

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN LABORATORIO DIDATTICO INNOVATIVO

La Missione 4 del PNRR ITALIA (Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle università), nell'investimento 3.2 (Scuola 4.0 – Scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori) prevede la creazione di laboratori per le professioni digitali del futuro nelle scuole secondarie di secondo grado dotandole di spazi e di attrezzature digitali avanzate per l'apprendimento di competenze sulla base degli indirizzi di studio presenti nella scuola e nei vari ambiti tecnologici.

TARGET: Istituti tecnici settore meccanica, mecatronica ed energia | Istituti professionali | Licei Scientifici | Licei Scienze Applicate

Laboratorio Energie Rinnovabili

OBIETTIVO E DESCRIZIONE GENERALE

L'obiettivo di questo progetto è quello di fornire alle scuole un laboratorio innovativo dotato di attrezzature digitali e funzionali avanzate in grado di fornire le modalità per l'apprendimento di competenze per le professioni digitali del futuro. Questi spazi sono stati pensati come sostegno allo sviluppo di contenuti curriculari e di azioni didattiche in coerenza con gli obiettivi di apprendimento collegati alla specifica tipologia di percorsi formativi. Per attivare queste azioni è necessario impiegare specifiche attrezzature, materiali e tecnologie digitali, la cui scelta si riferisce a criteri di varietà, funzionalità e avanguardia dell'azione didattica.

Il valore aggiunto di questi laboratori è il loro carattere altamente professionalizzante in quanto permettono ai ragazzi di familiarizzare con gli strumenti e le metodologie che si troveranno ad utilizzare una volta entrati nel mondo del lavoro; questo progetto ha quindi come ulteriore obiettivo quello di formare i ragazzi affinché possano avere tutti gli strumenti e le competenze specifiche necessarie per diventare futuri professionisti del mestiere.

Questo laboratorio ha inoltre la peculiarità di essere estremamente all'avanguardia rispetto ai tempi poiché permette agli studenti di studiare ed esercitarsi su temi di attualità quali le energie rinnovabili, argomento di fondamentale importanza anche in possibili futuri ambiti lavorativi.

In particolare, il laboratorio di energie rinnovabili è uno spazio in cui lo studente potrà trovare le strumentazioni necessarie a svolgere tutte le attività presenti nel piano di studi e a raggiungere tutti gli obiettivi specifici di apprendimento, in modo coinvolgente, tecnologico e innovativo. Nello specifico il laboratorio di energie rinnovabili è dotato di banchi regolabili in altezza con sgabelli, utili per poter lavorare e seguire le lezioni in piedi o seduti. Questa caratteristica dei banchi è fondamentale all'interno di laboratori tecnici poiché permette di lavorare con la massima efficienza e comodità. Il laboratorio sarà inoltre fornito di tablet per gli studenti e di un carrello di ricarica per poterli ricaricare e depositare in modo sicuro, di un computer all-in-one per l'insegnante e di un monitor interattivo grazie al quale è possibile seguire le lezioni in modo

Ligra DS S.r.l.

Direzione e coordinamento da parte del socio unico
LGC Holding Srl Unipersonale
Capitale sociale €2.500.000 interamente versato
Via Artigiani 29/31 29020 - Vigolzone (PC) Italy

Tel +39 0523 872014 | Fax +39 0523 870089
E-mail info@ligra.it | PEC ligrads@pec.ligra.it
Web www.ligra.it
C.F., P.IVA, Iscr. Reg. Imp: IT01765530330
Numero REA: Piacenza - 189671

interattivo e coinvolgente. È inoltre presente una document camera, la quale permette di visualizzare i contenuti svolti dall'insegnante direttamente sullo schermo del monitor, così che tutti gli studenti possano avere la dimostrazione ben visibile e chiara stando seduti alle proprie postazioni. Sono state poi inserite all'interno del laboratorio di energie rinnovabili una serie di strumentazioni e kit specifici per lo studio degli argomenti di indirizzo improntate sull'innovazione, come set di sperimentazione scientifica su temi quali ecologia, analisi delle acque e del terreno e ricerche microbiologiche. Inoltre, sono inserite alcuni modelli di varie tipologie di turbine che consentono di dimostrare i vari processi di trasformazione dell'energia. Oltre a questi kit e modelli, sono inserite anche varie strumentazioni tecniche utili a monitorare e misurare parametri riscontrabili durante lo studio della materia.

FINALITA' DIDATTICHE

- individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti;
- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura;
- definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi;
- conoscere le specifiche problematiche collegate alla conversione e utilizzazione dell'energia, ai relativi sistemi tecnici e alle normative per la sicurezza e la tutela dell'ambiente;
- Avere una panoramica completa e strutturata delle principali energie rinnovabili e delle relative tecnologie;
- Orientare gli studenti a scegliere un appropriato curriculum per acquisire le competenze e la professionalità richieste per lavorare nell'ambito delle energie rinnovabili;
- Contribuire ad avviare una cultura d'impresa volta a sviluppo sostenibile della società;
- Sviluppare nuove competenze digitali;
- favorire l'esplorazione e la scoperta;
- incoraggiare l'apprendimento collaborativo.

Ligra DS S.r.l.

Direzione e coordinamento da parte del socio unico
LGC Holding Srl Unipersonale
Capitale sociale €2.500.000 interamente versato
Via Artigiani 29/31 29020 - Vigolzone (PC) Italy

Tel +39 0523 872014 | Fax +39 0523 870089
E-mail info@ligra.it | PEC ligrads@pec.ligra.it
Web www.ligra.it
C.F., P.IVA, Iscr. Reg. Imp: IT01765530330
Numero REA: Piacenza - 189671

ELENCO PRODOTTI

Prodotto	Descrizione	Quantità consigliata
Modello di turbina idraulica	questo modello consente di dimostrare la trasformazione di energia potenziale idraulica in energia elettrica, senza ricorrere a sorgente di acqua. Esso, infatti, è dotato di una pompa ad immersione, la quale attinge l'acqua dalla vaschetta e la lancia contro le pale della turbina, creando così un ciclo continuo. Un voltmetro misura la tensione dei morsetti della dinamo e l'energia elettrica prodotta può accendere un LED, oppure mettere in rotazione un motorino elettrico provvisto di elica. La pompa richiede una tensione continua di 12 V. Si consiglia l'uso dell'alimentatore cod. 4991.	1
Alimentatore CC 1,5V-15V	Alimentatore regolabile in continuo. Tensione di ingresso 100V - 253V CA 50 Hz/60 Hz +/- 2 Hz. Necessario per cod. 5314.	1
Modello di turbina eolica	Questo strumento consente di mostrare la trasformazione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica. Esponendo la turbina al vento, l'energia di movimento viene trasmessa ad un piccolo generatore che la trasforma in energia elettrica. Dimensioni 25x25x30cm.	1
Generatore termoelettrico	La cella Peltier è a contatto da un lato con una aletta di alluminio da immergere in acqua calda, dall'altro lato con una vaschetta da riempire con ghiaccio o acqua fredda. La differenza di temperatura produce una differenza di potenziale prelevabile ai terminali, in grado di far funzionare un piccolo motore elettrico. Viceversa, applicando ai terminali una differenza di potenziale (max 12V), si viene a stabilire tra le due facce del blocchetto ceramico una notevole differenza di temperatura per effetto Peltier.	1
Riscaldatore solare dell'acqua	E' un modello degli impianti ad uso domestico con i quali si riscalda l'acqua mediante l'energia raggiante del Sole. Una pompetta ad immersione, funzionante a 12 V CC, fa circolare l'acqua nella serpentina del pannello solare. Dopo pochi minuti si riscontra un innalzamento della sua temperatura. Viene fornito con il trasformatore.	1
L'ecologia	Kit di sperimentazione scientifica compreso di guida didattica grazie alla quale si possono eseguire passo dopo passo 30 esperimenti ed osservazioni scientifiche. Gli argomenti trattati sono: il terreno (porosità, acidità, carbonati, habitat), ciclo dell'acqua, inquinamento idrico, indicatori biologici, atmosfera, inquinanti atmosferici, piogge acide, effetto serra, pulviscolo atmosferico, smog e inversione termica.	1

Ligra DS S.r.l.

Direzione e coordinamento da parte del socio unico
 LGC Holding Srl Unipersonale
 Capitale sociale €2.500.000 interamente versato
 Via Artigiani 29/31 29020 - Vigolzone (PC) Italy

Tel +39 0523 872014 | Fax +39 0523 870089
 E-mail info@ligra.it | PEC ligrads@pec.ligra.it
 Web www.ligra.it
 C.F., P.IVA, Iscr. Reg. Imp: IT01765530330
 Numero REA: Piacenza - 189671

<p>Il trasferimento dell'energia</p>	<p>Con questo kit è possibile fare esperienza delle principali forme di energia e delle diverse trasformazioni che le coinvolgono: dalle trasformazioni dell'energia meccanica con e senza trasporto di materia, passando per i trasferimenti di energia termica attraverso il lavoro e mediante i fenomeni di irraggiamento, conduzione e convezione. Gli argomenti trattati sono: conservazione e trasferimento dell'energia meccanica, agitazione termica molecolare, modi per trasferire l'energia termica, calore, convezione, irraggiamento termico, radiazione solare, effetto serra, inquinamento, riscaldamento globale.</p>	<p>1</p>
<p>Pannello fotovoltaico</p>	<p>Esponendo il pannello al sole si ottiene la trasformazione dell'energia solare in energia elettrica con la quale si mette in rotazione un motore, oppure si accende una lampadina. Essendo il pannello inclinabile, dotato di goniometro, si può facilmente valutare il suo rendimento in funzione dell'angolo di incidenza dei raggi solari.</p>	<p>1</p>
<p>Cella a combustibile con moduli separabili</p>	<p>Questo apparato consente di eseguire misurazioni sulla trasformazione di energia luminosa in energia elettrica. L'energia luminosa prodotta da una lampada di 75 W (analoga a quella che proviene dal sole) viene convertita in energia elettrica mediante un pannello fotovoltaico. Questa energia elettrica viene utilizzata per scindere, mediante una cella elettrolitica PEM (Proton Exchange Membrane) le molecole di acqua nei componenti costituenti (con aumento dell'energia potenziale chimica contenuta nei gas di idrogeno H₂ e l'ossigeno O₂). I due gas vengono poi ricombinati mediante una cella a combustibile PEM, producendo nuovamente acqua ed energia elettrica, che viene utilizzata per azionare una ventola (energia meccanica) tramite un motorino elettrico. Le due celle PEM sono identiche e vengono usate entrambe come convertitori elettrochimici, una volta in un verso e poi nel verso opposto. La misurazione delle grandezze elettriche può essere effettuata mediante due multimetri. È possibile rilevare come variano le grandezze elettriche durante il funzionamento, facendo uso di sensori di tensione e di corrente.</p>	<p>1</p>
<p>Kit per l'analisi delle acque</p>	<p>Kit con 11 esperienze eseguibili. Gli argomenti trattati sono: ciclo dell'acqua, pluviometro, acqua potabile e sua distribuzione, inquinamento idrico, biodegradabilità dei rifiuti, ricerca di ammoniaca, nitriti, solfati e tensioattivi, gli indicatori biologici, l'acidità delle acque, uso del pHmetro, uso dell'indicatore universale, piogge acide.</p>	<p>1</p>
<p>Kit per l'analisi del terreno</p>	<p>Kit con 13 esperienze eseguibili. Gli argomenti trattati sono: terreno, frazione minerale e organica, porosità, permeabilità, acidità, carbonati, ammoniaca, nitriti, solfati, tensioattivi, biodegradabilità.</p>	<p>1</p>

<p>Piccolo laboratorio ecologico portatile</p>	<p>Tutti i reagenti sono approvati per essere utilizzati nelle scuole e possono essere facilmente smaltiti senza danno per l'ambiente. La valigetta contiene 6 test colorimetrici e titolometrici per almeno 50 determinazioni ciascuno per determinare i parametri dell'acqua più importanti. Caratteristiche: • Massima sicurezza grazie all'etichettatura esatta di tutti i reagenti. • Risultati sicuri grazie alla compensazione del colore e della torbidità. • Custodia particolarmente stabile e robusta nonché rivestimento in schiuma resistente agli agenti chimici. • Alta sensibilità fino ai valori degli standard di acqua potabile. • Sicuro per l'ambiente e facile smaltimento dei test usati.</p>	<p>1</p>
<p>Laboratorio da campo per ricerche microbiologiche</p>	<p>Questo kit, permette di effettuare una vasta gamma di analisi microbiologiche relative alle acque ad ai terreni. Esso è stato studiato come laboratorio da campo, in modo tale che possa essere utilizzato anche nei siti di campionamento. Possono essere effettuate le seguenti ricerche ed analisi: • Presenza di microrganismi nell'acqua • Presenza di microrganismi nel terreno • Effetti degli antibiotici • Presenza di lieviti in natura • Formazione di gas durante la fermentazione alcolica • Sviluppo e crescita di colonie batteriche a differenti temperature.</p>	<p>1</p>
<p>Stazione di rilevamento su cavalletto</p>	<p>La centralina è stata progettata per permettere un primo studio quantitativo della qualità dell'aria. Essa è montata su cavalletto a treppiede e misura la temperatura, l'umidità e la concentrazione di monossido di carbonio, tipica dell'inquinamento causato dal traffico. E' possibile impostare un allarme che suona quando il livello di CO oltrepassa una prefissata soglia. I sensori in dotazione sono alimentati da batterie al litio (sostituibili) che permettono alla centralina di funzionare ininterrottamente fino a tre mesi. Al termine della misura, i dati vengono trasferiti su un computer e visualizzati sotto forma di grafico. Range: temperatura: da -35° a +80°C. Umidità relativa: da 0% a 100% RH.CO: da 0 a 200 ppm CO (valori superiori ad 800 ppm danneggiano il sensore).</p>	<p>1</p>
<p>Ossimetro: misuratore di ossigeno disciolto</p>	<p>Questo misuratore, è provvisto di sonda polarografica con sensore incorporato di temperatura, che consente una precisa misura di OD. Applicazioni possibili in acquari, laboratori medici, agricoltura, condizionamento idrico, vivai ittici, industria mineraria, didattica e controllo qualità. Dimensioni strumento 131x70x25mm, sonda 190mmx28mm diametro, lunghezza cavo sonda 4m. Display LCD 13mm.</p>	<p>1</p>

<p>Termoigrometro portatile</p>	<p>Questo è un nuovo termoigrometro portatile che consente misure rapide ed affidabili in qualsiasi condizione, anche in luoghi umidi e bui. Grazie allo speciale microchip interno la sonda U.R. in dotazione è in grado di memorizzare i dati di calibrazione. Dimensioni 154x63x30mm. Risoluzione 0.1%. Accuratezza $\pm 2.5\%$ (da 0 a 90.0%) / $\pm 3.5\%$ (oltre).</p>	<p>1</p>
<p>Strumento tascabile per pH/EC/TDS/Temperatura – scala EC/TDS alta</p>	<p>Questo strumento è progettato per ottenere misure accurate di pH, EC/TDS e temperatura. Non è più necessario utilizzare 2 o 3 strumenti per queste misure: infatti questo tester visualizza le letture pH o EC/TDS compensate automaticamente in temperatura e il valore di temperatura del campione in gradi Celsius o Fahrenheit. Per ottenere risultati più precisi in ogni particolare applicazione, il fattore di conversione EC/TDS ed il coefficiente β di compensazione di temperatura possono essere impostati dall'utente.</p>	<p>1</p>
<p>Misuratore di monossido di carbonio</p>	<p>Con questo strumento si può monitorare il livello di inquinamento da CO nei vari ambienti e controllare tramite allarme luminoso/acustico quando esso ha superato la soglia di attenzione preimpostata. I dati possono essere scaricati su PC. Due funzioni di lettura: CO (monossido di carbonio) e Temperatura. Intervallo CO: 0 - 1000 ppm. Intervallo temperatura: 0 – 50°C, °C / °F. Misura CO con tempo rapido di risposta. Alta ripetibilità e alta accuratezza. Dispositivo stand-alone, facile da trasportare e da usare. Funzione CO con impostazione allarme. Ampio display LCD, ad alto contrasto e di facile lettura. Funzione di memorizzazione del dato per bloccare il valore sul display. Registra la lettura massima e minima. Interfaccia PC RS-232 e USB. Struttura resistente con custodia rigida.</p>	<p>1</p>
<p>PC AIO</p>	<p>Dimensione Tot. Supporti : 256 GB Tipo Supporto 1 : SSD (Solid State Disk) Tecnologia del processore : Intel Core i5 Lunghezza diagonale : 23,8 in Touch Screen : No RAM Installata : 8 GB Versione S.O. : Professional</p>	<p>1</p>

<p>Monitor Inter. 65" C Series Wi-Fi RDM- Ready+Staffa</p>	<p>È sempre interessante condividere esperimenti, contenuti, immagini ed attraverso un monitor interattivo diventa tutto più semplice e immediato. È possibile mostrare agli studenti filmati scientifici, esperimenti che l'insegnante sta svolgendo in diretta ed immagini. Tecnologia Zero Gap per consentire immagini più nitide con miglior contrasto e riduzione dei riflessi. Regolazione automatica della luminosità grazie al sensore di luce ambientale. Touch screen a infrarossi anche con guanti o qualsiasi altro oggetto solido. Vetro temperato anti-riflesso con spessore 4mm. Speaker stereo frontali integrati 20Wx2. Licenza inclusa Remote Display Management (1 anno), Software Touch Display+ (Note, Note Plus, Capture) inclusi (Licenza perpetua). Staffa a parete inclusa.</p>	<p>1</p>
<p>Document camera 4K</p>	<p>Il visualizzatore vanta una risoluzione estremamente alta (fino a 3264 x 2448 pixel) ed un sensore di immagine CMOS da 8 Mpixel in grado di catturare anche i più piccoli dettagli degli oggetti visualizzati. E' dotato di LED che permettono di catturare immagini chiare anche in ambienti con poca luce. La tecnologia di IA permette di riconoscere i rumori circostanti e di eliminarli, mantenendo la voce naturale. Compatibile con Mac, Windows e Chromebook e le principali applicazioni utilizzate: Teams, Zoom, Skype e Google Meet</p>	<p>1</p>
<p>Libreria bianca (71cm)</p>	<p>Libreria con pannello di fondo, 2 elementi verticali e 4 mensole (5 spazi, 20 settori), completa di piedini regolabili in altezza. Elemento da libera installazione. Dimensioni 71x45profondità, altezza 192cm. Materiale: truciolare spessore 22mm rivestito in melamina bianca. Gli armadi a terra sono ideali in spazi polifunzionali, come aule e laboratori.</p>	<p>2</p>
<p>Armadio metallico ad ante scorrevoli con serratura</p>	<p>Armadio metallico ad ante scorrevoli con serratura e 3 ripiani regolabili – Dimensioni cm 120 x 47 x 155h Realizzati in lamiera di acciaio. I ripiani interni regolabili consentono di configurare a piacimento la suddivisione dello spazio. L'armadio metallico è dotato di ante scorrevoli in acciaio con serratura. La verniciatura standard è nel colore RAL 7035 Grigio Chiaro opaco. Il top superiore è disponibile su richiesta, realizzato in nobilitato melamminico grigio.</p>	<p>2</p>

<p>Tablet 2nd Gen 10.1"</p>	<p>Tablet HD di seconda generazione da 25,65 cm (10,1") che vanta potenti prestazioni e un design in metallo di alta qualità. Offre audio e suoni straordinari ed include una serie di funzionalità intuitive per la scuola e la famiglia, come contenuti creati appositamente per gli studenti, controlli per i genitori e le insegnanti e certificazione TÜV per la protezione degli occhi.</p> <p>RAM : 3 GB ROM : 32 GB</p>	<p>12</p>
<p>Carrello ricarica 36 Tablets/Notebooks</p>	<p>Quando si hanno tanti dispositivi come tablet, notebook o chromebook (massimo 15,6") da ricaricare può essere necessario avere a disposizione una soluzione con un ampio spazio all'interno e che sia, al tempo stesso, sicura. Il carrello di ricarica è la soluzione perfetta se non si ha a disposizione tanto spazio e si necessita quindi di una soluzione compatta, facilmente adattabile a qualsiasi spazio pur mantenendo una capienza considerevole. Arriva ad alloggiare fino a 36 dispositivi e grazie alle ruote, ed al maniglione, in dotazione può essere facilmente trasportato da un luogo all'altro senza troppi sforzi.</p>	<p>1</p>
<p>Scrivania regolabile da 60 a 125cm</p>	<p>Scrivanie regolabili in altezza, per lavorare e studiare in piedi o seduti. La regolazione dell'altezza avviene tramite sistema motorizzato alimentato elettricamente. Il comando può essere a pulsantiera, oppure tramite App dedicata per smartphone Apple e Android. L'ampia regolazione in altezza da 60 a 125 cm consente la conformità ai requisiti di tipo A della normativa EN527 sulle postazioni di lavoro in ufficio, permettendo inoltre di utilizzare le scrivanie come postazioni regolabili per studenti in classe di altezza 3 a 7 in conformità alla normativa EN1729. Il sistema di regolazione è dotato di sensori anti schiacciamento.</p>	<p>13</p>
<p>Seduta a tondello, regolazione a vite h 62/74 cm</p>	<p>Struttura in acciaio cromata o verniciata. Regolabili in altezza con vitone meccanico oppure con sistema pneumatico. Solido poggiatesta integrato alla struttura di base a cinque razze. Seduta in faggio verniciato naturale oppure laccata nera. Gli sgabelli sono stati sottoposti a severi test di resistenza da parte dei laboratori CATAS.</p> <p>Seduta a tondello, regolazione a vite h 62/74 cm</p>	<p>25</p>

Sedia ergonomica	Seduta ergonomica con struttura di altezza M6. Dimensioni: altezza seduta 46cm, altezza schienale 40cm. Materiale: scocca in polipropilene di colore azzurro P278C, struttura grigia in metallo verniciato. Dotata di maniglia sulla scocca per una comoda presa che ne facilita lo spostamento. Struttura monoscocca ad alto spessore per una maggiore robustezza. Superficie facilmente lavabile ed igienizzabile. La sedia è pensata per una grande varietà di utilizzi. E' impilabile, fino a 7 unità, per permettere una facile rimodulazione degli spazi. L'inclinazione della sua struttura è studiata per l'antiribaltamento. Certificata secondo la normativa europea EN 1729/1 e EN 1729/2. Prodotto consegnato montato.	1
------------------	--	---