

PRÍLOHA 1 OSNOVA ZÁKLADNEJ VERZIE V TRÉNINGOVOM SYSTÉME MILAN

Blok 1 Základy pokročilej výroby

Modul 1.1: Úvod do pokročilej výroby

OSNOVA

Tento modul uvádza študenta do sveta pokročilej výroby. Pokrýva základy témy. Nasledujúce lekcie obsahujú prehľad zapojených technológií a porovnanie ich schopností.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z materiálového inžinierstva a výrobného inžinierstva a na pochopenie niektorých ukázkových úloh sú potrebné základné znalosti v niektorých technických vedách, ako je elektrotechnika a mechanika.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Porozumieť základným princípom pokročilej výroby.
- Popíšte hlavné typy technológií zahrnutých v modernej výrobe.
- Ukážte výhody a nevýhody aplikácie konkrétnych technológií pokročilej výroby pre dané prípady.

Prispievatelia

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania PIAP

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 1 lekcii. Lekciu sprevádza zodpovedajúca prezentácia, množstvo zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcí:

Lekcia 1.1.1: Čo je pokročilá výroba

Táto lekcia predstavuje rôzne definície „Pokročilej výroby“, popisuje rôzne spôsoby implementácie a uvádza použité klasifikácie.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s hlavnou myšlienkou pokročilej výroby;
- Pochopiť, ako môže byť táto myšlienka implementovaná;
- Vykonávať rôzne klasifikácie výrobných procesov;

Obsah lekcie

- Čo je to pokročilá výroba - základné pojmy a definície.
- Pokročilá výroba vs tradičná výroba
- Prehľad technológií používaných v modernom výrobnom procese
- Pokročilá výroba v rôznych oblastiach priemyslu
- Príklad pracovných riešení

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 1 Základy pokročilej výroby

Modul 1.2: Návrh pokročilých výrobných systémov

OSNOVA

Tento modul obsahuje prezentáciu pokročilých výrobných techník a zodpovedajúceho strojového zariadenia. Ponúka predstavu, ako ich spojiť dohromady, aby sa dosiahol požadovaný výrobný efekt.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z materiálového inžinierstva a výrobného inžinierstva a na pochopenie niektorých ukázkových úloh sú potrebné základné znalosti v niektorých technických vedách, ako je elektrotechnika a mechanika.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Popíšte základné moderné výrobné stroje.
- Vyberte adekvátnu technológiu pre daný výrobný prípad.
- Súčasné možnosti pokročilých výrobných strojov.

Prispievatelia

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania PIAP

Štruktúra modulu

Tento modul v základnej verzii školiaceho systému MILAN implementovaného v rámci projektu nebude obsahovať žiadne lekcie.

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 1 Základy pokročilej výroby

Modul 1.3: 3D tlač v pokročilej výrobe

OSNOVA

Tento modul obsahuje prezentáciu aditívnej výroby. Opisuje rôzne typy techník a strojov, ktoré sú pre každú z nich použiteľné.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z materiálového inžinierstva a výrobného inžinierstva a na pochopenie niektorých ukázkových úloh sú potrebné základné znalosti v niektorých technických vedách, ako je elektrotechnika a mechanika.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Pochopíte rozdiel medzi aditívnou výrobou a obrábaním.
- Predstavte hlavné technológie 3D tlače.
- Vyberte pre daný prípad správnu technológiu (časť a materiál).

Prispievatelia

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania PIAP

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 1 lekcii. Lekciu sprevádza zodpovedajúca prezentácia, množstvo zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Modul pozostáva z nasledujúcej lekcie:

Lekcia 1.3.1: Základy 3D tlače

Táto lekcia predstavuje hlavný koncept 3D tlače so všeobecným prehľadom najbežnejších technológií a materiálov, ktoré sú pre túto technológiu použiteľné.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s hlavným konceptom 3D tlače;
- Naučte sa základy tlačových technológií;
- Naučte študenta hodnotiť produkt z hľadiska výberu správneho riešenia 3D tlače
- Pochopte, aké materiály na ne môžu byť použité.

Obsah lekcie

- Aditívna výroba - základné pojmy a definície
- Aditívna výroba vs konvenčná výroba
- Technológie 3-D tlače
 - Extrúzia materiálu
 - Fotopolymerizácia vane
 - Fúzia elektrického lôžka
 - Tryskanie materiálu
- Materiály použité v technológiách 3D tlače

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 1 Základy pokročilej výroby

Modul 1.4: Moderné obrábacie stroje

OSNOVA

Tento modul obsahuje základnú myšlienku moderného obrábania a prehľad adekvátnych nástrojov.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z materiálového inžinierstva a výrobného inžinierstva a na pochopenie niektorých ukázkových úloh sú potrebné základné znalosti v niektorých technických vedách, ako je elektrotechnika a mechanika.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Pochopiť základné princípy moderného obrábania.
- Vedieť zladiť prípad (s danou geometriou a materiálom) so správnym obrábacím nástrojom.
- Porovnajete výhody a nevýhody rôznych riešení.

Prispievatelia

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania PIAP

Štruktúra modulu

Tento modul v základnej verzii školiaceho systému MILAN implementovaného v rámci projektu nebude obsahovať žiadne lekcie.

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 2 Automatizácia a robotika v modernej výrobe

Modul 2.1: Úvod do robotiky

OSNOVA

Tento modul obsahuje základné znalosti z oblasti robotiky.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z matematiky, fyziky a inžinierstva vrátane strojného/elektrotechnického inžinierstva, IKT a výrobného inžinierstva. Na pochopenie ukážkových úloh sú potrebné základné znalosti v niektorých technických vedách, ako je riadiaca technika, a všeobecné znalosti o výrobných technológiách.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Pochopíte základné princípy fungovania robotov.
- Popíšete základné typy robotov.
- Vyberte si robota pre danú aplikáciu.

Prispievatelia

Technická univerzita v Košiciach TUKE
ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania
PIAP

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 2 lekcie. Lekcie sú sprevádzané zodpovedajúcimi prezentáciami, zdrojmi pre ďalšie štúdium a sebahodnotením, ktoré pozostávajú z otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcí:

Lekcia 2.1.1: Úvod do robotiky

Úvodná hodina sa zameriava na prehľad vývoja robotiky od prvých mechanických riešení, ktoré neboli nazývané slovom robot, ale plnili predstavy, princípy alebo funkcie robotov tak, ako ich poznáme dnes. Táto lekcija predstavuje vybrané dôležité medzníky v vývoji robotiky, ako aj predpokladané vývojové trendy do budúcnosti.

Učebné ciele

- Obecným účelom tejto lekcie je poskytnúť študentom prehľad o prielomoch vo vývoji priemyselnej robotiky vo svete a pokúsiť sa ukázať očakávané zmeny, ktoré nastanú v nasledujúcom čase.
- Poskytnúť študentom obraz o vývoji prvých mechanických zariadení s automatickými pohybmi, vysvetliť význam a pôvod dnes bežne používaných termínov, napr. Slova robot.
- Popis narodenia a prvého použitia priemyselného robota a ďalší vývoj priemyselných robotov až po súčasnosť.
- Oboznámenie študentov s významnými osobnosťami vývoja robotiky.
- Prezentácia predpokladaných trendov a smerov pre ďalší vývoj robotiky.

Obsah lekcie

- Vývoj robotiky do polovice dvadsiateho storočia.
- História priemyselnej robotiky.
- Humanoidní roboti.
- Vývojové trendy v robotike.

Lekcia 2.1.2: Všeobecné termíny a definície robotiky

Lekcia prináša účastníkom základné znalosti o tom, čo je priemyselný robot a aké sú jeho vlastnosti. Účastník bude vedieť, aká je štruktúra robota, čo jednotlivé pojmy znamenajú v robotike a aký je ich význam v rôznych aplikáciách.

Učebné ciele

- Poskytnúť základné znalosti o: čo je robotika a aké výhody prináša priemyselnej praxi.
- Pochopiť podobnosť priemyselného robota s ľudskými rukami.
- Oboznámiť žiaka s hlavnými pojmami priemyselných robotov podľa normy ISO.
- Osvojenie si schopnosti študenta pomenovať základné časti robotov.
- Porozumieť študentovi základným prvkom zostavy priemyselného robota a jeho úlohe v konkrétnych aplikáciách.

Obsah lekcie

- Čo je to robotika a výhody priemyselnej robotickej automatizácie
- Podobnosť štruktúry ľudského a robotického ramena
- Definícia priemyselného robota

- Konštrukcia a súčasti priemyselného robota

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 2 Automatizácia a robotika v modernej výrobe

Modul 2.2: Priemyselná robotika v pokročilej výrobe

OSNOVA

Tento modul obsahuje základné znalosti z oblasti robotiky aplikovanej pre pokročilú výrobu.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z materiálového inžinierstva a výrobného inžinierstva a na pochopenie niektorých ukážkových úloh sú potrebné základné znalosti v niektorých technických vedách, ako je elektrotechnika a mechanika.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Pochopíte možnosti robotických aplikácií v pokročilej výrobe.
- Definujete základné typy robotov použiteľné pre určité procesy.
- Popíšete hlavné typy výrobných procesov, ktoré je možné automatizovať.

Prispievatelia

Technická univerzita v Košiciach TUKE
Tallinna Tehnikaulikool TTU

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 7 lekcí. Lekciu sprevádza zodpovedajúca prezentácia, množstvo zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcí:

Lekcia 2.2.1: Funkcie a parametre priemyselných robotov

Lekcia prináša prehľad základných funkcií priemyselných robotov, ich významu a režimu prevádzky. Tiež budú prediskutované hlavné parametre, ktoré popisujú roboty a ich prácu. Na základe týchto informácií si budete môcť vybrať správneho robota pre konkrétne aplikácie.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s hlavnými parametrami priemyselných robotov;
- Porozumieť významu parametrov a funkcií robotov (vo všeobecnosti);

Obsah lekcie

- Úvod do priemyselnej robotiky
- Funkcie a parametre robotov - definície

Lekcia 2.2.2: Typy priemyselných robotov

Táto lekcia predstavuje rôzne typy priemyselných robotov s ich funkciami a parametrami. Bude sa diskutovať o tom, aké typy priemyselných robotov sú k dispozícii na trhu, ako fungujú a v ktorých aplikáciách alebo odvetviach sa bežne používajú.

Učebné ciele

- Rozlišovať medzi rôznymi priemyselnými robotmi na základe ich funkcií;
- Vedieť si vybrať robota pre konkrétny prípad.

Obsah lekcie

- Štruktúra manipulátora priemyselného robota
- Predstavenie hlavných typov robotov
 - Funkčnosť
 - Parametre
 - Možná aplikácia
- Najpopulárnejšie modely používané v priemysle

Lekcia 2.2.3: Konštrukcia priemyselných robotických manipulátorov

Táto lekcia predstavuje konštrukciu priemyselných robotov z hľadiska ich mechaniky a pohonných systémov. Bola ukázaná základná klasifikácia motorov používaných v pohonoch priemyselných robotov (IR). Diskutovalo sa o základných požiadavkách na robotické pohony

Učebné ciele

Hlavným cieľom hodiny je predstaviť konštrukciu a pohonné systémy priemyselných robotov. Špecifické ciele sú:

- Oboznámenie študentov s rôznymi použitými riešeniami robotických pohonov
- Predstavujeme základné požiadavky na robotické pohony
- Diskusia o prevodovom systéme pohonu vrátane prevodov použitých v ramenách robota

Po preštudovaní hodiny študent získa znalosti o tom, aké typy pohonov používajú priemyselné roboty, aké sú ich výhody a nevýhody. Dozvie sa tiež o mechanizmoch, ktorých úlohou je transformovať pohyb pohonov (najčastejšie otáčanie vysokorýchlostných elektromotorov) na požadovaný pohyb ramien robota.

Obsah lekcie

- Robotické riadiace systémy
- Základné požiadavky na robotické pohony
- Systém prenosu pohonu v robotickom manipulátore

Lekcia 2.2.4: Prevádzka priemyselného robota

Táto lekcia predstavuje účel prevádzky priemyselných robotov. Je vysvetlená programovacia jednotka s názvom Teach Pendant, pomocou ktorej môžete pohybovať robotom a ovládať ich funkcie. Je predstavená myšlienka súradnicových systémov robotov. Sú popísané rôzne súradnicové systémy používané v robotoch.

Učebné ciele

Obecným cieľom tejto lekcie je zoznámiť účastníkov školenia s účelom manuálnej obsluhy priemyselného robota. Konkrétne ciele sú tieto:

- Prezentácia pre žiaka Teach Pendant - jedno z najobľúbenejších zariadení na ručnú obsluhu robotov
- Úvod a vysvetlenie myšlienky použitia súradnicových systémov v riadení robota
- Oboznámiť žiakov s postupom kalibrácie robota.

Obsah lekcie

- Ovládanie robota pomocou flexibilného príviesku
- Súradnicové systémy robotov
- Kalibrácia robota

Lekcia 2.2.5: Programovanie priemyselných robotov

Táto lekcia predstavuje všeobecné pravidlá a praktické postupy pri programovaní priemyselných robotov. Sú popísané rôzne metódy programovania robotov. Bola prediskutovaná architektúra a štruktúra typického programu robota, ako aj programovacie jazyky a nástroje robota pomohli procesu prípravy robota na aplikáciu.

Učebné ciele

- Porozumieť pravidlám a metódam programovania robotov;
- Oboznámiť žiakov so všeobecnou štruktúrou programu robota
- Poskytnúť študentom všeobecné zásady zostavovania programu
- Oboznámiť študentov so systémami simulácie počítačovej pomoci a programovania robotov

Obsah lekcie

- Skoré programovanie robota
- Hlavné zásady programovania robota
- Architektúra a štruktúra typického programu robota
- Programovacie jazyky
- Nástroje na simuláciu a programovanie robotov

Lekcia 2.2.6: Konečné efekторы priemyselných robotov

Táto lekcia predstavuje rozmanitosť koncových efektorov pre priemyselné roboty.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s možnosťami rôznych koncových efektorov.
- Naučiť sa rozlišovať medzi rôznymi druhmi koncových efektorov.
- Prezentácia o tom, ako zvoliť koncový efektor zodpovedajúci danému prípadu / úlohe.

Obsah lekcie

- Definícia Koncový efekt a manipulačný proces
- Typy koncových efektorov
 - Chápadlá
 - Mechanik
 - Pneumatické

- Zváracie horáky
- Obrábacie nástroje
- Senzory
- Meniče nástrojov
- Schopnosti koncových efektorov
- Voľba koncového efektora

Lekcia 2.2.7: Kolaboratívne roboty

Táto lekcia predstavuje nápad a funkčnosť kolaboratívnych robotov (cobots). Uvádza sa definícia cobotov a ich parametre. Diskutovalo sa o konkrétnych aspektoch aplikácií cobotov v rôznych oblastiach priemyslu.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s definíciou kobotov;
- Spomenúť parametre a možnosti cobotov.
- Predstaviť rôzne aspekty aplikácií cobotov;

Obsah lekcie

- Pozadie a definície kobota
- Spolupráca človek - robot
- Funkčnosť kolaboratívnych robotov
- Aplikácia cobotov v rôznych oblastiach priemyslu
- Vývojové trendy

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 2 Automatizácia a robotika v modernej výrobe

Modul 2.3: Servisná robotika v pokročilej výrobe

OSNOVA

Tento modul obsahuje základné znalosti o servisnej robotike používanej v pokročilej výrobe.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti zo strojárstva, elektrotechniky a výrobného inžinierstva a na pochopenie niektorých príkladných úloh sú potrebné základné znalosti v niektorých technických vedách, akými sú automatické riadenie a IKT.

Učebné ciele

V moderných výrobných systémoch sa stále častejšie používajú servisné roboty. Aby boli tieto systémy konkurencieschopné, musia byť nielen nákladovo efektívne, čo do značnej miery určuje ich produktivita. Moderné výrobné systémy musia byť tiež bezpečné pre pracovníka a životné prostredie, flexibilné a schopné rýchlo reagovať na meniace sa potreby trhu. To núti výrobné systémy spĺňať špecifické požiadavky v samotnej výrobe, ako aj v jej prostredí a logistike. Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- študovať a porozumieť problémom súvisiacim s používaním servisných robotov vo výrobných závodoch,
- porozumieť problémom vyplývajúcim zo špecifických logistických požiadaviek v modernom priemysle
- všimnúť si možnosti a zhodnotiť výhody používania servisných robotov v konkrétnom výrobnom procese v modernej výrobe,
- navrhnuť komplexné riešenie dodatočnej montáže existujúcej alebo navrhovania novej výrobnjej inštalácie s využitím servisných robotov.

Prispievatelia

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania PIAP

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 2 lekcie. Lekciu sprevádza zodpovedajúca prezentácia, množstvo zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcí:

Lekcia 2.3.1: Základné pojmy a definície pre servisnú robotiku

Táto lekcia poskytuje slovník základných pojmov, definícií a termínov pre servisné roboty v rôznych aplikáciách. Všetky výrazy sú zoradené podľa abecedy.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s pojmami, definíciami a slovníkom vzťahujúcim sa na servisných robotov
- umožnenie študentom ďalej samostatne študovať a porozumieť problémom spojeným s používaním servisných robotov v rôznych oblastiach života

Obsah lekcie

- Rôzne definície súvisiace so servisnými robotmi

Lekcia 2.3.2: Úlohy vo výrobnom závode vykonávané servisnými robotmi

Táto lekcia predstavuje prístup k vykonávaniu niektorých úloh v továrňach servisnými robotmi. Obsah hodiny je zameraný na AGV -Automatizované navádzané vozidlá.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s možnosťami aplikácie rôznych typov servisných robotov pre výrobné závody.
- Aby študent porozumel problémom vyplývajúcim zo špecifických logistických požiadaviek v modernom priemysle.
- Oboznámiť študentov s potenciálom servisných robotov
- Predstavenie študentovi, ako používať servisné roboty v praxi na zvýšenie efektívnosti výrobného procesu.

Obsah lekcie

- Úvod do AGV - automatizované vedené vozidlá
- Vozidlá AGV

- AGV ako súčasť FMS
- Druhy AGV
- Príklady AGV
- Úlohy mobilnej robotiky vykonávané spoločnosťami AGV
- Metódy riadenia AGV
- Napájanie AGV
- Bežící systém AGV
- Bezpečnosť vozidiel AGV

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 2 Automatizácia a robotika v modernej výrobe

Modul 2.4: Osvedčené postupy - oblasti použitia

OSNOVA

Tento modul obsahuje základné znalosti o aplikácii robotiky vo výrobných systémoch. Obsah modulu je rozdelený na lekcie o rôznych oblastiach použitia.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z pokročilej výroby, ako aj z automatizácie a robotiky. Je vhodné, aby si študent, ktorý berie hodiny z tohto modulu, prečítal lekcie z modulov 1.1, 2.1, 2.2 a 2.3 skôr.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Porozumieť základným požiadavkám a zásadám robotizácie v rôznych oblastiach výroby.
- Uvedte hlavné problémy robotizácie procesu alebo výrobných operácií
- Navrhnete všeobecnú konfiguráciu robotizácie pre nový proces.

Prispievatelia

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania PIAP

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 2 lekcie. Lekciu sprevádza zodpovedajúca prezentácia, množstvo zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcí:

Lekcia 2.4.1: Robotika v automobilovom priemysle

Táto lekcia predstavuje rôzne príklady robotizácie vo výrobných závodoch z automobilového priemyslu. Predstavujú sa rôzne druhy robotov a ich vybavenie, ktoré sa používa na vykonávanie týchto úloh.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s hlavnými problémami špecifickými pre aplikácie robotov v automobilovom priemysle;
- Prezentácia ukážkových robotických aplikácií v automobilovom priemysle;
- Indikácia zdrojov informácií o robotike v automobilovom priemysle.

Obsah lekcie

- Charakteristika automobilového priemyslu
- Požiadavky a zásady robotizácie špecifické pre automobilový priemysel:
 - rôzne operácie - špecifické úlohy pre robota v automobilovom závode,
 - rôzne druhy robotov,
 - vybavenie robotov.

Lekcia 2.4.2: Robotika pri výrobe potravín a nápojov

Táto lekcia predstavuje rôzne príklady inštalácií robotov vo výrobných závodoch v potravinárskom priemysle, najmä vo výrobe potravín a nápojov.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s hlavnými problémami špecifickými pre aplikácie robotov v potravinárskom a nápojovom priemysle;
- Prezentácia ukážkových robotických aplikácií v potravinárskom a nápojovom priemysle;
- Uvedenie zdrojov informácií o robotike v potravinárskom a nápojovom priemysle.

Obsah lekcie

- Požiadavky a zásady robotizácie špecifické pre potravinársky a nápojový priemysel:
 - rôzne operácie,
 - rôzne druhy robotov,
 - vybavenie robotov.
- Ukážka robotických aplikácií v potravinárskom a nápojovom priemysle.

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 2 Automatizácia a robotika v modernej výrobe

Modul 2.5: Osvedčený postup - robotizované technológie

OSNOVA

Modul obsahuje znalosti o robotizácii rôznych technológií používaných vo výrobných systémoch. Obsah modulu je rozdelený na hodiny, z ktorých sa každá týka jednej robotickej technológie.

Vzhľadom na vlastnosti technológie možno dôvody jej robotizácie rozdeliť do 3 skupín:

- BOZP (Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci) - pracovné podmienky pri implementácii technológie sú dostatočne náročné / nebezpečné, aby v nich ľudia nechceli pracovať.
- Požiadavky samotnej technológie - stroj ju musí implementovať z rôznych dôvodov, napr. Hmotnosť nástroja je pre človeka príliš veľká, požadovaná presnosť nástroja je pre človeka nedosiahnuteľná
- Pomer nákladov a výnosov-používanie robotov je lacné a jednoduché a prináša značné ekonomické výhody.

V špecifických prípadoch máme spravidla dôvody pre dve alebo všetky vyššie uvedené tri skupiny, ale zvyčajne môžete označiť dominantnú skupinu.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z pokročilej výroby, ako aj z automatizácie a robotiky. Je vhodné, aby si študent, ktorý berie hodiny z tohto modulu, prečítal lekcie z modulov 1.1, 2.1, 2.2 a 2.3 skôr.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- porozumieť základným požiadavkám a zásadám robotizácie v rôznych oblastiach výrobnej technológie,
- identifikovať / naznačiť hlavné problémy robotizácie pre rôzne procesy,
- navrhnuť všeobecnú konfiguráciu robotickej inštalácie pre výrobný proces v konkrétnej technológii.

Prispievatelia

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania PIAP

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 3 lekcie. Každá lekcia je sprevádzaná zodpovedajúcou prezentáciou, množstvom zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z

otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcí:

Lekcia 2.5.1: Robotika v oblúkovom zváraní

Táto lekcia predstavuje všeobecné charakteristiky zváracích procesov a špecifickosť ich robotizácie. Osobitná pozornosť bola venovaná pracovným podmienkam pri zváracích procesoch. Budú predstavené rôzne konfigurácie robotických zváracích staníc a príklady konkrétnych implementácií.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s hlavnými problémami robotizácie procesov oblúkového zvárania;
- Naučiť sa pravidlá pre výber konfigurácie robotického systému a typu robota pre robotizáciu oblúkovým zváraním;
- Oboznámiť účastníkov s príkladmi dobre implementovaných aplikácií technológie robotického oblúkového zvárania.

Obsah lekcie

- Všeobecná prezentácia technológie zvárania - klasifikácia.
- Požiadavky a podmienky zváracích procesov
- Konfigurácia buniek robotického oblúkového zvárania
- Roboty na oblúkové zváranie
- Dodatočné vybavenie na robotizované zváranie
- Ukážka robotických aplikácií na oblúkové zváranie

Lekcia 2.5.2: Robotika pri rezaní a úkosovaní kovov

Táto lekcia predstavuje všeobecné charakteristiky rezania a úkosovania plechov. Budú prediskutované spôsoby implementácie týchto procesov v priemyselných podmienkach. Budú uvedené typické nebezpečenstvá, ktoré sa môžu vyskytnúť na pracoviskách počas rezania a skosenia. Budú predstavené rôzne technológie rezania: kyslíkový, plazmový, laserový, mechanický a typy robotov používaných na robotizáciu týchto operácií. Budú predstavené

rôzne konfigurácie staníc robotického rezania / skosenia a príklady konkrétnych implementácií.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s hlavnými problémami robotizácie rezných/úkosovacích procesov;
- Naučiť sa pravidlá pre výber reznej technológie, konfigurácie robotického systému a typu robota pre robotizáciu operácie rezania/úkosovania;
- Oboznámiť účastníkov s príkladmi dobre implementovaných aplikácií technológie robotického rezania/skosenia.

Obsah lekcie

- Všeobecná prezentácia technológie rezania/skosenia.
- BOZP na rezacích/úkosovacích pracoviskách
- Požiadavka a podmienky procesy rezania/úkosovania
- Technológie rezania
- Konfigurácia robotická rezacie/skosovacie bunky
- Roboty pre rezanie/úkosovanie plechov
- Technické problémy robotikou rezanie/skosenie
- Ukážka robotických aplikácií pre rezanie/skosenie

Lekcia 2.5.3: Robotika pri manipulácii s materiálom

Táto lekcia predstavuje všeobecné charakteristiky používania robotov na automatizáciu úlohy manipulácie s materiálom. Budú prediskutované rôzne druhy týchto spôsobov uskutočňovaných v priemyselných podmienkach, vrátane obsluha stroja (nakladanie / vykladanie, paletizácia, medzioperačná doprava). Budú predstavené rôzne druhy robotov používaných na automatizáciu týchto operácií. Budú predstavené príklady konkrétnych aplikácií.

Učebné ciele

- Oboznámiť účastníkov školenia s hlavnými problémami robotizácie procesov manipulácie s materiálom;
- Prezentácia zásad výberu konfigurácie robotického systému, typu robota a jeho príslušenstva pre robotizáciu operácií manipulácie s materiálom;

- Oboznámiť študentov s príkladmi úspešných implementácií technológie robotickej manipulácie s materiálom.

Obsah lekcie

- Všeobecná prezentácia operácií manipulácie s materiálom v skutočnom priemyselnom prostredí.
- Uchopovače a uchopovacie zariadenia v aplikáciách na manipuláciu s materiálom
- Typické úlohy súvisiace s manipuláciou s materiálom robotom

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 3. IKT v pokročilej výrobe

Modul 3.1: Automatizovaná a IT výroba

OSNOVA

Tento modul obsahuje základné témy teórie a praxe priemyslu 4.0. Informačný materiál môžu použiť všetky osoby, ktoré sa zaujímajú o inovačné trendy vo výrobe a digitálnej revolúcii, od študentov stredných škôl cez študentov vysokých škôl až po pracujúcich inžinierov a manažment výroby.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné iba základné všeobecné technické znalosti.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Pochopíte základný koncept Priemyslu 4.0.
- Popíšete hlavné súčasti priemyslu 4.0 a ich úlohu vo výrobe v digitálnej oblasti.
- Popíšete príklady inteligentnej továrne, cloud computingu, priemyselného internetu vecí.

Prispievatelia

Technická univerzita v Białystoku VUT

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 3 lekcie. Každá lekcia je sprevádzaná zodpovedajúcou prezentáciou, množstvom zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí, ktorých cieľom je zhodnotiť vaše znalosti v danej oblasti.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcí:

Lekcia 3.1.1: Úvod do priemyslu 4.0 - nový koncept v pokročilej výrobe

Táto lekcia definuje základné pojmy týkajúce sa priemyslu 4.0, popisuje, ako sa zmenilo výrobné prostredie, a naznačuje hlavné výhody a výzvy súvisiace s používaním moderných technológií v priemysle.

Učebné ciele

- porozumieť základnej myšlienke priemyslu 4.0
- porozumieť koreňom priemyselnej revolúcie
- špecifikovať základné princípy priemyslu 4.0
- schopnosť nachádzať výhody a výzvy priemyslu 4.0

Obsah lekcie

- Čo je to priemysel 4.0?
- Vývoj priemyselnej revolúcie (od 1. do 4.)
- Zásady priemyslu 4.0
- Výzvy a vplyv priemyslu 4.0

Lekcia 3.1.2: Štyri hlavné komponenty definujúce pojem „priemysel 4.0“ alebo „inteligentná továreň“

Táto lekcia ukazuje a vysvetľuje hlavné súčasti konceptu Industry 4.0.

Učebné ciele

- porozumieť tomu, čo je priemyselný internet vecí (IIoT)
- pochopiť, čo je cloud computing
- pochopiť, čo je kyberneticko-fyzický systém
- pochopiť, čo je kognitívne počítanie

Obsah lekcie

- Vysvetlenie a ukážky toho, ako funguje priemyselný internet vecí (IIoT) a aké sú ich hlavné súčasti.
- Vysvetlite, aké sú hlavné súčasti výpočtového cloudu, a ukážka ich základného použitia
- Vysvetlite, čo je to kyberneticko-fyzikálny systém, a príklady riešení
- Vysvetlite, čo sú kognitívne výpočty a príklady riešení

Lekcia 3.1.3: Digitálne riešenia a pokročilé technológie súvisiace s Priemyslom 4.0

V tomto sú popísané koncepty troch hlavných predmetov digitálnych riešení a pokročilých technológií používaných v Priemysle 4.0: Big Data a Analytics, cloud computing a Industrial Internet of Things. Dôležitosť nasadenia a používania nástrojov na analýzu veľkých dát.

Učebné ciele

- porozumieť úlohe veľkých dát a analytiky v Priemysle 4.0
- porozumieť úlohe cloud computingu v Priemysle 4.0
- pochopiť úlohu Priemyselný internet vecí
- pochopiť, prečo je zber údajov silne spojený s používaním internetu vecí
- pozorovať a porozumieť príkladom digitálnych riešení

Obsah lekcie

- Ukážky, ako môže priemyselný internet vecí (IIoT) výrazne zlepšiť operácie, zvýšiť efektivitu a znížiť náklady.
- Aká je úloha veľkých dát vo štvrtej priemyselnej revolúcii.
- Prečo cloud computing
- Informácie o zbere údajov z IIoT, úloha analýzy údajov.
- Príklady digitálnych riešení.

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 3. IKT in pokročilej výrobe

Modul 3.2: Nové IKT v pokročilej výrobe

OSNOVA

Tento modul obsahuje základné témy o nových koncepciách a nástrojoch IKT, ktoré sa používajú pri riadení a správe pokročilých výrobných systémov. Informačný materiál môžu použiť všetky osoby, ktoré sa zaujímajú o inovačné trendy vo výrobe a digitálnej revolúcii, od študentov stredných škôl cez študentov vysokých škôl až po pracujúcich inžinierov a manažment výroby.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z IKT a na pochopenie niektorých ukázkových úloh sú potrebné základné znalosti v niektorých technických vedách, ako je elektrotechnika a automatické riadenie.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Pochopiť úlohu IKT v pokročilých výrobných systémoch.
- Schopný posúdiť možnosť zberu, archivácie a spracovania údajov z pokročilého produkčného systému.
- Schopný navrhovať prenos informácií / údajov medzi výrobným procesom a inými riadiacimi vrstvami, vrátane vzdialených, prostredníctvom internetu.
- Pochopíte možnosti, ktoré nové koncepty IKT vytvárajú na zvýšenie účinnosti vytvorených systémov, napr. AR, VR, Internet of Things.

Prispievatelia

Polytechnio Kritis / Technická univerzita na Kréte (TUC)

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 1 lekciu. Lekciu sprevádza zodpovedajúca prezentácia, množstvo zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcí:

Lekcia 3.2.1: Aplikácia VR a AR vo výrobe

Táto lekcia predstavuje virtuálnu realitu (VR) a rozšírenú realitu (AR) ako nové riešenia IKT, ktoré môžu byť užitočné, efektívne a výnosné pri inštalácii pokročilej výroby.

Predstavuje tiež aplikácie technológií AR a VR v priemysle a výrobe, a najmä v oblasti vzdelávania a školenia, dizajnu a vývoja, servisu a údržby a podpory a spolupráce v rámci úloh.

Učebné ciele

- Ukázať vlastnosti, vlastnosti a rozdiely VR a AR.
- Prezentácia zariadení implementujúcich VR a AR.
- Oboznámiť študentov s konkrétnymi príkladmi použitia VR a AR vo výrobných procesoch.

Obsah lekcie

- AR vs VR.
- Hardvér AR a VR
- Aplikácie AR a VR v priemysle a výrobe

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 3. IKT v pokročilej výrobe

Modul 3.3: Komunikácia v pokročilých výrobných systémoch

OSNOVA

Tento modul obsahuje základné témy týkajúce sa konceptov a nástrojov výmeny údajov, ktoré sa používajú pri riadení a správe pokročilých výrobných systémov. Vysvetlené budú priemyselné komunikačné siete, ktoré zaručujú vysokú kapacitu a dostupnosť automatizačných sietí. Lekcia sa bude týkať celého spektra sietí používaných vo výrobnom systéme od úrovne podlahy (jednotlivé stroje a stanice) po úroveň riadenia. Bude predstavená populárna praktická implementácia riešení priemyselných sietí.

Na adekvátne získanie učebných materiálov sú potrebné základné znalosti z IKT a znalosť moderných nástrojov elektronickej komunikácie.

Učebné ciele

Po dokončení tohto modulu budú študenti schopní:

- Pochopiť základné princípy výmeny dát v priemyselnom prostredí.
- Popíšte všeobecnú štruktúru a hlavné komponenty priemyselnej komunikačnej siete.
- Popíšte príklady praktického riešenia pre rôzne úrovne dostupné na trhu.
- Účinne hľadať štandardizačné predpisy na riešenie konkrétneho problému komunikácie v priemyselnom prostredí.

Prispievatelia

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania
PIAP

Štruktúra modulu

Tento modul v základnej verzii školiaceho systému MILAN implementovaného v rámci projektu nebude obsahovať žiadne lekcie.

Lekcie je možné realizovať v rámci budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 4 Bezpečnosť a zdravie pri práci

Modul 4.1: Bezpečnosť a bezpečnostné systémy v pokročilej výrobe

OSNOVA

Tento modul poskytuje základné informácie o problémoch bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnostných systémoch v pokročilých výrobných inštaláciách, najmä pri dôležitom používaní robotiky. Nevyhnutným dôsledkom rozvoja existujúcich a zavádzania nových technológií je vznik nových hrozieb na pracoviskách. Súvisiace problémy a metódy ich riešenia sú predmetom právnych a normalizačných predpisov, ktoré sú uvedené v lekciiach modulu. Nasledujúce časti diskutujú o zdrojoch nebezpečenstiev a postupoch hodnotenia rizík v robotických inštaláciách. Prezentované boli aj technické metódy zvyšovania bezpečnosti zamestnancov obsluhujúcich a obsluhujúcich tento typ výrobných zariadení.

Na adekvátnu asimiláciu učebných materiálov v tomto module sú potrebné základné znalosti výroby a materiálového inžinierstva a na pochopenie niektorých ukážkových úloh sú potrebné aj základné znalosti o niektorých ďalších technických vedách, ako sú elektrotechnika a mechanika, automatizácia, komunikačné a informačné techniky. . Odporúča sa tiež zoznámiť sa s dodatočnými materiálmi, najmä s prílohou A1 s názvom „Normy v oblasti robotiky“.

Učebné ciele

Po absolvovaní tohto modulu študenti získajú znalosti a zručnosti v nasledujúcich oblastiach:

- Základné problémy bezpečnosti a ochrany zdravia pri pokročilých výrobných inštaláciách, najmä pri výraznom využívaní robotických technológií.
- Základné právne a normalizačné akty upravujúce otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri robotizovaných inštaláciách.
- Posúdenie nebezpečenstiev a rizík v robotizovaných výrobných zariadeniach.
- Technické a organizačné metódy ovplyvňujúce zvýšenie bezpečnosti zamestnancov v robotizovaných výrobných zariadeniach.

Prispievatelia

Spojená škola Juraja Henischa HEN

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania
PIAP

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 4 lekcie. Lekcie sú sprevádzané zodpovedajúcimi prezentáciami, množstvom zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z

otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Ďalšie lekcie je možné realizovať v rámci budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcí:

Lekcia 4.1.1: Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci v robotizovaných zariadeniach vo všeobecnosti

S bezpečnosťou spotrebiteľa spojenou s používaním výrobkov a bezpečnosťou pracovísk sa v Európskej únii zaobchádza ako s najväčšou pozornosťou. Relevantné ciele súvisiace so zaistením tejto bezpečnosti našli dôležité miesto v právnych aktoch EÚ, ako sú nariadenia a smernice, ako aj v systéme noriem. Priemyselné roboty, automatizované a robotizované výrobné bunky a linky sú dôležité podľa týchto príslušných predpisov a smerníc o strojových zariadeniach, vrátane tých, ktoré sa týkajú OHS. Táto lekcia uvádza študentov do týchto tém a poskytuje prehľad základných problémov ochrany zdravia a bezpečnosti pri výrobných inštaláciách. Zameriava sa na otázky zdravia a bezpečnosti strojov, najmä priemyselných robotov, ako aj robotických článkov a liniek. Predložené znalosti sú nevyhnutné pre projektanta, dodávateľa,

Učebné ciele

Cieľom hodiny je poskytnúť účastníkom (študentom a žiakom) obsah hodiny jasným a výstižným spôsobom. Predpokladá sa, že po zvládnutí materiálu z lekcie:

- Účastník pochopí význam a dôležitosť činností vykonávaných vo výrobnnej spoločnosti pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP).
- Študent porozumie cieľom a úlohám preventívnych opatrení služieb BOZP a porozumie povinnostiam zamestnávateľa a zamestnanca pri organizácii bezpečného pracoviska.
- Študent bude schopný identifikovať hrozby na pracovisku a nastaviť primeranú úroveň rizika pre tieto hrozby.

Pochopenie žiaka a pracovníka v budúcnosti, zmysel a účelnosť opatrení prijatých v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci jednotlivými zamestnancami by sa mala premietnuť do lepšej, efektívnejšej a bezpečnejšej organizácie práce celého podniku.

Obsah lekcie

- Všeobecné otázky OHS v pokročilej výrobe.

- Stroj ako výrobok a stroj ako prvok zariadenia na pracovisku.
- Hodnotenie rizika robotických pracovísk.
- Dokumentácia k robotickej inštalácii.
- Modernizačné práce.

Lekcia 4.1.2: Právo a normy v oblasti BOZP v oblasti robotiky

Táto lekcia MILAN sa zameriava na európske právne a štandardné otázky súvisiace s bezpečnosťou práce v robotických výrobných zariadeniach. Prezentované boli problémy bezpečnosti strojného zariadenia z pohľadu výrobcu bezpečného výrobku. Tento prístup je v súlade s duchom práva EÚ. Myslíme na bezpečnosť produktu už vo fáze jeho návrhu. V tejto lekcii sa študent zoznámí s právnymi a technickými problémami súvisiacimi s procesom posudzovania zhody produktu so základnými požiadavkami smerníc nového prístupu.

Získané znalosti budú pre študenta užitočné v budúcnosti, keď sa zapojí do procesu nákupu / predaja stroja, predajcu-klienta, a keď sa zapojí do procesu navrhovania a výroby nového produktu, alebo v proces vytvárania bezpečného pracoviska.

Učebné ciele

Obecným cieľom tejto hodiny je zoznámiť študentov s právnymi predpismi a normami Európskej únie o bezpečnosti výrobkov. Špecifické vzdelávacie ciele sú tieto:

- Prezentácia právnych predpisov EÚ pre stroje vrátane priemyselných robotov a robotických výrobných staníc.
- Oboznámte žiaka so smernicami nového prístupu.
- Oboznámíť žiaka s európskym systémom noriem vrátane harmonizovaných noriem.
- Predstavenie pravidiel ochrany európskeho jednotného trhu.
- Predstavenie všeobecného postupu posudzovania zhody.

Obsah lekcie

- Právne predpisy EÚ týkajúce sa bezpečnosti výrobkov
- Smernice nového prístupu
- Harmonizované normy
- Ochrana jednotného európskeho trhu
- Posudzovanie zhody výrobku

Lekcia 4.1.3: Bezpečnosť priemyselnej robotiky - zdroj rizík, rizika, požiadavky noriem

Táto lekcia sa zameriava na nebezpečenstvá, hodnotenia rizík, štandardy súvisiace s priemyselnými robotmi a robotizovanými zariadeniami. Tiež sú vysvetlené minimálne požiadavky smernice WED.

Učebné ciele

Celkovým účelom hodiny je zoznámiť študentov s požiadavkami smerníc a noriem, ktoré sa vzťahujú na stroje vrátane robotických pracovných staníc a strojov, ktoré sú pracovnými stanicami. Špecifické ciele vzdelávania sú tieto:

- Prezentácia vybraných noriem týkajúcich sa bezpečnosti robotov a robotických systémov vrátane noriem typu C.
- Oboznámiť študenta s požiadavkami smernice WED nástrojom;
- Poskytnúť žiakovi zásady vyhľadávania dokumentov súvisiacich s bezpečnosťou robotov a robotických inštalácií.

Po prečítaní si materiálu študent lepšie porozumie predpisom o výrobkoch EÚ, vrátane zodpovednosti výrobcu za výrobok a zodpovednosti zamestnávateľa za organizáciu bezpečného pracoviska.

Obsah lekcie

- Požiadavky harmonizovaných noriem.
- Požiadavky smernice WED
- Dôležité právne akty a harmonizované normy EÚ týkajúce sa strojov

Lekcia 4.1.4: Zabezpečenie pracovného priestoru robota - ochranné zariadenia a systémy

Táto lekcia poskytuje všeobecný prehľad o metódach a ochranných opatreniach používaných na oddelenie pracovného priestoru priemyselného robota od pracovného priestoru operátora v robotických výrobných zariadeniach. Boli prediskutované základné požiadavky na štíty a ochranné opatrenia podľa dodatku IV k smernici o strojových zariadeniach.

Učebné ciele

Zvládnutie učebného materiálu umožní študentovi lepšie porozumieť základným požiadavkám smernice a požiadavkám harmonizovaných noriem týkajúcich sa ochranných opatrení používaných na zaistenie bezpečnosti operátora robotickej výrobnéj stanice. Špecifické ciele vzdelávania sú tieto:

- Oboznámiť žiaka s právnymi a normatívnymi požiadavkami na ochranné metódy a zariadenia v robotizovaných inštaláciách
- Oboznámte žiaka s prvkami používanými na realizáciu ochranného systému v robotizovanej inštalácii
- Oboznámiť žiaka so zariadeniami používanými na realizáciu ochranného systému v robotizovanej inštalácii

Získané znalosti umožnia študentovi vedomý výber ochranných a ochranných opatrení primeraných úlohám súvisiacim so zaistením bezpečnosti na robotickom výrobnom mieste.

Obsah lekcie

- Právne a normatívne požiadavky na ochranné kryty a ochranné zariadenia
- Metódy a ochranné opatrenia používané na robotických výrobných pracoviskách
- Ochranné prvky
- Ochranné zariadenia
- Ďalšie bezpečnostné opatrenia

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Blok 4 Bezpečnosť a zdravie pri práci

Modul 4.2: Certifikát CE pre pokročilé výrobné systémy

OSNOVA

Tento modul obsahuje základné znalosti o pravidlách správania pri uvádzaní zariadení a celých pokročilých výrobných systémov na trh v súlade s právnymi predpismi a normami, ktoré sú platné v Európskej únii.

Učebné ciele

Po absolvovaní tohto modulu študenti získajú znalosti a zručnosti v nasledujúcich oblastiach:

- Základné pravidlá správania pri uvádzaní výrobkov na trh EÚ.
- Zodpovednosti prevádzkovateľa robotической inštalácie a jej používateľa.
- Posúdenie zhody robotической inštalácie.
- Pravidlá pre označovanie robotov a robotických inštalácií.

Prispievatelia

Spojená škola Juraja Henischa HEN

ŁUKASIEWICZ Research Network - Priemyselný výskumný ústav pre automatizáciu a merania PIAP.

Štruktúra modulu

Modul v pilotnej verzii obsahuje 1 lekcii. Lekciu sprevádza zodpovedajúca prezentácia, množstvo zdrojov na ďalšie štúdium a sebahodnotenie, ktoré pozostávajú z otázok s možnosťou výberu z viacerých odpovedí na posúdenie vašich znalostí o danej téme a niektorých cvičení/úloh na uplatnenie znalostí, ktoré ste získali v praxi.

Ďalšie lekcie je možné realizovať v rámci budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.

Modul pozostáva z nasledujúcich lekcii:

Lekcia 4.2.1: Certifikácia robotizovaných výrobných zariadení

Táto lekcia sa zameriava na otázky certifikácie strojov, konkrétne na certifikáciu robotických výrobných liniek, pracovných staníc a buniek. Vysvetlili sa problémy, problémy a rozdiely

súvisiace s dobrovoľnou a povinnou certifikáciou. Poskytnú sa výhody certifikácií a nezávislých hodnotení treťou stranou. Opisuje certifikáciu komplexných strojov, ktoré zahŕňajú robotické výrobné linky, a to ako tých, ktoré boli vyrobené v EÚ, tak aj strojov z krajín mimo EÚ.

Učebné ciele

Cieľom hodiny je zoznámiť žiakov a študentov s praktickými problémami súvisiacimi s certifikáciou robotických výrobných liniek. Špecifické vzdelávacie ciele tejto lekcie sú nasledujúce:

- Vysvetliť študentom, čo je certifikácia, aké výhody majú výrobcovia a príjemcovia,
- Oboznámiť študentov s hodnotením zhody výrobkov vo vzťahu k robotom a robotickým zariadeniam.
- Vysvetlite študentom dôležitosť označovania.
- Opatrne oznamujte študentom informácie o osvedčeniach neznámeho pôvodu.

Obsah lekcie

- Certifikáty ES / EÚ a vyhlásenia o zhode.
- Posudzovanie zhody a certifikácia robotickej inštalácie.
- Spoľahlivosť certifikátov.

Nasledujúce lekcie je možné realizovať ako súčasť budúcej implementácie školiaceho systému MILAN po ukončení projektu.