

The IDC-VET project has been financed within the framework of Erasmus+ programme (KA2 - Cooperation for innovation and the exchange of good practices KA202 - Strategic Partnerships for vocational education and training; Nr. 2020-1-LT01-KA202-078040)

Disclaimer

The European Commission's support for the production of this communication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Learning Scenarios (IO2)

Titolo dello scenario

Visualizzazione digitale per comprendere i principi di funzionamento dei sistemi meccatronici.

Pubblico di destinazione

Insegnanti di IFP operanti nel campo della meccatronica

Problema da risolvere - Situazione di apprendimento

Gli insegnanti dell'IFP in meccatronica affrontano le situazioni in cui gli studenti dell'IFP all'inizio del corso faticano a comprendere i principi di funzionamento e funzionamento del sistema meccatronico. Nel cercare di risolvere questo problema si consiglia di applicare simulatori, microcontrollori e apparecchiature di controllo elettropneumatico con visualizzazione del processo di controllo.

Panoramica dello scenario

EQF livelli 3 e 4

Questo scenario di formazione degli insegnanti dell'IFP affronta il problema didattico di come colmare le lacune delle abilità e delle abilità degli studenti dell'IFP per comprendere i principi di funzionamento e funzionamento del sistema meccatronico.

Competenze coperte da DigCompEdu

Strategie digitali innovative per l'apprendimento attivo.

Livello target di Digital Skills in base ai livelli di progressione di DigCompEdu

02	Risorse digitali
----	------------------

<p>2.2 Creazione e modifica delle risorse digitali</p>	<p>Per modificare e costruire su risorse esistenti con licenza aperta e altre risorse dove ciò è consentito.</p> <p>Per creare o co-creare nuove risorse educative digitali. Considerare l'obiettivo di apprendimento specifico, il contesto, l'approccio pedagogico e gruppo di studenti, durante la progettazione delle risorse digitali e la pianificazione del loro utilizzo.</p>	
<p>Leader C1</p>	<p>Creare, co-creare e modificare risorse in base al contesto di apprendimento, utilizzando una gamma di strategie avanzate.</p>	<p><i>Creo e modifico risorse e attività digitali adatte al contesto di apprendimento e al gruppo di tirocinanti, utilizzando strategie innovative come schede di valutazione online, sondaggi online, giochi tematici, piattaforme collaborative.</i></p>
		<p><i>Uso strumenti come h5p, Padlet, Mentimeter, Kahoot e altri per creare attività interattive per i miei laureati.</i></p>

<p>03</p>	<p>Insegnando e imparando</p>
-----------	-------------------------------

<p>3.1 Insegnamento</p>	<p>Pianificare e implementare dispositivi e risorse digitali nel processo di insegnamento, in modo da migliorarne l'efficacia degli interventi didattici. Gestire e orchestrare adeguatamente gli interventi di didattica digitale. Sperimentare e sviluppare nuovi formati e metodi pedagogici per l'istruzione.</p>	
<p>Integratore B1</p>	<p>Integrare in modo significativo le tecnologie digitali disponibili nel processo di insegnamento</p>	<p><i>Riesco a integrare l'uso di diverse tecnologie e strumenti digitali nella lezione teorica e nel supportare l'apprendimento indipendente degli studenti.</i></p>
		<p><i>Riesco a integrare diverse tecnologie e strumenti digitali in ambienti di formazione pratica e di apprendimento basato sul lavoro.</i></p>
<p>3.3 Apprendimento collaborativo</p>	<p>Utilizzare le tecnologie digitali per promuovere e migliorare la collaborazione degli studenti. Consentire agli studenti di utilizzare le tecnologie digitali come parte di incarichi collaborativi, come mezzo per migliorare la comunicazione, la collaborazione e la creazione collaborativa di conoscenza.</p>	
<p>Esperto B2</p>	<p>Utilizzo di ambienti digitali per supportare l'apprendimento collaborativo</p>	<p><i>Posso utilizzare ambienti di apprendimento online (Internet) per supportare l'apprendimento collaborativo degli studenti IFP nelle classi.</i></p>

			<p><i>Riesco ad applicare gli ambienti digitali utilizzati per la collaborazione e la comunicazione nei processi di lavoro ai fini dell'apprendimento collaborativo.</i></p>
--	--	--	--

05	Potenziare gli studenti		
	<p>5.3 Coinvolgere attivamente gli studenti</p>	<p>Utilizzare le tecnologie digitali per promuovere l'impegno attivo e creativo degli studenti in una materia per usare il digitale, le tecnologie all'interno di strategie pedagogiche che promuovono le capacità trasversali degli studenti, il pensiero profondo e l'espressione creativa.</p> <p>Per aprire l'apprendimento a nuovi contesti del mondo reale, che coinvolgono gli studenti stessi in attività pratiche, scientifiche, di indagine o risoluzione di problemi complessi, o in altri modi per aumentare il coinvolgimento attivo degli studenti in argomenti complessi.</p>	
	<p>Esperto B2</p>	<p>Utilizzo delle tecnologie digitali per il coinvolgimento attivo degli studenti con l'argomento.</p>	<p><i>Posso spiegare e dimostrare a studenti e apprendisti dell'IFP i vantaggi dell'utilizzo delle tecnologie digitali per l'acquisizione attiva ed efficace di conoscenze professionali, abilità e abilità trasversali nelle aule e negli ambienti di formazione pratica.</i></p>

			<i>Posso avviare e implementare progetti di formazione che prevedono l'uso delle tecnologie digitali per il coinvolgimento attivo degli studenti e apprendisti dell'IFP nell'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze professionali.</i>
	Pioniere C2	Strategie digitali innovative per l'apprendimento attivo.	<p><i>Sono in grado di progettare il nuovo approccio metodologico-organizzativo di apprendimento attivo per studenti e apprendisti IFP basato sull'applicazione delle tecnologie digitali.</i></p> <p><i>Sono in grado di sviluppare nuove soluzioni tecnologiche di applicazioni digitali per l'apprendimento attivo per studenti e apprendisti IFP.</i></p>

Costrutto/i del curriculum

Secondo la tassonomia rivista di Bloom (Anderson e Krathwohl, 2001)
https://www.researchgate.net/publication/264675976_Transitioning_from_Teaching_Lean_Tools_To_Teaching_Lean_Transformation/figures?lo=1

Livello	Descrizione	Copertura
---------	-------------	-----------

Creare	Mettere insieme elementi per formare un insieme coerente o funzionale; riorganizzare gli elementi in un nuovo modello o struttura attraverso la generazione, la pianificazione o la produzione	FL
Valutare	Esprimere giudizi sulla base di criteri e standard attraverso il controllo e	FL
Analizzando	Rompere il materiale in parti costituenti, determinando come le parti si relazionano tra loro e attraverso una struttura o uno scopo generale	FL
Applicare	Esecuzione o utilizzo di una procedura mediante l'esecuzione o l'attuazione	LP
Comprensione	Costruire il significato da messaggi orali, scritti e grafici attraverso l'interpretazione, l'esemplificazione, la classificazione, la sintesi, la deduzione, il confronto e la spiegazione	LP
Ricordando	Recupero, riconoscimento e richiamo di conoscenze rilevanti dalla memoria a lungo termine	LP
LP = Prerequisiti di apprendimento, FL = Focus dello scenario di apprendimento		
Fonte: Anderson & Krathwohl (2001)		

Descrizione dello scenario

Il disegno e la progettazione di circuiti di controllo elettrici, sistemi di controllo e altri elementi dei sistemi meccatronici ed elettronici è una parte importante della formazione nei programmi di formazione professionale di meccatronica ed elettronica. Qui gli insegnanti

dell'IFP spesso affrontano il problema della mancanza di conoscenze e abilità di base degli studenti dell'IFP nell'affrontare questi compiti. I metodi di formazione tradizionali, come le lezioni frontali, l'apprendimento dai libri e altre risorse scritte, non sono sufficientemente efficaci e attraenti per gli studenti. Qui l'approccio dell'apprendimento basato sul lavoro con l'utilizzo di risorse digitali può fornire una soluzione ottimale. Questo scenario aiuterà gli insegnanti e i formatori dell'IFP a sviluppare le capacità di progettazione degli studenti applicando:

- task analysis e sviluppo di possibili algoritmi per il funzionamento del circuito;
- progettazione autonoma di un circuito elettrico di controllo lavorando in team;
- progettazione di un sistema di controllo elettronico tramite microcontrollore.

Obiettivi dello scenario

Questo scenario cerca di sviluppare la materia e le competenze metodologiche degli insegnanti professionali necessarie per insegnare la progettazione di sistemi di controllo degli impianti automatizzati compatti.

Requisiti

Infrastrutture e tecnologie di insegnamento/apprendimento: laboratorio di meccatronica attrezzato con computer, software CAD-CAM o equivalente, piattaforme per la programmazione/controllo del microcontrollore e il monitoraggio dei suoi processi, simulatori Festo FluidSIM Pneumatics, CADeSIMU o equivalente.

Schema di piano

Attività	Analisi dello schema elettropneumatico
Tempi	3 ore
Metodi	Lezioni frontali, presentazioni, domande-risposte, esecuzione di compiti indipendenti/di gruppo.
Cosa sta facendo il tutor	Il tutor discute con i docenti la strategia formativa su come spiegare agli studenti i principi di base del controllo e del funzionamento dei sistemi elettropneumatici ed elettronici.

Cosa stanno facendo gli studenti	L'insegnante di formazione professionale spiega i principi di base del controllo e del funzionamento dei sistemi elettro-pneumatici ed elettronici e mostra il funzionamento dei sistemi. Analizza con gli studenti diversi esempi del funzionamento e dell'applicazione di tali sistemi. Gli studenti osservano la dimostrazione, fanno domande e poi iniziano a eseguire il compito loro presentato. Analizzano lo schema elettropneumatico fornito nell'attività, forniscono informazioni scritte o orali sui dispositivi mostrati nello schema, il loro scopo e funzione e una breve descrizione del funzionamento di ciascun dispositivo.
Attrezzatura e supporto	Laboratorio di mecatronica dotato di computer, CAD-CAM o software equivalente, Festo FluidSIM Pneumatics, CADeSIMU o simulatori equivalenti, disegni.
Riferimento a DigCompEdu	02 Risorse digitali - 2.2 Creare e modificare le risorse digitali 03 Insegnare e apprendere - 3.1 Insegnare 03 Insegnamento e apprendimento - 3.1 Apprendimento collaborativo 05 Potenziare gli studenti - 5.3 Coinvolgere attivamente gli studenti
Valutazione di/per l'apprendimento	Osservazione del processo di insegnamento e comunicazione tra gli insegnanti e gli studenti dell'IFP.
Risorse/collegamenti/contenuti rilevanti/esempi	Esempi degli schemi elettropneumatici in formato cartaceo o digitalizzato.

Attività	Progettazione indipendente di circuiti elettrici con simulatore
----------	---

Tempi	3 ore
Metodi	Dimostrazione, esecuzione indipendente dei compiti
Cosa sta facendo il tutor	Discute con l'insegnante l'esecuzione dell'attività di formazione e osserva il processo di formazione.
Cosa stanno facendo gli studenti	L'insegnante dimostra le funzioni necessarie del simulatore. Gli studenti autonomamente (con l'aiuto/consiglio dell'insegnante se necessario) progettano il circuito elettrico principale di controllo e ne verificano il funzionamento nel simulatore.
Attrezzatura e supporto	Laboratorio di mecatronica dotato di computer, CAD-CAM o software equivalente, Festo FluidSIM Pneumatics, CADeSIMU o simulatori equivalenti.
Riferimento a DigCompEdu	03 Insegnare e apprendere - 3.1 Insegnare 03 Insegnamento e apprendimento - 3.1 Apprendimento collaborativo 05 Potenziare gli studenti - 5.3 Coinvolgere attivamente gli studenti
Valutazione di/per l'apprendimento	Metodi utilizzati per valutare i risultati di apprendimento: - Verifica teorica della conoscenza. La valutazione della conoscenza si basa sulla valutazione della teoria. - Prova pratica di conoscenza. Progettazione assistita da computer del disegno fornito e stampa del modello.
Risorse/collegamenti/contenuti rilevanti/esempi	Tutorial di CAD-CAM e simulatori applicati.

Attività	Codifica del microcontrollore e test del codice.
Tempi	4 ore
Metodi	Dimostrazione, esecuzione indipendente dei compiti

Cosa sta facendo il tutor	Discute con l'insegnante l'esecuzione dell'attività di formazione e osserva il processo di formazione.
Cosa stanno facendo gli studenti	L'insegnante di formazione professionale spiega e dimostra come collegare il microcontrollore al computer, dimostrando il funzionamento del programma, codificando e caricando il codice del programma nel microcontrollore. Gli studenti programmano il sistema nel linguaggio di programmazione LD in base allo schema elettrico di controllo che hanno progettato.
Attrezzatura e supporto	Un laboratorio di mecatronica dotato di computer, software CAD-CAM o equivalenti, software di programmazione con linguaggio di programmazione LD, microcontrollore.
Riferimento a DigCompEdu	02 Risorse digitali - 2.2 Creare e modificare le risorse digitali 03 Insegnare e apprendere - 3.1 Insegnare 03 Insegnamento e apprendimento - 3.1 Apprendimento collaborativo 05 Potenziare gli studenti - 5.3 Coinvolgere attivamente gli studenti
Valutazione di/per l'apprendimento	Metodi utilizzati per valutare i risultati di apprendimento: - Cumulativo. La valutazione cumulativa è un modo conveniente per motivare gli studenti monitorando e registrando la loro motivazione, iniziativa e progressi, nonché il loro apprendimento indipendente. La valutazione cumulativa viene utilizzata durante tutto il processo. - La valutazione formale può essere utilizzata per valutare i risultati raggiunti. La valutazione formale viene utilizzata al termine di ciascuna delle tre fasi seguenti (un voto per le prime due attività e un secondo voto per la terza attività): un voto per descrivere e

	testare il funzionamento dello schema al simulatore e un voto per costruire e testare lo schema reale.
Risorse/collegamenti/contenuti rilevanti/esempi	Tutorial di CAD-CAM e simulatori applicati.

I nostri appunti dalla pratica

Lo scenario di apprendimento si compone di tre parti (attività):

1 - Task analysis, in cui gli studenti analizzano i dispositivi utilizzati nel circuito, apprendono i requisiti di progettazione e sviluppano un possibile algoritmo per il funzionamento del circuito.

2 - Progettazione di un circuito elettrico di controllo. Dopo aver familiarizzato con i requisiti del compito, gli studenti progettano un circuito elettrico di controllo (creando una sequenza di operazioni (algoritmo) per i dispositivi da attivare), creano il circuito elettrico di controllo principale e ne verificano il funzionamento utilizzando un simulatore.

Uno degli studenti è responsabile della progettazione dell'algoritmo e l'altro è responsabile della progettazione dello schema di controllo.

3 - Progettazione di un sistema elettronico di controllo mediante microcontrollore. Uno degli studenti programma il microcontrollore (genera il codice e lo carica nella memoria del microcontrollore) in base allo schema di controllo elettrico progettato dall'altro studente e alla somiglianza tra il linguaggio LD e lo schema elettrico principale.

Valutazione: gli studenti sono valutati sul loro lavoro autonomo o parte del loro lavoro secondo criteri stabiliti dal docente. L'algoritmo deve essere progettato per essere eseguito in modo coerente e logico. Lo schema elettrico di controllo progettato e testato nel simulatore deve essere operativo e costruito utilizzando un numero minimo di componenti.

Il codice del programma deve essere verificato e testato.

Questo scenario incoraggia gli studenti a pensare in modo analitico, risolvere problemi, comunicare e collaborare (gli studenti possono consultarsi tra loro e risolvere insieme i problemi relativi ai compiti).

Di seguito è illustrato un esempio del compito (Figura 1), un esempio del progetto della parte elettrica (Figura 2) e un vero e proprio elemento schematico e di codice (Figura 3)

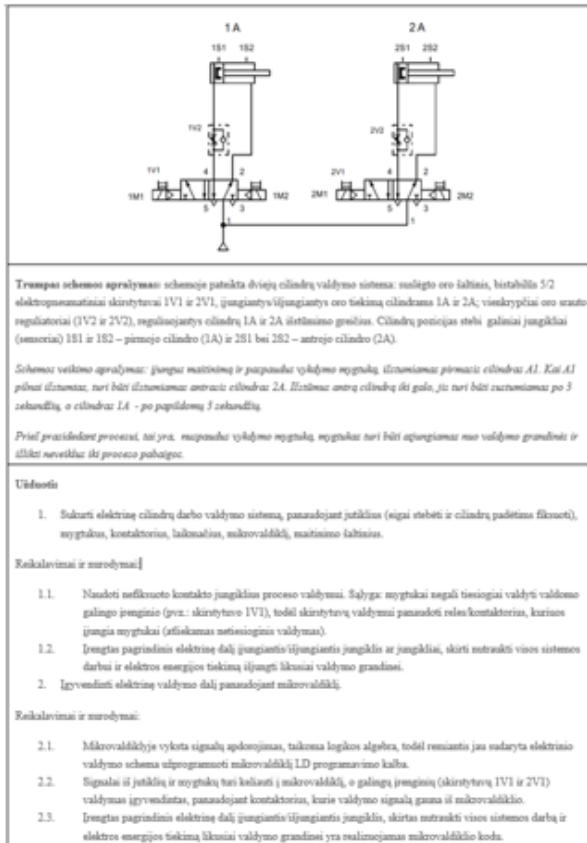


Figura 1. Esempio di un'attività

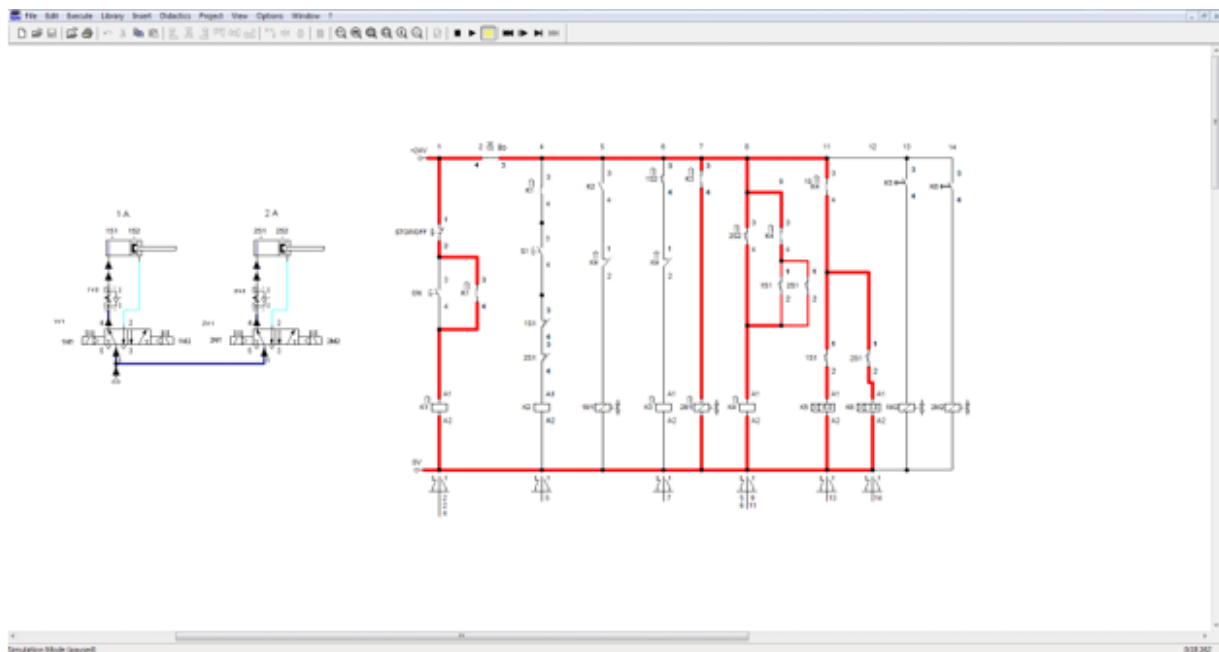


Figura 2. Esempio del progetto dello schema elettrico

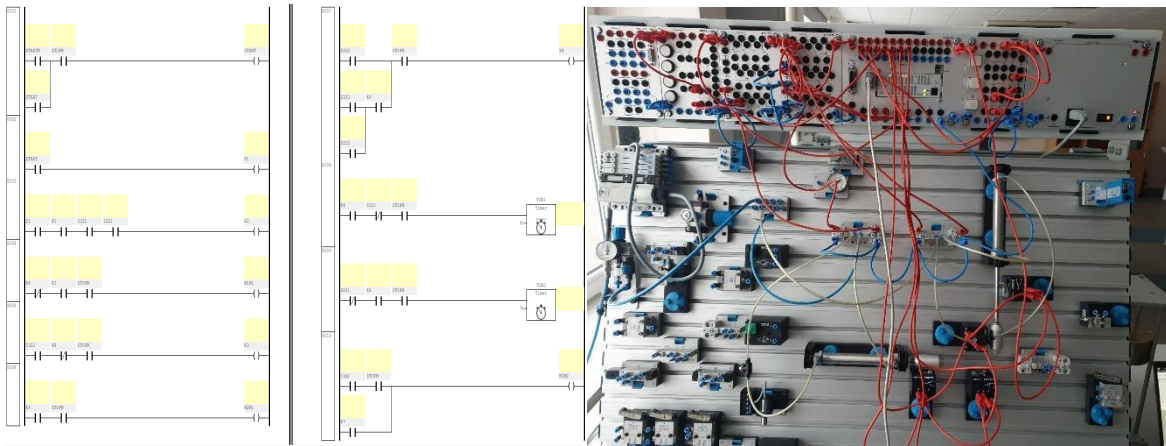


Figura 3. Frammento di codice (lato sinistro) e vista di un sistema di controllo reale (lato destro)