

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy bemutassa a tanulóknak az irányítástechnika területén napjainkban is használt korszerű pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus vezérlések gyakorlati alkalmazását. A tanulók elsajátítják az iparban alkalmazott vezérléstechnika alapjait és megismerik az ipari számítógépek működési elveit és programozását. Betekintést kapnak az egyre inkább tért hódító ipari robotok alkalmazásának területeire és azok gyakorlati működésébe. Az automatizált gyártórendszerek tervezése, üzemeltetése, karbantartása fontos feladatként jelenik meg a szakmájukban. A tanulók megismerkednek az irányítástechnika alapjaival. Ismereteket szereznek a minőségbiztosítási rendszerekről és a mérések, ellenőrzések előírt módon történő dokumentálásáról.

Évfolyam	12. 36 hét	13. 31 hét	Összes óraszám	1/13. 18/18 hét	2/14. 31 hét	Összes óraszám
Automatizálás	2	2	134	0/4	2	134
Automatizálás	1	0		0/2	0	
Automatizálás gyakorlat	1	2		0/2	2	

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Elektropneumatikus vezérléseket szerel össze a kiválasztott elemek segítségével.	Ismeri az érintéssel és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.	Teljesen önállóan		
Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
--	---	-------------------------------------	---

A tantárgy témakörei

Pneumatikus vezérlések

A témakörben a tanulók megismerik az iparban használt pneumatikus eszközöket, továbbá képessé válnak a gyakorlatban felépíteni és tesztelni az üzemekben használt pneumatikus alapkapsolásokat, tudják azokat üzemeltetni és hibakeresési, detektálási feladatokat végezni. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A pneumatikus vezérlésű berendezések munkavédelme, balesetvédelmi előírásai
- A sűrített levegő előállítása, előkészítése, a léghálózat kiépítése és gazdaságos üzemeltetése
- A pneumatikus rendszerek felépítése és beüzemelése
- A pneumatikus rendszerek gazdaságos üzemeltetésének főbb szempontjai
- A pneumatikus végrehajtó elemek, munkavégző elemek típusai és alkalmazása
- Vezérlő elemek, a szelepek alkalmazása
- A pneumatikus szabványos jelképrendszer és alkalmazása
- Logikai alapkapsolások, biztonsági indítások összeállítása, megvalósítása
- Tömbösített szelepek, szelepszigetek típusai és vezérlése
- Csereszabotosság, hibakeresés. Hibadiagnosztikai és karbantartási ismeretek elsajátítása az állásidők csökkentése érdekében

Elektropneumatikus vezérlések

A témakör során a tanulók megismerik az iparban használt elektropneumatikus eszközöket, valamint az alapkapsolások gyakorlati felépítését, tesztelésének módját. Képessé válnak a leggyakrabban használt szenzorok kiválasztására és azok beépítésére. Alapismereteket szereznek a programozható vezérlők alkalmazásával kapcsolatban, valamint megismerik az iparban jelenleg használt PLC-eszközöket. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Elektromos vezérlések és pneumatikus végrehajtók kombinációja
- Pneumatikus, elektromechanikus, elektromos végrehajtók
- Elektromos építőelemek (jeladók, szenzorok, jelfeldolgozók, programozható vezérlők)
- Relés vezérlések tervezése, megvalósítása, beüzemelése
- Modern elektropneumatikus berendezések (szelepszigetek, szerelési módok, modern huzalozási megoldások, buszrendszerek)
- A relés vezérlések kiváltása programozható logikai vezérlővel (PLC)
- Az elektromos és pneumatikus szabványos jelképrendszer

A hidraulika alapjai

A témakör során a tanulók megismerik az iparban használt hidraulikus eszközöket, az üzemekben alkalmazott hidraulikus berendezések körfolyamatait és hajtásait. Képessé válnak üzemi gyakorlat során felépíteni és tesztelni azokat. Elvégzik a berendezéseken a szükséges beállításokat, méréseket és a dokumentáció elkészítését. Ezen belül az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Hidraulikus energia előállítása, hidraulikus energiaátalakítók és azok üzemeltetése – Hidraulikus munkavégző és vezérlőelemek alkalmazása – Munkahengerek, hidromotorok alkalmazása.
- Útszelepek, záró és áramlásirányító elemek, nyomásirányítók szerkezeti kialakítása és gyakorlati alkalmazásuk
- Csővezetékek, tömlők, olajsűrők

Ipari robotok alkalmazásának alapjai

A témakörben a tanulók megismerik a vezérlési feladatok megoldását programozható berendezéseken keresztül. Tanulmányozzák az ipari robotok alkalmazását a gépészeti területeken. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A robottechnika alapjai és alkalmazása a gépészet szakterületen
- A robotok felépítése, jellemzőik
- Az ipari robotok szerkezeti elemei (kinematika, megfogó szerkezetek)
- Az ipari robotok irányítástechnikája (irányítási módok, vezérlőrendszerek)
- A robotok felépítése, programozása
- A robotok vezérlőrendszerei (mechanikus, pneumatikus, hidraulikus és villamos vezérlések)
- A robotok üzemeltetése, karbantartása

Gyártórendszerek

A témakör feldolgozása során a tanulók megismerik az automatizált gyártás folyamatát, annak részeit és területeit. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Az automatizált gyártás
- cím-rendszerek, rugalmas gyártócellák
- A CAD/CAM-program felépítése, alkalmazásának előnyei egy gyártócellában készítendő darab megmunkálásakor
- Több CNC-vezérlésű szerszámgép összekapcsolási feltétele, az ipari robottal történő gépkiszolgálás alapvető megoldásai
- Az egyes gyártmányok, gyártócellák végtermékeinek CAD/CAM-tervezése, a gyártási folyamat meghatározása
- CNC-vezérlésű szerszámgépek CAD/CAM-csatolása, beállítása, paraméterezése, szerszámozásának alapjai
- Az FMS mint a CIM alrendszere, FMS-alkatrészprogramok készítése integrált CAD/CAM-tervezőrendszerekkel