



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE "VITO VOLTERRA"

Informatica e Telecomunicazioni - Elettronica ed Elettrotecnica - Grafica e Comunicazione



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI AMBIENTI DIDATTICI INNOVATIVI Fondi Strutturali Europei – POC “Per la Scuola” 2014–2020

Programma Operativo Complementare (POC) “Per la Scuola” 2014-2020 finanziato con il Fondo di Rotazione (FdR)– Obiettivo specifico – 10.8: “Diffusione della società della conoscenza nel mondo della scuola e della formazione e adozione di approcci didattici innovativi” – Azione 10.8.1: “Interventi infrastrutturali per l’innovazione tecnologica, laboratori di settore e per l’apprendimento delle competenze chiave – Interventi per la realizzazione di laboratori di settore, in particolare tecnico-professionali” – 10.8.1.B2 Laboratori, Avviso Prot. 88643 del 03/06/2025 – “Realizzazione di laboratori innovativi e avanzati per lo sviluppo di specifiche competenze tecniche e professionali connesse con i relativi indirizzi di studio” - codice 10.8.1.B2-FDRPOC-VE- 2025-47 - CUP I74D25001500001.

Titolo del progetto:

Realizzazione di un laboratorio professionalizzante per Automazione Industriale con PLC Siemens S7-1214C e Sistemi Modulari FESTO

Premessa

L’evoluzione dell’industria manifatturiera e l’affermazione dei paradigmi di Industria 4.0 richiedono figure professionali sempre più qualificate, in grado di operare su sistemi automatizzati integrati, caratterizzati dall’interazione tra meccanica, elettronica, pneumatica, sensoristica e programmazione industriale. In tale contesto, la realizzazione di un laboratorio professionalizzante di automazione industriale rappresenta un’opportunità strategica per offrire agli studenti un ambiente didattico avanzato, capace di coniugare formazione teorica e applicazione pratica. Il presente progetto prevede l’allestimento di un laboratorio didattico basato su sistemi modulari FESTO e PLC Siemens S7-1214C, finalizzato alla simulazione di una linea di produzione industriale automatizzata. Il laboratorio consentirà agli studenti di acquisire competenze tecniche immediatamente spendibili nel mondo del lavoro, favorendo lo sviluppo di capacità progettuali, operative e di problem-solving, in linea con le esigenze delle imprese del settore industriale e dell’automazione.

Contesto di riferimento e analisi dei fabbisogni

La crescente digitalizzazione dei processi produttivi impone agli istituti scolastici e ai centri di formazione professionale la necessità di aggiornare costantemente le proprie infrastrutture tecnologiche.

Le aziende richiedono tecnici specializzati in:

- automazione industriale;
- programmazione PLC;
- manutenzione di impianti automatizzati;
- integrazione di sistemi elettro-pneumatici;
- gestione di sensori e attuatori;
- supervisione e monitoraggio dei processi produttivi.

La creazione del laboratorio permetterà di:

- ridurre il divario tra formazione scolastica e realtà produttiva;
- offrire esperienze pratiche su tecnologie realmente utilizzate in ambito industriale;
- aumentare l’occupabilità degli studenti;
- favorire attività laboratoriali interdisciplinari;



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO
STATALE "VITO VOLTERRA"

AQ: VETFO60003

IPA: istsc_vetfo60003

nr. 7515 / 2026

17/06/2026 10:22:25

Protocollo in: 4.2. / 247

Firma

Copia conforme all'originale digitale



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE "VITO VOLTERRA"

Informatica e Telecomunicazioni - Elettronica ed Elettrotecnica - Grafica e Comunicazione



- supportare percorsi PCTO e collaborazioni con aziende del territorio.

Obiettivi del progetto

Obiettivo generale

Il progetto si propone di realizzare un ambiente laboratoriale moderno e professionalizzante per la formazione nel settore dell'automazione industriale. Gli obiettivi principali sono:

- Favorire l'apprendimento pratico delle tecnologie per l'automazione industriale.
- Sviluppare competenze nella programmazione e gestione di PLC Siemens.
- Integrare conoscenze di meccanica, elettronica, pneumatica e informatica industriale.
- Simulare processi produttivi reali mediante sistemi modulari.
- Preparare gli studenti all'inserimento nel mondo del lavoro.
- Potenziare le competenze trasversali e il lavoro in team.
- Promuovere metodologie didattiche innovative basate sul learning by doing.

Obiettivi specifici

Gli studenti saranno in grado di:

- programmare il PLC Siemens S7-1214C mediante TIA Portal PRO;
- configurare ingressi e uscite digitali e analogiche;
- utilizzare sensori industriali induttivi, ottici e magnetici;
- gestire attuatori pneumatici;
- realizzare logiche di automazione sequenziale;
- monitorare processi produttivi;
- diagnosticare guasti e anomalie;
- ottimizzare cicli produttivi;
- progettare piccole linee automatizzate;
- collaborare in gruppi di lavoro multidisciplinari.

Finalità didattiche

Il laboratorio nasce con l'obiettivo di creare un ambiente formativo altamente professionalizzante, in grado di integrare teoria e pratica. Gli studenti potranno applicare concretamente i concetti studiati durante le lezioni teoriche, sperimentando direttamente il funzionamento di sistemi automatizzati. Il laboratorio consentirà la formazione di figure professionali capaci di operare in contesti industriali avanzati.

Le attività coinvolgeranno competenze relative a:

- automazione industriale;
- elettrotecnica;
- elettronica;
- pneumatica;
- informatica industriale;
- meccanica applicata.

Gli studenti entreranno in contatto con tecnologie diffuse nel settore industriale, sviluppando familiarità con strumenti e software professionali. Le esercitazioni pratiche stimoleranno la capacità di analizzare problemi tecnici e sviluppare soluzioni efficaci.

Descrizione del Laboratorio



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE "VITO VOLTERRA"

Informatica e Telecomunicazioni - Elettronica ed Elettrotecnica - Grafica e Comunicazione



Il laboratorio sarà costituito da una linea didattica modulare composta da sistemi FESTO controllati tramite PLC Siemens S7-1214C.

La struttura consentirà la simulazione di un ciclo produttivo automatizzato articolato nelle seguenti stazioni:

- Magazzino automatico;
- Sistema di trasporto;
- Stazione di manipolazione;
- Sistema di controllo e supervisione.

Descrizione Tecnica del Sistema

Modulo Magazzino:

Il modulo magazzino simula le operazioni di immagazzinamento, selezione e distribuzione dei semilavorati.

Caratteristiche principali

- separazione automatica dei pezzi;
- gestione elettro-pneumatica;
- utilizzo di cilindri pneumatici;
- sensori magnetici di fine corsa;
- controllo mediante PLC Siemens.

Attività didattiche

- gestione sequenziale;
- controllo attuatori pneumatici;
- sincronizzazione dei movimenti;
- programmazione PLC.

Modulo Trasporto:

Il modulo riproduce un sistema industriale di movimentazione dei componenti.

Caratteristiche principali

- nastro trasportatore bidirezionale;
- sensori induttivi;
- sensori ottici;
- riconoscimento automatico dei pezzi;
- sistema di espulsione componenti non conformi.

Attività didattiche

- gestione motori;
- controllo direzione di marcia;
- lettura sensori;
- automazione del trasporto;
- gestione logiche di selezione.

Modulo Stem:

Caratteristiche principali

- sensori di colore;



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE "VITO VOLTERRA"

Informatica e Telecomunicazioni - Elettronica ed Elettrotecnica - Grafica e Comunicazione



- sensori di linea;
- sensori di distanza;
- accelerometri multiasse;
- funzionalità di programmazione integrate;
- Giroscopio.

Attività didattiche

- Movimento controllato;
- Rilevamento ostacoli;
- Analisi dei sensori ambientali;

Metodologie didattiche

Le attività laboratoriali saranno sviluppate attraverso metodologie innovative e orientate all'apprendimento attivo.

Learning by Doing

Gli studenti apprenderanno attraverso attività pratiche e sperimentazioni dirette.

Didattica Laboratoriale

Le lezioni saranno organizzate in:

- esercitazioni pratiche;
- simulazioni industriali;
- project work;
- problem solving tecnico.

Cooperative Learning

Saranno incentivati:

- lavoro di gruppo;
- collaborazione tra studenti;
- gestione condivisa dei progetti.

Project Based Learning

Gli studenti realizzeranno progetti completi di automazione industriale.

Competenza attese

Al termine del percorso gli studenti avranno acquisito:

Competenze Tecniche

- programmazione PLC Siemens;
- gestione sistemi pneumatici;
- utilizzo sensoristica industriale;
- automazione di processi produttivi;
- configurazione reti industriali.

Competenze Trasversali

- lavoro in team;
- problem solving;



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE "VITO VOLTERRA"

Informatica e Telecomunicazioni - Elettronica ed Elettrotecnica - Grafica e Comunicazione



- organizzazione del lavoro;
- capacità progettuali;
- autonomia operativa.

Sicurezza sul Laboratorio

Le attività saranno svolte nel rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro. Saranno previste:

- procedure operative di sicurezza;
- utilizzo di dispositivi di protezione individuale;
- formazione specifica sull'uso delle attrezzature;
- sistemi di arresto di emergenza;
- protezione dei componenti elettrici e pneumatici.

Inclusione e pari opportunità

Il laboratorio sarà progettato nel rispetto dei principi di inclusione e accessibilità, garantendo:

- pari opportunità di accesso alle attività didattiche
- utilizzo di strumenti digitali intuitivi
- adattabilità dei percorsi formativi ai diversi livelli di apprendimento

Risultati attesi

- Miglioramento delle competenze tecnico-professionali degli studenti
- Incremento delle competenze digitali
- Maggiore coerenza tra formazione e fabbisogni del mercato del lavoro
- Riduzione del divario tra teoria e pratica
- Innovazione degli ambienti di apprendimento

Coerenza con il POC "Per la Scuola"

Il progetto risulta pienamente coerente con gli obiettivi del Programma Operativo Complementare, in quanto:

- promuove la realizzazione di ambienti didattici innovativi
- sviluppa competenze tecniche e professionali
- integra l'utilizzo delle tecnologie digitali nella didattica
- favorisce l'inclusione e il successo formativo
- rafforza il collegamento tra istruzione e mondo del lavoro

Conclusioni

La realizzazione del laboratorio rappresenta un intervento strategico per il potenziamento dell'offerta formativa dell'istituto, contribuendo allo sviluppo di competenze coerenti con le esigenze del settore industriale dell'automazione e favorendo l'inserimento degli studenti nel mondo del lavoro.

Il Progettista
Prof. Gianluigi Dariol