - Martello Din 1041 200 g Martello Din 1041 400 g; - pinza universale 3k 165 mm - Pinza becchi piatti 3K 160; - serie giravite con impugnatura ergonomica bimateriale, lama in acciaio al molibdeno vanadio esecuzione cromata con punta sabbiata nr 7 giraviti con impronta taglio e philips (croce); - seghetto modello robusto per officina, per lame da metallo 1/2", arco in acciaio; - kit inserti s/11 3 inserti per viti con intaglio: 0.6x4.5-0.8x5.5-1.2x6.5 - 4 inserti per viti con impronta a croce philips 0-1-2-3 - 3 inserti per viti impronta a croce pozidriv-supradriv/1-2-3 - 1 raccordo portainseriti magnetico; - trapano a batteria 12v attacco 3/8"x24 - capacità mandrino mm10 peso 1.400kg batteria ah 1.7; - Trapano a percussione compatto e potente da 600 watt. Design ergonomico per una presa più sicura e confortevole. Preselezione e variazione della velocità. Esclusione della percussione per forature senza percussione. Mandrino autoserrante in metallo da (1,5 - 13 mm CARATTERISTICHE: Potenza nominale 	1		

<p>600 W - Potenza d'uscita 315 W - Velocità a vuoto 0 - 2.900 g/min - Diametro di foratura nel cemento / legno / acciaio 15/30/13 mm - Coppia max. 23 Nm - Mandrino 1.5 - 13 mm - Peso 1.8 kg;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trapano a colonna: caratteristiche tecniche trapano a colonna: motore 450w - 230v - velocità di rotazione: 1400 min-1 12 velocità: 180-2470 min-1 - piano: 255x255mm mandrino: mt2 - diametro della colonna 70 mm - corsa mandrino: 80 mm capacità del mandrino: 3-16mm - distanza dell'asse del mandrino alla colonna: 170 mm capacità di foratura: 16 mm - altezza: 1065 mm - dimensioni totali h x l x p 1065x590x330mm peso: 46 kg; - Saldatrice inverter: dati tecnici:saldatrice 2000x1 alimentazione monofase 230 v 50/60 hz - potenza 4.8 kva - consumo efficace 16 a tensione a vuoto 67 v - tensione a vuoto ridotta (vrd) 14 v - regolazione corrente 5 - 160 a elettrodi utilizzati 1,6 : 4 - rapporto di intermittenza a 40°c al 50%: 160 a al 60%: 150 a al 100%: 130 a - dimensioni connettori 13 mm - indice di protezione ip 23 - peso 9 kg dimensioni 185 x 300 x 435 mm; - Saldatrice inverter TIG: Alimentazione: 230 V - Assorbimento max: 19A (TIG) Corrente assorbita: 19A - Tensione a vuoto: 82 V - Corrente erogata al 100%: 100 A Indice di protezione: IP23 - Peso: 10 kg; - seghetto alternativo: potenza 450w - taglio 45° - capacita' taglio legno mm 55 capacita' taglio acciaio mm 3 - peso kg 1.8 - Smerigliatrice angolare: potenza 2100watt - diametro disco 230mm pulsante blocca albero - peso 4.200kg; - cesoja per lamiera manuale modello americano con lame larghe diritte mm300x75x1.5; - troncatrice radiale 305mm - dimensione d305mmx30mm velocita' 5500giri - taglio 90° 105x340mm - taglio angolare 45°d/s 105x240; - compressore 100 lt 2cva cinghia; - armadietto porta utensili lunghezza 700mm larghezza 150 altezza 830 in lamiera verniciata rossa da 1.5mm peso 22kg; - Oliatore a pressione 300 gr. 			
<p>23) Durometro Brinnell-Vickers (quantità n. 1)</p>	<p>1</p>		
<p>24) Calibro 1/20 (quantità n. 1)</p>	<p>1</p>		
<p>25) Calibro 1/50 (quantità n. 1)</p>	<p>1</p>		
<p>26) Tornio con simulazione di CNC, completo di software di simulazione CNC (quantità n. 1) Tornio con simulazione di CNC, con basamento a pavimento macchina, potenza da 2 HP, velocità di rotazione max mandrino 4000 rpm, mandrino Brushless con regolazione della velocità da inverter, fincorsa di sicurezza ad innesto, impianto refrigerante spray aria-liquido, 1 utensile per tornitura esterna, completo di software di simulazione CNC.</p>	<p>1</p>		
<p>27) Scrivania con cassetiera (quantità n. 1) Scrivania con piano in melaminico bianco coppia gambe a ponte singolo laterali, coppia travi, dim. 1600x800x720h mm e cassetiera in melaminico bianco su ruote, 3 cassetti dim 420x560x600h mm.</p>	<p>1</p>		
<p>28) Software per l'insegnamento e lo studio della programmazione delle macchine utensili a controllo numerico (quantità n. 1)</p>	<p>1</p>		
<p>29) Lavagna Multimediale Interattiva completa di computer e proiettore con le seguenti caratteristiche: (quantità n. 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavagna Multimediale Interattiva – LIM (infrarossi, 4 tocchi simultanei, casse audio integrate) <ul style="list-style-type: none"> - <u>Indicazione sulla Tecnologia:</u> Infrarossi, da 1 a 4 tocchi simultanei e da 1 a 4 utenti simultanei; - <u>Modalità di interazione e relativi dispositivi:</u> Dita e/o stilo: Touch-screen a più tocchi, con possibilità di scrittura e cancellazione contemporanea. Tasti hardware con richiamo delle funzioni software. Non sono ammessi dispositivi asportabili che rendono interattiva qualsiasi superficie. Abbia almeno due penne senza batterie. - <u>Dimensione riferita alla diagonale dell'area attiva:</u> Non inferiore a 77,5 pollici formato 4:3 e non superiore a 80 pollici; - <u>Superficie:</u> Antiriflesso, antigraffio e resistente agli urti. Scrivibile con pennarelli a secco. Lo stesso cancellino consente di eliminare il tratto del pennarello a secco e dell'inchiostro virtuale; 	<p>1</p>		

<ul style="list-style-type: none"> - Speakers (Wrms): Coppia di casse acustiche stereo da 20W per canale, poste ai lati della LIM e che costituiscono un unico corpo con la LIM stessa per una migliore diffusione dell'audio; - Alimentazione: Cavo USB 2.0; - Connessione al personal computer: Hub con 2 porte USB 2.0, microSD card, ingresso microfono: la dotazione deve includere tutti i cavi di connessione necessari alla comunicazione tra la LIM ed il PC. Deve essere possibile la regolazione del volume hardware; - Software: Licenza SW (per utilizzo offline, compatibile Windows 8) per creazione visuale di Siti Web e Blog in HTML5 con integrazione di librerie di risorse oltre che supporto tramite documentazione (manuale e Video Tutorial) e servizio di assistenza qualificata in italiano. 15 device integrati nella licenza. <p>-Videoproiettore a ottica ultra corta con staffa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risoluzione nativa: 1024x768 XGA; - Focale: ad ottica ultra corta; - Luminosità: Non inferiore a 2.600 ANSI LUMEN in modalità normale; - Contrasto: Almeno 3.000:1; - Compatibilità sistemi video: NTSC, PAL, SECAM; - Lampada (W): Massimo 190 watt; - Durata lampada: Non inferiore a 3.000 ore in modalità normale; - Telecomando: Sì; - Braccio / staffa di sostegno: La distanza di proiezione, dal piano della LIM alla lente, o specchio di proiezione, deve essere minore o uguale a 60 cm, per un'area di proiezione non inferiore ai 77 pollici riferita alla diagonale della area proiettata (aspect ratio 4:3) interna all'area attiva della LIM. Per motivi di sicurezza la staffa di supporto del proiettore deve essere proprietaria (non artigianale) e certificata per l'utilizzo nella configurazione proposta sia dal produttore della LIM che dal produttore del videoproiettore. E' necessaria la Certificazione CE e indicazione del massimo carico sopportato alla distanza massima; - Connessione video: Ingresso video composito, ingresso S-video, VGA; - Connessione audio: RCA, mini-jack stereo <p>-Notebook</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schermo: 15"; - Sistema operativo: Windows 7 Professional x64 o Windows 8; - Processore: Processore i5 o i7 o stesso Benchmark; - Memoria RAM; 4 GB; - Capacità Hard disk: Almeno 500 Gb; - Scheda grafica: Direct X 11 dedicata, min 512 Mb; - Porte USB: Almeno 3; - Masterizzatore DVD: Dual layer, integrato; - Connessione alla rete LAN e connessione Wireless: Collegamento alla rete Ethernet anche in modalità wireless 802.11 b/g/n; certificazione Wi-Fi e Bluetooth; - Benchmark Sysmark mobile mark 2007: score 150; durata batteria 180 minuti; - EPA ENERGY STAR: Versione 5.0 o equivalente. 			
<p>30) Sedia manager (quantità n. 1) sedia manager: Poltroncina, schienale alto, base nera, con braccioli, sedile elevabile a gas, contatto permanente (H. 95cm) IN TESSUTO ECO</p>	1		
<p>31) Sgabelli per banco di lavoro (quantità n. 24) Sgabelli per banco di lavoro: Sgabello disegnatore in faggio, alzata a gas, con base nera e poggiatesta cromato regolabile. Su piedini o su ruote</p>	24		
<p>32) Scaffale per attrezzi a vetri (quantità n. 2) Scaffale per attrezzi a vetri: Armadio metallico con ante scorrevoli in vetro temperato di 1500x450x2000h (8 ripiani)</p>	2		
<p>33) Banchi di lavoro (quantità n. 4) Banchi di lavoro (da m 2 per 4 alunni a banco) : Struttura metallica in tubolare quadro di mm. 35, con fianchi laterali e centrali portanti a cui vengono collegati i tubolari orizzontali . Piano intermedio in doghe metalliche verniciate. Piano superiore in melaminico sp. mm. 25 - dimensioni 2000x800x930h - portata Kg 250</p>	4		
<p>34) Banchi da lavoro per appoggio strumentazione (quantità n. 2) Banchi da lavoro per appoggio strumentazione in metallo da officina monoblocco dim. 2000x700x850h - portata 400 Kg.</p>	2		
<p>35) Armadio metallico con porte battenti Armadio metallico con porte battenti munito di chiusura superiore e inferiore e cerniere</p>	1		

interne, fornito di n. 4 ripiani su cremagliera. Dimensioni minime 800x450x2000h.

--	--	--	--