

SZOCIÁLIS ÉS MUNKAÜGYI MINISZTERIUM

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása

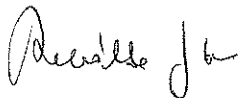
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1395-06/4 Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

Szóbeli vizsgatevékenység

Szóbeli vizsgatevékenység időtartama: 45 perc

A 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet 23. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tétteleit a 215/2010. számon kiadom.

EREDETIVEL BÍNDONDOM
MEGHATÁROZÓ MÁTYUS

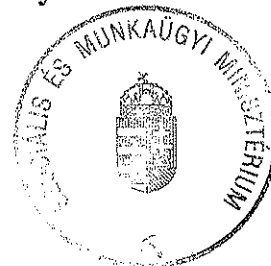


Jóváhagyta:



Mátyus Mihály
főosztályvezető

2010



NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

Érvényes: 2010. 03. 18-tól

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
4. vizsgafeladat
Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

A 10/2007 (II. 27.) SzMM rendelettel módosított 1/2006 (II. 17.) OM rendelet Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről alapján.

Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

52 523 03 0001 54 01	Mechatronikai technikus	Mechatronikai műszerész
-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------

A tételsor a 15/2008. (VIII.13.) SZMM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

1. Az üzemben a csomagoló – dobozó soron a gyártási ciklusban meghatározott karbantartási feladatokat végzik. A rugalmas gyártócella több pontján tapasztaltak hibákat, illetve beállítási pontatlanságokat. Elemezze egy ilyen karbantartási folyamat lépéseit, ügyelve a technológiai utasítások szigorú betartására!

Információtartalom vázlata

- Az FMS cella működésének elemzése, a technológiai folyamatok figyelembevételével
- A hibamegállapítások módszerei, azok tulajdonságai
- A begyűjtött adatok elemzése, a karbantartási feladatok meghatározása

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

1. Az üzemben a csomagoló – dobozoló soron a gyártási ciklusban meghatározott karbantartási feladatokat végzik. A rugalmas gyártócella több pontján tapasztaltak hibákat, illetve beállítási pontatlanságokat. Elemezze egy ilyen karbantartási folyamat lépéseit, ügyelve a technológiai utasítások szigorú betartására!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Rugalmas gyártórendszer (CIM)	Az FMS cella működésének elemzése, a technológiai folyamatok figyelembevételével	25	
B	Számítógépes mérésadat gyűjtési módjai	A hibamegállapítások módszerei, azok tulajdonságai	25	
B	Adatfeldolgozó programok	A begyűjtött adatok elemzése, a karbantartási feladatok meghatározása	20	
Összesen			70	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		5	
3	Komplex jelzésrendszerek		2	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		2	
3	Elemi számolási készség		1	
Összesen			20	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Döntésképeség		2	
	Szervezőkészség		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Motiváló készség		1	
Módszer	Figyelem-összpontosítás		1	
	Áttekintő képesség		1	
	Hibakeresés (diagnosztizálás)		1	
	Problémamegoldás, hibaelhárítás		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

2. Az autógyár prélőüzemében a mechatronikai technikus tanulók nyári szakmai gyakorlatukat töltik. Az első héten az anyagmozgatás vizsgálata és biztonságtechnikájának a tanulmányozása a feladatuk. Tapasztalataikról az alábbi szempontok alapján jegyzőkönyvet kell készíteniük. Ismertesse a jegyzőkönyvet!

Információtartalom vázlata

- A mozgástípusok, a fellépő erőhatások jellemzése (szabadkézi vázlatkészítéssel). A programkészítés tervezésének, szerkesztésének a szabályai
- A működés során tapasztalható mozgások elemzése
- Számítások alapján a kritikus pontok, szerkezeti egységek meghatározása

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

2. Az autógyár prselőüzemében a mechatronikai technikus tanulók nyári szakmai gyakorlatukat töltik. Az első héten az anyagmozgatás vizsgálata és biztonságtechnikájának a tanulmányozása a feladatuk. Tapasztalataikról az alábbi szempontok alapján jegyzőkönyvet kell készíteniük. Ismertesse a jegyzőkönyvet!

Típus	Szakmai ismeretek és feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
-	Gyártórendszert, gépeket kezel és működtet	A mozgástípusok, a fellépő erőhatások jellemzése (szabadkézi vázlatkészítéssel). A programkészítés tervezésének, szerkesztésének a szabályai	25	
B	Információ feldolgozás alapjai	A működés során tapasztalható mozgások elemzése	20	
B	Adatfeldolgozó programok	Számítások alapján a kritikus pontok, szerkezeti egységek meghatározása	25	
Összesen			70	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Szabadkézi rajzolás		5	
3	Komplex jelzésrendszerek		5	
3	Jelképek értelmezése		5	
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		5	
Összesen			20	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		2	
	Precizitás		1	
	Szervezőkészség		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Motiváló készség		1	
Módszer	Figyelem-összpontosítás		1	
	Áttekintő képesség		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

3. Egy végzős egyetemista diplomamunkája a finommechanikai elemek elemzéséről és gyakorlati alkalmazásáról szól. Az üzemben egy mérnök kolléga segítségével a palackozósoron végeznek vizsgálatokat, és készítenek vázlatokat az ott található finommechanikai elemekről! Mutassa be egy konkrét berendezés kapcsán ezeket az elemeket!

Információtartalom vázlata

- A gyártósoron található mozgásakadályozó elemek (csoportosításuk a mozgás és az akadályoztatás szempontjai alapján)
- A működés során tapasztalható mozgások elemzése
- Az elemek szerkezeti kialakításának módosítása

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

3. Egy végzős egyetemista diplomamunkája a finommechanikai elemek elemzéséről és gyakorlati alkalmazásáról szól. Az üzemben egy mérnök kolléga segítségével a palackozósoron végeznek vizsgálatokat, és készítenek vázlatokat az ott található finommechanikai elemekről! Mutassa be egy konkrét berendezés kapcsán ezeket az elemeket!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Adatfeldolgozó programok	A gyártósoron található mozgásakadályozó elemek (csoportosításuk a mozgás és az akadályoztatás szempontjai alapján)	25	
B	Információ feldolgozás alapjai	A működés során tapasztalható mozgások elemzése	30	
A	Gépészeti tervező programok (CAD)	Az elemek szerkezeti kialakításának módosítása	25	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		4	
3	Szabadkézi rajzolás		4	
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		2	
Összesen			10	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Szervezőkészség		1	
	Döntésképeség		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Motiváló készség		1	
Módszer	Figyelem-összpontosítás		2	
	Áttekintő képesség		1	
	Logikus gondolkodás		2	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

4. A nyári szakmai gyakorlaton a tanulók egy gyártás-előkészítő, valamint egy komplex gyártórendszeren a gépelemek működését vizsgálják. Fő feladatuk a mechanizmusok megismerése (karos, forgattyús, bütykös stb.). Készítsen egy rövid összeállítást, amely a megfigyelés konkrét szempontjait tartalmazza!

Információtartalom vázlata

- A mozgáselmélet alapjai, a mechanizmusok alaptörvényei, és a mechanizmusok csoportosítása
- A mechanizmusok működése, a működés közben fellépő erőhatások, valamint a biztonságos üzemeltetés feltételei
- Az üzemben látott mechanizmusok közül egynek a műszaki vázlata, bejelölve a működéshez elengedhetetlen információkat (kinetika, kinematika stb.) is

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

4. A nyári szakmai gyakorlaton a tanulók egy gyártás-előkészítő, valamint egy komplex gyártórendszeren a gépelemek működését vizsgálják. Fő feladatuk a mechanizmusok megismerése (karos, forgattyús, bütykös stb.). Készítsen egy rövid összeállítást, amely a megfigyelés konkrét szempontjait tartalmazza!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Információ feldolgozás alapjai	A mozgásemélet alapjai, a mechanizmusok alaptörvényei, és a mechanizmusok csoportosítása	20	
B	Számítógépek alkalmazása a mérés technikában	A mechanizmusok működése, a működés közben fellépő erőhatások, valamint a biztonságos üzemeltetés feltételei	25	
B	Műszaki rajzoló programok	Az üzemben látott mechanizmusok közül egynek a műszaki vázlatára, bejelölve a működéshez elengedhetetlen információkat (kinetika, kinematika stb.) is	35	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
3	Jelképek értelmezése		2	
3	Elemi számolási készség		3	
4	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		2	
Összesen			10	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Döntésképeség		2	
	Szervezőkészség		1	
	Precizitás		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Motiváló készség		1	
Módszer	Figyelem-összpontosítás		1	
	Áttekintő képesség		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

5. Fiatal műszerész kollégája Önnél érdeklődik a CNC gépekben alkalmazott pneumatikus működtetésű mechanizmusok (satu, tokmány, ajtó stb.) szerkezeti felépítéséről, működtetésükről, PLC-vel való vezérlésükről. Az alábbi információtartalom alapján adja át neki ismereteit!

Információtartalom vázlata

- A pneumatikus mozgató megoldásai, előnyei
- Mechanizmusok bemutatása kinematika és kinetikai jellemzőik alapján
- A pneumatikus elemeket vezérlő útváltó szelepek
- A vezérlő PLC fogalma, szerepe, működése

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 4. vizsgafeladat
 Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

5. Fialat műszerész kollégája Önnél érdeklődik a CNC gépekben alkalmazott pneumatikus működtetésű mechanizmusok (satu, tokmány, ajtó stb.) szerkezeti felépítéséről, működtetésükről, PLC-vel való vezérlésükről. Az alábbi információtartalom alapján adja át neki ismereteit!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	PLC programozás	A pneumatikus mozgatás megoldásai, előnyei	15	
		A pneumatikus elemeket vezérlő útváltó szelepek	20	
		A vezérlő PLC fogalma, szerepe, működése	25	
B	CNC programozás	Mechanizmusok bemutatása kinematika és kinetikai jellemzőik alapján	20	
A	Gépészeti tervezőprogramok (CAD)			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Szabadkézi rajzolás		3	
3	Jelképek értelmezése		2	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		3	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		2	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Döntésképeség		2	
	Szervezőkészség		1	
	Megbízhatóság		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Motiváló készség		1	
Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
	Áttekintő képesség		1	
	Problémamegoldás, hibaelhárítás		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

6. Az üzem rugalmas gyártócellájának CNC gépét egy korszerűbb típusra cserélik. Főnöke Önt bízta meg a munka irányításával. Mutassa be az új berendezés beüzemelésének fő lépéseit, a munka során végrehajtandó tevékenységeket!

Információtartalom vázlata

- A CNC gép előkészítése a telepítéshez (ellenőrzések, szállításhoz használatos rögzítő elemek oldása, egyéb feladatok)
- A géptelepítés végrehajtásának lépései (szakszerű rögzítés; energiaellátás biztosítása; vezetékek, csatlakozók, szerelvények csatlakoztatása; kenőanyag-szintek ellenőrzése, feltöltése)
- A CNC gép próbaüzemének végrehajtása (mozgatási próbák végrehajtása; referenciahelyzet(ek) felvétele; felszerszámozás; a szerszámtár próbaüzeme; egyszerű program segítségével szimulációs, szárazfutásos [Dry Run] próba; majd „éles” próba)
- A telepítés során betartandó biztonságtechnikai szabályok, munkavédelmi ismeretek

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

6. Az üzem rugalmas gyártócellájának CNC gépét egy korszerűbb típusra cserélik. Főnöke Önt bízta meg a munka irányításával. Mutassa be az új berendezés beüzemelésének fő lépéseit, a munka során végrehajtandó tevékenységeket!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	CNC programozás	A CNC gép előkészítése a telepítéshez (ellenőrzések, szállításhoz használatos rögzítő elemek oldása, egyéb feladatok)	15	
		A géptelepítés végrehajtásának lépései (szakszerű rögzítés; energiaellátás biztosítása; vezetékek, csatlakozók, szerelvények csatlakoztatása; kenőanyag-szintek ellenőrzése, feltöltése)	20	
		A CNC gép próbaüzemének végrehajtása (mozgatási próbák végrehajtása; referenciahelyzet(ek) felvétele; felszerszámozás; a szerszámtár próbaüzeme; egyszerű program segítségével szimulációs, szárazfutásos [Dry Run] próba; majd „éles” próba)	25	
		A telepítés során betartandó biztonságtechnikai szabályok, munkavédelmi ismeretek	15	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		5	
4	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		5	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Szervezőkészség		1	
	Precizitás		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Motiváló készség		1	
Módszer	Módszeres munkavégzés		1	
	Ismeretek helyén való alkalmazása		2	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
	Áttekintő képesség		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

7. Az üzemben található rugalmas gyártócella segítségével egy új alkatrész gyártását kell megkezdeni. Önnek kell a CNC gépet felkészítenie a feladatra. Mutassa be ennek fő lépéseit!

Információtartalom vázlata

- CNC gép felszerszámozása, az új szerszámok bemérése, a szükséges szerszámkorrekciók beállítása
- Az NC program feltöltése a CNC gépre, a szükséges ellenőrzések, az esetleges szerkesztési tevékenységek bemutatása
- Szimulációs próba, szárazfutásos próba, majd „éles” próba anyaggal
- Biztonságtechnikai szabályok, munkavédelmi ismeretek

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 4. vizsgafeladat
 Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

7. Az üzemben található rugalmas gyártócella segítségével egy új alkatrész gyártását kell megkezdeni. Önnek kell a CNC gépet felkészítenie a feladatra. Mutassa be ennek fő lépéseit!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	CNC programozás	CNC gép felszerszámozása az új szerszámok bemérése, a szükséges szerszámkorrekciók beállítása	25	
		Szimulációs próba, szárazfutásos próba, majd „éles” próba anyaggal	20	
		Biztonságtechnikai szabályok, munkavédelmi ismeretek	15	
B	Számítógépek ipari alkalmazásának jellemzői	Az NC program feltöltése a CNC gépre, a szükséges ellenőrzések, az esetleges szerkesztési tevékenységek bemutatása	15	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
4	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		5	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Precizitás		1	
	Döntésképeség		2	
Társas	Irányítási készség		1	
Módszer	Problémamegoldás, hibaelhárítás		2	
	Áttekintő képesség		2	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

8. Az alkatrészt gyártó CNC megmunkáló központ működése során igen gyakran tapasztalható a megmunkáló szerszám túlmelegedése, ami többször a szerszám töréséhez vezetett. Főnöke megbízta Önt a hiba okának feltárásával és a lehetséges megoldás(ok) kidolgozásával, dokumentálásával. Feleletében ismertesse a szóba jöhető megoldásokat!

Információtartalom vázlata

- Az NC program elemzése, javaslat a megmunkálási paraméterek változtatására (főorsó fordulatszáma, előtolás mértéke, fogásmélység nagysága, hűtőfolyadék alkalmazása)
- A megmunkáló szerszám elemzése, javaslat a megfelelő szerszám kiválasztására (anyagminőség, lapka típusa, megmunkálási paraméterek, katalógusadatok felhasználásával)
- A műszaki dokumentációkészítés tartalmi, formai szabályai

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

8. Az alkatrészt gyártó CNC megmunkáló központ működése során igen gyakran tapasztalható a megmunkáló szerszám túlmelegedése, ami többször a szerszám töréséhez vezetett. Főnöke megbízta Önt a hiba okának feltárásával és a lehetséges megoldás(ok) kidolgozásával, dokumentálásával. Feleletében ismertesse a szóba jöhető megoldásokat!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	CNC programozás	Az NC program elemzése, javaslat a megmunkálási paraméterek változtatására (főorsó fordulatszám, előtolás mértéke, fogásmélység nagysága, hűtőfolyadék alkalmazása)	30	
		A megmunkáló szerszám elemzése, javaslat a megfelelő szerszám kiválasztására (anyagminőség, lapka típusa, megmunkálási paraméterek, katalógusadatok felhasználásával)	30	
B	Információ feldolgozás alapjai	A műszaki dokumentációkészítés tartalmi, formai szabályai	15	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Komplex jelzésrendszerek		5	
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		5	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Precizitás		2	
	Döntésképeség		2	
Társas	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Motiválhatóság		1	
Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
	Problémamegoldás, hibaelhárítás		2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

9. Az üzembe érkező tanulócsoport a rugalmas gyártórendszer (CNC megmunkáló gép, kiszolgáló robot) biztonságtechnikájáról érdeklődik. Mutassa be a legfontosabb biztonságtechnikai elemeket, azok szerepét, működését!

Információtartalom vázlata

- A vészstop gomb szerepe a gyártórendszerben
- A kétkezes indítás bemutatása, fontossága (példák segítségével)
- A véletlen gépindítás megakadályozásának lehetőségei
- Az „éberségi kapcsolók” szerepe
- A gépek elkerítésének szerepe, a munkatérbe behatolás érzékelése
- A program futtatás megszakítása, felfüggesztése, továbbengedése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

9. Az üzembe érkező tanulócsoporthoz a rugalmas gyártórendszer (CNC megmunkáló gép, kiszolgáló robot) biztonságtechnikájáról érdeklődik. Mutassa be a legfontosabb biztonságtechnikai elemeket, azok szerepét, működését!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Rugalmas gyártórendszer (CIM)	A vészstop gomb szerepe a gyártórendszerben	10	
		A kétkezes indítás bemutatása, fontossága (példák segítségével)	15	
		A véletlen gépindítás megakadályozásának lehetőségei	15	
		Az „éberségi kapcsolók” szerepe	10	
		A gépek elkerítésének szerepe, a munkatérbe behatolás érzékelése	15	
B	Robotok programozása	A program futtatás megszakítása, felfüggesztése, továbbengedése	10	
B	CNC programozás			
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Jelképek értelmezése		5	
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		5	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Precizitás	2	
	Társas	Irányítási készség	2	
	Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Áttekintő képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
Dátum

.....
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

10. A telephelyre egy új szállítórendszer érkezett, melynek beüzemeléskor a gyártó külön kérésére a mozgás-átalakító elemeket kellett fokozottan tanulmányozni. Az ismert mechanizmusok alapján mutassa be a mozgás-átalakítók működését!

Információtartalom vázlata

- A mozgás-átalakítók csoportosítása kinematikai- és technológiai szempontok alapján
- A beüzemeléskor szerzett tapasztalatok feldolgozása, vázlatrajzok készítése
- A szerkezeti vázlatok, illetve a mérési tapasztalatok alapján a megváltoztatandó elemek elkészítése

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 4. vizsgafeladat
 Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

10. A telephelyre egy új szállítórendszer érkezett, melynek beüzemelésekor a gyártó külön kérésére a mozgás-átalakító elemeket kellett fokozottan tanulmányozni. Az ismert mechanizmusok alapján mutassa be a mozgás-átalakítók működését!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Információ feldolgozás alapjai	A mozgás-átalakítók csoportosítása kinematikai- és technológiai szempontok alapján	25	
B	Számítógépek alkalmazása a mérés-technikában	A beüzemeléskor szerzett tapasztalatok feldolgozása, vázlatrajzok készítése	25	
A	Gépészeti tervezőprogramok (CAD)	A szerkezeti vázlatok, illetve a mérési tapasztalatok alapján a megváltoztatandó elemek elkészítése	30	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
3	Jelképek értelmezése		2	
3	Elemi számolási készség		3	
3	Szabadkézi rajzolás		2	
Összesen			10	
		Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Max.	Elért
Személyes	Döntésképeség		2	
	Szervezőképesség		1	
	Állóképesség		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Motiváló készség		1	
Módszer	Figyelem-összpontosítás		1	
	Áttekintő képesség		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

11. Főnöke utasítására az üzembe érkezett, gyakorlaton lévő tanulóknak előadást kell tartania. A téma az ipari robotok fejlődésének bemutatása, a robotok meghatározása. Szóbeli feleletében értelmezze az információtartalomban lévő fogalmakat!

Információ tartalom vázлата

- Manipulátorok, vedd fel, tedd le (pick and place) berendezések
- Merev programozású „automaták”
- A számjegyzérlésű, illetve programozható berendezések megjelenése
- A korszerű, programozható gyártóberendezések megjelenése, jellemzése
- A robot „meghatározása” főbb jellemzői

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 4. vizsgafeladat
 Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

11. Főnöke utasítására az üzembe érkezett, gyakorlaton lévő tanulóknak előadást kell tartania. A téma az ipari robotok fejlődésének bemutatása, a robotok meghatározása. Szóbeli feleletében értelmezze az információtartalomban lévő fogalmakat!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Robot típusai, jellemzői	Manipulátorok, vedd fel, tedd le (pick and place) berendezések	15	
B	Robottechnika	Merev programozású „automaták”	15	
		A robot „meghatározása” főbb jellemzői	15	
B	CNC programozás	A számjegyvezérlésű, illetve programozható berendezések megjelenése	15	
B	Rugalmas gyártórendszer (CIM)	A korszerű, programozható gyártóberendezések megjelenése, jellemzése	15	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Jelképek értelmezése		5	
3	Szabadkézi rajzolás		5	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Precizitás		1	
	Szervezőkészség		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Motiválhatóság		1	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása		2	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
	Figyelem-összpontosítás		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....

dátum

.....

aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

12. Az üzembe új dolgozók érkeznek, akiknek a feladata a gyártósort kiszolgáló robotok karbantartása. Mutassa be nekik a robotok szerkezeti felépítését, az egyes eszközök feladatait!

Információ tartalom vázlat

- Az állványrendszer (robot tartószerkezet) feladata
- Az állványrendszer kialakítása (fix, elmozdítható, padlóhoz, falra, mennyezetre szerelt)
- A karok és csuklók kialakítása, főbb mozgásai
- A hajtások típusai
- A végberendezések típusai (megfogó szerkezetek, hegesztő egységek, festő berendezések stb.)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

12. Az üzembe új dolgozók érkeznek, akiknek a feladata a gyártósort kiszolgáló robotok karbantartása. Mutassa be nekik a robotok általános szerkezeti felépítését, az egyes szerkezeti részek feladatait!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok		
			Max.	Elért	
B	Robotok szerkezeti felépítése	Az állványrendszer (robot tartószerkezet) feladata	10		
		Az állványrendszer kialakítása (fix, elmozdítható, padlóhoz, falra, mennyezetre szerelt)	15		
B	Robot típusai, jellemzői	A karok és csuklók kialakítása, főbb mozgásai	20		
B	Robotok hajtásai, vezérlések	A hajtások típusai	15		
B	Robottechnika	A végberendezések típusai (megfogó szerkezetek, hegesztő egységek, festő berendezések stb.)	15		
Összesen			75		
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért	
3	Szabadkézi rajzolás		3		
3	Jelképek értelmezése		3		
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		4		
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5		
Összesen			15		
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Személyes	Max.	Elért	
			Precizitás	1	
Társas		Döntésképeség	1		
			Irányítási készség	1	
Módszer		Tömör fogalmazás készsége	1		
			Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
			Áttekintő képesség	1	
			Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
Összesen		Logikus gondolkodás	1		
			10		
Mindösszesen			100		

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

13. Önnek fel kell készítenie munkatársait a gyártósoron található robotok kezelésére. Mivel a robotok egymástól igen eltérő munkaterüek, ezért magyarázza el kollégáinak az egyes munkaterék jellemzőit!

Információ tartalom vázlat

- A robot munkatér „meghatározása”
- A munkateret meghatározó mozgástípusok (fő, mellék) bemutatása
- A forgó/haladó mozgást végző csuklók és a munkatér alakja közti kapcsolat
- A főbb munkatér típusok (TTT, RTT, RRT, RRR) bemutatása

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

13. Önnek fel kell készítenie munkatársait a gyártósoron található robotok kezelésére. Mivel a robotok egymástól igen eltérő munkaterüek, ezért magyarázza el kollégáinak az egyes munkaterüek jellemzőit!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Robotok szerkezeti felépítése	A munkateret meghatározó mozgástípusok (fő, mellék) bemutatása	15	
		A forgó/haladó mozgást végző csuklók és a munkater alakja közti kapcsolat	15	
B	Robot típusai, jellemzői	A robot munkater „meghatározása”	15	
		A főbb munkater típusok (TTT, RTT, RRT, RRR) bemutatása	30	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Szabadkézi rajzolás		4	
3	Komplex jelzésrendszerek		4	
3	Jelképek értelmezése		3	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		4	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes		Precizitás	1	
		Döntésképeség	1	
Társas		Tömör fogalmazás készsége	1	
		Motiválhatóság	1	
Módszer		Figyelem-összpontosítás	1	
		Módszeres munkavégzés	1	
		Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
		Áttekintő képeség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

14. Az üzembe érkező tanulócsoport a robotok pályairányításáról érdeklődik. Mutassa be nekik a robotok útmérésének elvét, a koordinátarendszereket, a pályairányítási módokat, egyszerű példák segítségével tegye érthetőbbé a magyarázatot!

Információ tartalom vázlat

- Az útmérő érzékelők működési elve
- Csukló koordináta-rendszer, XYZ-koordináta-rendszer
- A pont-pont pályairányítás (PTP, Point-to-point) bemutatása
- A szakasz- vagy multipont irányítás (MP, Multipoint) bemutatása
- A folytonos pályairányítás (CP, Continuous Path) bemutatása
- Alkalmazási példák bemutatása

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 4. vizsgafeladat
 Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

14. Az üzembe érkező tanulócsoport a robotok pályairányításáról érdeklődik. Mutassa be nekik a robotok útmérésének elvét, a koordinátarendszereket, a pályairányítási módokat, egyszerű példák segítségével tegye érthetőbbé a magyarázatot!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Robotok szerkezeti felépítése	Az útmérő érzékelők működési elve	10	
		Csukló koordináta-rendszer, XYZ-koordináta-rendszer	10	
B	Robottechnika	A pont-pont pályairányítás (PTP, Point-to-point) bemutatása	15	
		A szakasz- vagy multipont irányítás (MP, Multipoint) bemutatása	15	
		A folytonos pályairányítás (CP, Continuous Path) bemutatása	15	
B	Robot típusai, jellemzői	Alkalmazási példák bemutatása	10	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Szabadkézi rajzolás		4	
3	Elemi számolási készség		3	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
3	Jelképek értelmezése		3	
Összesen			15	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Precizitás		1	
	Döntésképeség		1	
Társas	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Irányítási készség		1	
	Motiválhatóság		1	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása		1	
	Áttekintő képesség		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
	Logikus gondolkodás		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

15. Az üzemmel partneri kapcsolatot ápoló középiskola szülői munkaközössége meghívta Önt egy szakmai előadásra, ahol a robotok végberendezéseinek típusait kell bemutatnia a tanulók számára. Feleletében mondja el a legfontosabb jellemzőket!

Információ tartalom vázlata

- A végberendezés (end effector) fogalma
- Megfogószerkezetek
- Egyéb műveletek végberendezései (hegesztés, festés, szerelés stb.)
- A koordináta-rendszerek, a szerszámvonatkoztatási pont (TCP, Tool Centre Point) szerepe
- Alkalmazási példák bemutatása

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 4. vizsgafeladat
 Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

15. Az üzemmel partneri kapcsolatot ápoló középiskola szülői munkaközössége meghívta Önt egy szakmai előadásra, ahol a robotok végberendezéseinek típusait kell bemutatnia a tanulók számára. Feleletében mondja el a legfontosabb jellemzőket!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Robotok szerkezeti felépítése	A végberendezés (end effector) fogalma	15	
		Megfogószerkezetek	15	
		Egyéb műveletek végberendezései (hegesztés, festés, szerelés stb.)	15	
B	Robottechnika	A koordináta-rendszerek, a szerszámvonatkoztatási pont (TCP, Tool Centre Point) szerepe	15	
		Alkalmazási példák bemutatása	15	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Jelképek értelmezése		5	
3	Szabadkézi rajzolás		5	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes		Precizitás	1	
		Kézügyesség	1	
Társas		Tömör fogalmazás készsége	1	
		Motiválhatóság	1	
Módszer		Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
		Áttekintő képesség	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Logikus gondolkodás	1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

16. A gyárba érkező látogatók a robotok programozásáról érdeklődnek. Mutassa be nekik a különböző programozási módokat, egyszerű példák segítségével tegye érthetőbbé a magyarázatot!

Információ tartalom vázlat

- A robotprogramozás lehetséges módjai
- Pozíciók betanítása (Teach-in)
- Az offline, és az online programozás bemutatása
- Pozíciófelvétel, a programozás során betartandó biztonságtechnikai szabályok
- Gyakorlati példák bemutatása

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 4. vizsgafeladat
 Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

16. A gyárba érkező látogatók a robotok programozásáról érdeklődnek. Mutassa be nekik a különböző programozási módokat, egyszerű példák segítségével tegye érthetőbbé a magyarázatot!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Robotok programozása	A robotprogramozás lehetséges módjai	15	
		Pozíciók betanítása (Teach-in)	15	
		Az offline, és az online programozás bemutatása	15	
B	Robottechnika	Pozíciófelvétel, a programozás során betartandó biztonságtechnikai szabályok	15	
		Gyakorlati példák bemutatása	15	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		4	
3	Jelképek értelmezése		4	
3	Elemi számolási készség		3	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		4	
Összesen			15	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Precizitás		1	
	Döntésképeség		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Motiválhatóság		1	
Módszer	Figyelem-összpontosítás		1	
	Problémamegoldás, hibaelhárítás		2	
	Áttekintő képesség		1	
	Logikus gondolkodás		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

17. Önnek fel kell készítenie munkatársait az üzemben működő rugalmas gyártórendszer felügyeletére. Mutassa be kollégáinak, hogy miként kommunikálnak a gyártórendszer egyes berendezései!

Információ tartalom vázlata

- Az I/O típusú kommunikáció bemutatása, a leggyakrabban alkalmazott jelszintek
- A soros kommunikáció rövid jellemzése
- A hálózati kommunikáció szerepe, bemutatása a CIM rendszerben
- Kommunikációs példa bemutatása (pl. CNC gép – robot kommunikáció)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

17. Önnek fel kell készítenie munkatársait az üzemben működő rugalmas gyártórendszer felügyeletére. Mutassa be kollégáinak, hogy miként kommunikálnak a gyártórendszer egyes berendezései!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Számítógépek ipari alkalmazásának jellemzői	Az I/O típusú kommunikáció bemutatása, a leggyakrabban alkalmazott jelszintek	15	
		A soros kommunikáció rövid jellemzése	15	
B	Rugalmas gyártórendszer (CIM)	A hálózati kommunikáció szerepe, bemutatása a CIM rendszerben	25	
		Kommunikációs példa bemutatása (pl. CNC gép – robot kommunikáció)	20	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		5	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
3	Jelképek értelmezése		5	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Szervezőkészség		1	
	Precizitás		1	
Társas	Tömör fogalmazás készsége		1	
	Irányítási készség		1	
Módszer	Áttekintő képesség		2	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
	Ismeretek helyén való alkalmazása		2	
	Logikus gondolkodás		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

18. Főnöke az új munkatársak kiképzését Önre bízta. Mutassa be kollégáinak az üzemi számítógéppel integrált gyártórendszert (CIM)! Térjen ki a rendszer működésének alapelveire, a számítógépes irányítás feladataira!

Információ tartalom vázlat

- A rugalmasság követelményei (szabványos, cserélhető szerszámok, „szabadon programozhatóság” stb.)
- A rugalmas gyártócella (FMS) felépítésének bemutatása
- A számítógépes irányítás feladatai (gyártási megrendelések, ügyfelek kezelése, raktárkészlet, anyagok nyilvántartása, minőségirányítás)

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 4. vizsgafeladat
 Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

18. Főnöke az új munkatársak kiképzését Önre bízta. Mutassa be kollégáinak az üzemi számítógéppel integrált gyártórendszert (CIM)! Térjen ki a rendszer működésének alapelveire, a számítógépes irányítás feladataira!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Rugalmas gyártórendszer (CIM)	A rugalmasság követelményei (szabványos, cserélhető szerszámok, „szabadon programozhatóság” stb.)	25	
		A rugalmas gyártócella (FMS) felépítésének bemutatása	25	
		A számítógépes irányítás feladatai (gyártási megrendelések, ügyfelek kezelése, raktárkészlet, anyagok nyilvántartása, minőségirányítás)	25	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Szabadkézi rajzolás		5	
3	Komplex jelzésrendszerek		5	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Precizitás	1	
	Társas	Tömör fogalmazás készsége	1	
		Irányítási készség	1	
	Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
		Áttekintő képesség	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Logikus gondolkodás	1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

19. Az üzembe egy új rugalmas gyártócella érkezik, amely egy CNC megmunkálógépből és a gépet kiszolgáló robotból áll. Mutassa be a rendszer működési folyamatát, részletezze az alább felsorolt témaköröket!

Információ tartalom vázlat

- A CNC gép munkaterének és a robot munkaterének kapcsolata
- Az FMS cella működésének összehangolása (gépjátó nyitás-zárás, tokmány, szegnyereg működtetése, egyéb I/O feladatok bemutatása)
- Feltételvizsgálatok a programozás során (ajtó nyitva/zárva érzékelők lekezelése, tokmány, szegnyereg állapotainak lekezelése, egyéb feltételek bemutatása)
- A CNC program tervezésének, szerkesztésének alapvető szabályai
- A robotprogram tervezésének, szerkesztésének szabályai
- A programtesztelés, futtatás biztonságtechnikai szabályai

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

19. Az üzembe egy új rugalmas gyártócella érkezik, amely egy CNC megmunkálógépből és a gépet kiszolgáló robotból áll. Mutassa be a rendszer működési folyamatát, részletezze az alább felsorolt témaköröket!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Rugalmas gyártórendszer (CIM)	A CNC gép munkaterének és a robot munkaterének kapcsolata	15	
		Az FMS cella működésének összehangolása (gépajtó nyitás-zárás, tokmány, szegnyereg működtetése, egyéb I/O feladatok bemutatása)	20	
B	CNC programozás	CNC program tervezésének, szerkesztésének alapvető szabályai	15	
		Feltételvizsgálatok a programozás során (ajtó nyitva/zárva érzékelők lekezelése, tokmány, szegnyereg állapotainak lekezelése, egyéb feltételek bemutatása)	5	
B	Robotok programozása	A robotprogram tervezésének, szerkesztésének szabályai	15	
		A programtesztelés, futtatás biztonságtechnikai szabályai	5	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		4	
3	Jelképek értelmezése		4	
3	Komplex jelzésrendszerek		3	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		4	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Precizitás		1	
	Döntésképeség		1	
Társas	Irányítási készség		1	
	Tömör fogalmazás készsége		1	
Módszer	Figyelem-összpontosítás		1	
	Ismeretek helyén való alkalmazása		1	
	Áttekintő képesség		2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1395-06 Mechatronikai gyártórendszerek programozása, üzemeltetése és irányítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

4. vizsgafeladat

Gépészeti elméleti ismeretek (mechanika, mechatronikai elemek, mechatronikai rendszerek, robottechnika)

20. Főnöke megbízta a gyárban található rugalmas gyártórendszer (CNC gépek, robotok, kiszolgáló berendezések) üzemeltetése során betartandó biztonságtechnikai szabályainak bemutatásával. Részletezze az alább felsorolt témaköröket!

Információ tartalom vázlata

- Az energia-, segédenergia-ellátó rendszer bekapcsolásakor betartandó szabályok, ellenőrzés
- A vészkapcsolók, védőkerítés, egyéb biztonsági megoldások (fény, hangjelzés) szerepe
- A programozás biztonságtechnikája (szimuláció, próba anyag nélkül, anyaggal)
- A CNC gépek bekapcsolásának, üzemeltetésének szabályai (ellenőrzések, referenciapont felvétele, szerszámok, anyagok kezelése, beállítások)
- A robotok működtetésének szabályai (ellenőrzések, alaphelyzet-felvétel, sebességek, pályairányítási módok megválasztása)

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

20. Főnöke megbízta a gyárban található rugalmas gyártórendszer (CNC gépek, robotok, kiszolgáló berendezések) üzemeltetése során betartandó biztonságtechnikai szabályainak bemutatásával. Részletezze az alább felsorolt témaköröket!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Rugalmas gyártórendszer (CIM)	Az energia-, segédenergia-ellátó rendszer bekapcsolásakor betartandó szabályok, ellenőrzés	10	
		A vészkapcsolók, védőkerítés, egyéb biztonsági megoldások (fény, hangjelzés) szerepe	20	
		A programozás biztonságtechnikája (szimuláció, próba anyag nélkül, anyaggal)	15	
B	CNC programozás	A CNC gépek bekapcsolásának, üzemeltetésének szabályai (ellenőrzések, referenciapont felvétele, szerszámok, anyagok kezelése, beállítások)	15	
B	Robottechnika	A robotok működtetésének szabályai (ellenőrzések, alaphelyzet-felvétel, sebességek, pályairányítási módok megválasztása)	15	
Összesen			75	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		5	
4	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		5	
4	Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata		5	
Összesen			15	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Szervezőképesség		1	
	Precizitás		1	
Társas	Irányítási készség		1	
Módszer	Áttekintő képesség		1	
	Figyelem-összpontosítás		1	
	Problémamegoldás, hibaelhárítás		2	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
	Logikus gondolkodás		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C