

Progetto “C.L.I.C - Competenze digitali e Laboratoriali, Integrate e Condivise nel PTP Energia Toscana”

Presentato sull’Avviso pubblico "COVID-19 - sviluppo di competenze digitali nei Poli Tecnico Professionali per Didattica Digitale Integrata e Laboratori formativi territoriali aperti"

Partenariato:

- FONDAZIONE ITS ENERGIA E AMBIENTE capofila
- l’IIS “Tito Sarrocchi” di Siena
- ITIS “Tullio Buzzi” Di Prato
- AISA Impianti
- Piccini Paolo SPA
- ABACO Formazione

Obiettivi:

Progetto finalizzato alla realizzazione di un piano formativo, rivolto ai docenti degli Istituti Scolastici presenti nel Polo Tecnico Professionale “Energia Toscana”, per lo sviluppo di competenze per:

- l’utilizzo dei laboratori territoriali aperti nel settore “energetico-ambientale”
- didattica digitale integrata

Le finalità del piano formativo sono:

- Mettere gli studenti e i docenti delle scuole in condizione di usufruire al meglio dell’opportunità di svolgere esercitazioni nei laboratori territoriali aperti di cui la Fondazione ITS Energia e Ambiente si è dotata e che sta progressivamente arricchendo grazie ai progetti regionali con cui sono stati realizzati e sono in corso di realizzazione importanti investimenti in tecnologie hardware e software allo stato dell’arte dei settori energia e ambiente;
- Stimolare la progettazione in ambito scolastico di attività laboratoriali avanzate e articolate, in grado di aprire la programmazione didattica al trasferimento di conoscenze scientifiche e tecnologiche che difficilmente potrebbero essere oggetto di esperienze specifiche da parte degli studenti senza la disponibilità dei laboratori territoriali aperti dell’ITS, dando così un contributo ad arricchire l’offerta formativa degli Istituti scolastici, anche in ottica di promozione della cultura scientifica e tecnologica nell’istruzione secondaria e di orientamento formativo e professionale degli studenti;
- Facilitare l’allineamento delle competenze digitali dei docenti e la creazione di un vocabolario tecnico comune per l’utilizzo efficace delle ICT nell’istruzione scolastica e agevolare l’implementazione dei piani di Didattica Digitale Integrata di cui le scuole si stanno dotando in risposta alle esigenze emerse a causa delle restrizioni dovute alla pandemia COVID-19 e a seguito delle Linee Guida ministeriali per la DDI;
- Sviluppare percorsi di riflessione sulle esperienze di DAD/DDI e di elaborazione di metodologie d’intervento il più possibile rispondenti alle esigenze di integrazione delle tecnologie nella didattica scolastica, anche al fine di sostenere la motivazione all’apprendimento degli studenti (punto critico di qualunque percorso di istruzione e particolarmente sensibile nelle attività a distanza) e rafforzare l’azione di prevenzione dell’abbandono scolastico che rappresenta sempre più una priorità di sistema. La proposta formativa si articola in una serie di **percorsi brevi di 24 ore**, a cui potranno partecipare i docenti degli istituti scolastici aderenti al PTP Energia Toscana, incentrati sulle seguenti due aree di intervento:

(A) PERCORSI TEMATICI PER L'UTILIZZO OTTIMALE DEI LABORATORI TERRITORIALI APERTI DELL'ITS ENERGIA e AMBIENTE

Un'esplorazione dei laboratori aperti dell'ITS Energia e Ambiente e delle loro potenzialità per la didattica degli istituti scolastici secondari di secondo grado attraverso una serie di **6 percorsi brevi** dedicati a temi tecnologici specifici:

Modulo Formativo	Area Tematica	Contenuti	Ore
1. Sistemi domotici (2 Edizioni)	<ul style="list-style-type: none"> • La Domotica: elementi di Base • Architettura di un sistema domotico, protocolli Standard e proprietari • La Normativa di riferimento • Introduzione delle funzioni base di un sistema domotico • Realizzazione delle funzioni attraverso il software di programmazione 	<p>Introduzione: strumenti e tecnologie presenti in laboratorio, finalità e modalità di utilizzo delle attrezzature (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software di programmazione domotica • Pannelli per simulazione domotica: comandi e utenze, Valigette per simulazione domotica, multimetri, oscilloscopi, utenze elettriche, pompa con inverter, ventilatore con inverter, sistema di produzione acs , sistema accumulo acs, sistema simulazione pannello radiante, impianto fotovoltaico, luminanzometro, luxmetro <p>Approfondimento tematico-metodologico: proposte di esercitazioni laboratoriali sull'utilizzo della strumentazione in dotazione per gli specifici temi energetici (8 ore)</p> <p>Applicazione pratica: elaborazione guidata di moduli laboratoriali tematici per gli istituti tecnici e professionali (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmazione edificio con dispositivi residenziali • Interazione con impianti: pompe circolazione, sistemi di ventilazione, sistemi accumulo energia, sistemi produzione energia (FV e PdC) 	24 ore
2. Analisi LCA	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi Ambientale introduzione all'LCA • Definizione dell'obiettivo e campo di applicazione • Valutazione degli impatti e interpretazione e miglioramenti 	<p>Introduzione: strumenti e tecnologie presenti in laboratorio, finalità e modalità di utilizzo delle attrezzature (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software simulazione LCA SIMA PRO • Sistemi mi monitoraggio e misura ambientali ed energetici Centralina meteo, Stazione meteo, Stazioni anemometriche , Piranometri, , Sistema Monitoraggio Smartcities IOT, CABINA qualità aria (Nox, NO, NO2, Co, O3, Particolato Atmosferico), Centralina con serie storiche dati, software di acquisizione e modellazione da laboratorio (pacchetto Labview), software analisi dati (Matlab), controllori programmabili (Arduino, Raspberry) <p>Approfondimento tematico-metodologico: proposte di esercitazioni laboratoriali sull'utilizzo della strumentazione in dotazione per gli specifici temi energetici (8 ore)</p> <p>Applicazione pratica: elaborazione guidata di moduli laboratoriali tematici per gli</p>	24 ore

		istituti tecnici e professionali (8 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Analisi emissioni • Analisi di case study LCA su prodotti e processi 	
3. Edificio – Impianto. Analisi energetica	<ul style="list-style-type: none"> • Simulazione involucro con software dedicato • Analisi dei materiali ad elevate prestazioni energetiche e ambientali • Impianti ad alta efficienza per applicazioni residenziali • Integrazioni di Fonti rinnovabili nel residenziale (Fotovoltaico, solare termico, biomassa, pompe di calore) 	<p>Introduzione: strumenti e tecnologie presenti in laboratorio, finalità e modalità di utilizzo delle attrezzature (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software di simulazione edificio (Edilclima): involucro, impianti e integrazione con le fonti rinnovabili, software di acquisizione e modellazione da laboratorio (pacchetto Labview), software analisi dati (matlab) • Strumenti: termoflussimetro, termocamere, droni con termocamera, sistemi di simulazione impianti, pompa di calore, accumulo termico acqua calda, sistema a pannello radiante, sistemi domotici per il controllo, luxmetri, sistemi fotovoltaici, anemometro, sonda di temperatura, misuratore di portata ad ultrasuoni, analizzatore di rete <p>Approfondimento tematico-metodologico: proposte di esercitazioni laboratoriali sull'utilizzo della strumentazione in dotazione per gli specifici temi energetici (8 ore)</p> <p>Applicazione pratica: elaborazione guidata di moduli laboratoriali tematici per gli istituti tecnici e professionali (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellazione edificio • prova simulazione impianti produzione ACS e riscaldamento abbinato con sistema di monitoraggio programmabile con letture di portata, temperatura • Simulazione canalizzazione aria per misure di portata con anemometro e regolazione con serrande e inverter • Monitoraggio e analisi termografica di sistemi complessi con droni 	24 ore
4. Ottimizzazione delle FER (2 Edizioni)	<ul style="list-style-type: none"> • Solare Fotovoltaico • Solare Termico • Biomasse • Geotermia • Eolico 	<p>Introduzione: strumenti e tecnologie presenti in laboratorio, finalità e modalità di utilizzo delle attrezzature (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strumenti: Stazione di monitoraggio ambientale anemometro, pluviometro, termometro , misura dell'umidità relativa, campo fotovoltaico, sistema di monitoraggio, analizzatore di rete, termocamere, , sistemi domotici per il controllo, luxmetri, anemometro , sonda di temperatura, sistema di generazione off grid (solare termico, fotovoltaico, accumulo), sistema 	24 ore

		<p>potabilizzazione, sistemi di acquisizione programmabili, software di acquisizione e modellazione da laboratorio (pacchetto Labview), software analisi dati (Matlab), Stazioni anemometriche , controllori programmabili (Arduino, Raspberry)</p> <p>Approfondimento tematico-metodologico: proposte di esercitazioni laboratoriali sull'utilizzo della strumentazione in dotazione per gli specifici temi energetici (8 ore)</p> <p>Applicazione pratica: elaborazione guidata di moduli laboratoriali tematici per gli istituti tecnici e professionali (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo fotovoltaico, analisi dei vari componenti, montaggio e smontaggio. Sistema di monitoraggio delle prestazioni. Analisi dati produzione energetica, dati Analisi manutentiva con sistema termografici ambientali, analisi serie storiche • Stazioni anemometriche analisi dati • Sistema produzione energetica off grid, analisi flussi energetici, monitoraggio, ottimizzazione della produzione 	
5. Analisi ambientale	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi Ambientale • Interazione energia e ambiente. 	<p>Introduzione: strumenti e tecnologie presenti in laboratorio, finalità e modalità di utilizzo delle attrezzature (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centralina meteo, Stazione meteo, Stazioni anemometriche , Piranometri, Termocamere, Drone termografico, Analizzatore di fumi, Sistema Monitoraggio Smartcities IOT, CABINA qualità aria (Nox, NO, NO2, Co, O3, Particolato Atmosferico), Centralina con serie storiche dati, Fonometri, software di acquisizione e modellazione da laboratorio (pacchetto Labview), software analisi dati (Matlab), controllori programmabili (Arduino, Raspberry) <p>Approfondimento tematico-metodologico: proposte di esercitazioni laboratoriali sull'utilizzo della strumentazione in dotazione per gli specifici temi energetici (8 ore)</p> <p>Applicazione pratica: elaborazione guidata di moduli laboratoriali tematici per gli istituti tecnici e professionali (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione dati stazione meteo, stazioni meteo, e di Irraggiamento • Acquisizione dati stazione ambientale con vari protocolli comunicazione (IOT, LAN, etc) • Analisi dati serie storiche 	24 ore

<p>6. Ottimizzazione dei flussi energetici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione e consumo di energia • Monitoraggio flussi energetici • Ottimizzazione flussi energetici • Smart grid e smart cities 	<p>Introduzione: strumenti e tecnologie presenti in laboratorio, finalità e modalità di utilizzo delle attrezzature (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centralina meteo, Stazione meteo, Stazioni anemometriche , Piranometri, Termocamere, Sistema Monitoraggio Smartcities IOT, CABINA qualità aria (Nox, NO, NO2, Co, O3, Particolato Atmosferico), Centralina con serie storiche dati, sistema di generazione off grid (solare termico, fotovoltaico, accumulo), sistema potabilizzazione, software di acquisizione e modellazione da laboratorio (pacchetto Labview), software analisi dati (Matlab), controllori programmabili (Arduino, Raspberry) <p>Approfondimento tematico-metodologico: proposte di esercitazioni laboratoriali sull'utilizzo della strumentazione in dotazione per gli specifici temi energetici (8 ore)</p> <p>Applicazione pratica: elaborazione guidata di moduli laboratoriali tematici per gli istituti tecnici e professionali (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio, trasmissione su vari protocolli e ottimizzazione dei flussi energetici su un sistema di produzione con FER • Monitoraggio, trasmissione su vari protocolli e ottimizzazione dei flussi energetici su un sistema di produzione energetico con accumuli e bilanciamento delle utenze 	<p>24 ore</p>
---	--	---	----------------------

I percorsi formativi proposti, rivolti a gruppi di almeno **12 docenti cad. avranno la durata di 24 ore e saranno articolati** ciascuno secondo la successione:

- Introduzione: tecnologie dei laboratori territoriali aperti e modalità di utilizzo delle attrezzature (8 ore)
- Approfondimento tematico-metodologico: proposte di esercitazioni laboratoriali su specifici temi tecnologici (8 ore)
- Applicazione pratica: elaborazione guidata di moduli laboratoriali tematici per gli istituti tecnici e professionali (8 ore)

I percorsi saranno svolti con metodologie attive lasciando ampio spazio al learning by doing e alla condivisione di esigenze, esperienze e proposte dei partecipanti.

(B) Percorsi sulla Didattica Digitale Integrata

Un percorso di 24 ore sulle tecnologie e le metodologie didattiche per la DDI allineato ai contenuti delle Linee guida del Ministero per l'Istruzione (D.M. 89 del 7/8/2020) articolato in una successione 4 moduli brevi:

Modulo Formativo	Area Tematica	Contenuti	Ore
Didattica digitale integrata (3 edizioni)		<ul style="list-style-type: none">• Competenze digitali dei docenti, tecnologie e ambienti di apprendimento per la Didattica Digitale Integrata (8 ore)• Metodologie didattiche, motivazione degli studenti e gestione dei gruppi in DDI (8 ore)• Tecnologie per l'inclusività e DDI per gli studenti con difficoltà di apprendimento e disabilità (4 ore)• Verifiche e valutazioni in DDI (4 ore)	16 ore

Il percorso sarà potrà essere svolto in 3 edizioni ciascuna rivolta a un gruppo di almeno 15 insegnanti.

Per informazioni:

Fondazione ITS Energia e Ambiente

Via G. Matteotti, 15

53034 Colle di Val d'Elsa (Siena)

☎ 0577 900339 - ✉ info@its-energiaeambiente.it

www.its-energiaeambiente.it

Casa dell'Energia

Via Leone Leoni, 1

52100 Arezzo

☎ 391 4195920 - ✉ info@its-energiaeambiente.it

www.its-energiaeambiente.it

Referenti del progetto:

- Dott.ssa Teresa Basilico
- Dott. Giuseppe Rubechi