

04. Elektronika és elektrotechnika
 ágazathoz tartozó
 5 0714 04 03
 Elektronikai technikus
 SZAKMÁHOZ

**Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek tanulási terület
 Ipari folyamatok irányítása PLC-vel tantárgy helyi tanterve**

Összes óraszám: 12. évfolyam 144 óra (heti 4 óra)

13. évfolyam 186 óra (heti 6 óra)

2/14. évfolyam 341 óra (heti 11 óra)

Témakörök:

	9.		10.		11.		12.		13.		1/13		2/14	
	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy
<i>Általános PLC-ismeret</i>							10	30					15	31
<i>PLC-programozás</i>							10	30					16	31
<i>PLC-program készítése</i>							16	48	20	100			31	124
<i>PLC-program tesztelése</i>									6	30			16	31
<i>BUS-rendszerek</i>									5	25			15	31

Elmélet 12. évfolyam 36 óra (heti 1 óra)

13. évfolyam 31 óra (heti 1 óra)

2/14. évfolyam 93 óra (heti 3 óra)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alapvető logikai kapcsolatokat valósít meg a különböző programozási nyelveken.	Ismeri a különböző PLC programozási nyelveket.	Teljesen önállóan	Feladatát körültekintően, felelősség-teljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismertett folyamat reprodukálható legyen.	Ismer és használ PLC programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Programokat tölt le a PLC-be, programokat futtat, üzembe helyez, hibát keres, dokumentál	Rendelkezik egyszerűbb projektek létrehozásához szükséges szoftver- és hardverismerettel.	Teljesen önállóan		Ismer és használ PLC programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.

Bemutatja az alapvető BUS-rendszereket.	Ismeri az alapvető BUS rendszereket.	Teljesen önállóan		Ismer és használ PLC programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
---	--------------------------------------	-------------------	--	--

Gyakorlat 12. évfolyam 108 óra (heti 3 óra)
13. évfolyam 155 óra (heti 5 óra)
2/14. évfolyam 248 óra (heti 8 óra)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alapvető logikai kapcsolatokat valósít meg a különböző programozási nyelveken.	Ismeri a különböző PLC programozási nyelveket.	Teljesen önállóan	Feladatát körültekintően, felelősség-teljesen végzi, betartva a biztonságos munkavégzés szabályait. A dokumentáció készítésénél törekszik arra, hogy a dokumentum világos és szabatos, valamint az ismert-tett folyamat reprodukálható legyen.	Ismer és használ PLC programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Programokat tölt le a PLC-be, programokat futtat, üzembe helyez, hibát keres, dokumentál	Rendelkezik egyszerűbb projektek létrehozásához szükséges szoftver- és hardverismerettel.	Teljesen önállóan		Ismer és használ PLC programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.
Bemutatja az alap-vető BUS-rendszereket.	Ismeri az alapvető BUS rendszereket.	Teljesen önállóan		Ismer és használ PLC programozó szoftvert. Irodai szoftvereket használ a dokumentáció elkészítéséhez.

A tantárgy témakörei

Általános PLC-ismeret

A programozható logikai vezérlők (hardver) felépítése

A bemenetek fajtái. A szenzorok áttekintése, a PLC-vel való kapcsolatuk

A kimenetek fajtái. A jelátalakítók, végrehajtók áttekintése, a PLC-vel való kapcsolatuk

Az RT (realtime) óra

A memória fajtái

A PLC-k funkcionális felépítése, blokkvázlat. Kompakt és moduláris PLC-k

PLC műszaki leírások, műszaki paraméterek értelmezése

Egyéb PLC-modulok (analóg, digitális, fuzzy)

Informatikai rendszer

Az ember-gép kapcsolatra vonatkozó igények
Folyamatvizualizáló szoftverek, SCADA-rendszer

PLC-programozás

A számítógépes problémamegoldás lépései
PLC-programozási nyelvek, programfejlesztés, a sorrendi folyamatábrázolás lépései, IDE
Létradiagram, funkcióblokkos, utasításlistás programnyelv
Vezérlési feladatok, logikai ÉS (AND) művelet, logikai VAGY (OR) művelet, logikai
TAGADÁS (INVERZ) művelet programozása
Adatkezelés, adatok címzése, adatok összehasonlítása
Időzítők, késleltetések programozása. Késleltetések tipikus alkalmazásai
Számlálók programozása. Számláló, nagy sebességű számláló tipikus alkalmazásai

PLC-program készítése

Projekt létrehozása, konfiguráció beállítása, paraméterezések (késleltetések, megszámlálások)
Szimbolikus nevek (szimbólumok), megjegyzések (kommentek) használata, allokáció
Munkaprogramok írása létradiagramos, funkcióblokkos, utasításlistás programozási nyelveken
Programok letöltése a PLC-be, programok futtatása, üzembe helyezése, dokumentálás
Programok visszatöltése a PLC-ből. Szöveges és grafikus programozási nyelveken (létra,
utasításlistás, funkcióblokkos) megírt programok átírása egyik programnyelvről a másikra
A PLC-program végrehajtási módjainak vizsgálat.
A kezelőfelület elemeinek használata (beállítások, programozás, beavatkozás), üzemmódok
kiválasztása
Vészleállítás, a gépek biztonságtechnikájával kapcsolatos feladatok programozása

PLC-program tesztelése

Az előfordulható hibák fajtái, csoportosításuk, hatásaik
A szisztematikus, manuális hibakeresés gyakorlata PLC-vel vezérelt berendezéseken
A programozó készülék (laptop) bevonása a hibakeresésbe (online diagnózis)
Hibanapló, hibaelemzés
A rendelkezésre álló PLC szimuláció és monitor üzemmódjának használata hibakeresésre
Tesztelt program „üzemi” próbája modellek és szimulációs programok segítségével
A rendelkezésre álló PLC és a hozzá tartozó programfejlesztő eszköz (IDE) egyéb lehetőségeinek
használata hibakeresésre

BUS-rendszerek

Terepi buszrendszerek:
– üzenetek azonosítási módszere
○ forrás/cél jellegű hálózatok jellemzése
○ előállító/felhasználó típusú hálózatok jellemzése
– gyártóspecifikus buszrendszerek
– MODBUS
– PROFIBUS
○ PROFIBUS DP (PROFIBUS for Distributed Processing)
○ PROFIBUS PA (PROFIBUS for Process Automation)
○ PROFIBUS FMS (PROFIBUS for Fieldbus Message Specification)
– Foundation Fieldbus
○ Foundation Fieldbus H1 technikája. Jeltovábbítás a H1 Fieldbuson

Aktív kapcsolatütemező működése:
– Virtual Communication Relationships

– PlantWeb-architektúra

Terepi szenzorbuszrendszerek:

– INTERBUS

– ASI-busz

○ ASI-csip, ASI kódolástechnikája, SI üzenetformátuma és kommunikációja

○ ASI kábele és tápegysége, ASI-rendszer elemei, ASI-rendszer építési változatai

– CAN-busz

CAN-üzenetkeretek bit- és bajtfunkciói, CAN-üzenetek. Hibák felismerése a CAN rend-szerben.

Működési kritériumok, alkalmazási megfontolások

Rb-s terek hálózatai