

Szolnoki SZC
Jendrassik György Gépipari Technikum

KÉPZÉSI PROGRAM



Tartalom

1. A képzési program kialakítása.....	6
2. Jogszabályi háttér	6
3. Az iskola osztályai a 2023/2024-es tanévben	7
4. Képzési és kimeneti követelmény	9
5. Tanulási eredmény alapú képzés	11
6. Tanórán kívüli foglalkozások	13
7. Projekt alapú oktatás	14
7.1. Projektoktatás:	14
7.2. A projektoktatás szervezése, értékelése, munkák tárolása:	15
8. Duális képzés, együttműködés duális képzőkkel	17
9. Szakirányú oktatás és szakmai gyakorlat képzési helyeinek és formáinak bemutatása	19
10. Felnőttek oktatása.....	20
11. Programtervvel épülő képzéseink óratervei	21
11.1. 9. A, 9. B (Gépészet ágazat), 9. C és 9. D osztály: Gépészet ágazat, valamint Specializált gép- és járműgyártás ágazat óraterve 2023/24-es tanév:	21
11.2. 10. A, 10. B (Gépészet ágazat), 10. C és 10. D osztály: Gépészet ágazat, valamint Specializált gép- és járműgyártás ágazat óraterve 2024/25-ös tanévre:	22
11.3. 11. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:	23
11.4. 12. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve 2026/27-es tanévre:	24
11.5. 5/13. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve 2027/28-as tanévre:	25
11.6. 11. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2025/26-os tanévre:.....	26
11.7. 12. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2026/27-es tanévre:.....	27
11.8. 5/13. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2027/28-as tanévre:.....	28
11.9. 11. C és 11. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2025/26-os tanévre:	29
11.10. 12. C és 12. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2026/27-es tanévre:	30
11.11. 5/13. C és 5/13. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2027/28-as tanévre:	31

11.12.	9. B (vegyes osztály), Közlekedés és szállítmányozás ágazat óraterve 2023/24-es tanévre:	32
11.13.	10. B (vegyes osztály), Közlekedés és szállítmányozás ágazat óraterve 2024/25-ös tanévre:	33
11.14.	11. B (Vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:	34
11.15.	12. B (Vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2026/27-es tanévre:	35
11.16.	5/13. B (Vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2027/28-as tanévre:	36
11.17.	10. A, 10. C és 10. D osztály: Gépészet ágazat, valamint Specializált gép- és járműgyártás ágazat óraterve 2023/24-es tanévre:	37
11.18.	11. A, Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány óraterve 2024/25-ös tanévre:..	38
11.19.	12. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:	39
11.20.	5/13. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve 2026/27-es tanévre:	40
11.21.	11. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre:...	41
11.22.	12. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2025/26-es tanévre:...	42
11.23.	5/13. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2026/27-es tanévre:	43
11.24.	11. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre:.....	44
11.25.	12. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2025/26-os tanévre:.....	45
11.26.	5/13. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2026/27-es tanévre:...	46
11.27.	11. A, Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány óraterve 2023/24-es tanévre: ..	47
11.28.	12. A, Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány óraterve 2024/25-ös tanévre:..	48
11.29.	5/13. A, Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:	49
11.30.	11. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre	50
11.31.	12. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2024/25-es tanévre.....	51
11.32.	5/13. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2025/26-os tanévre	52
11.33.	11. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre.....	53
11.34.	12. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre	54
11.35.	5/13. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2025/26-os tanévre	55

11.36.	12. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve 2023/24-es tanévre:	56
11.37.	5/13. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve 2024/25-ös tanévre:	57
11.38.	12. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre	58
11.39.	5/13. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre.	59
11.40.	12. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre	60
11.41.	5/13. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre	61
11.42.	10. B, Közlekedés és szállítmányozás ágazat óraterve 2023/24-es tanévre:	62
11.43.	11. B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma, Közúti szakmairány óraterve 2024/25-ös tanévre:	63
11.44.	12. B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma, Közúti szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:	64
11.45.	5/13.B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2026/27-es tanévre:.....	65
11.46.	11. B (Vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2023/24-es tanévre:	66
11.47.	12. B (vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2024/25-ös tanévre:	67
11.48.	5/13. B (vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:	68
11.49.	12. B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2023/24-es tanévre:.....	69
11.50.	5/13. B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2024/25-ös tanév:	70
11.51.	CNC-programozó szakma és ágazati alapoktatás óraterve 2023/24-es tanév első félév:	71
11.52.	CNC-programozó szakma óraterve 2023/24-es tanév második félév:	71
11.53.	CNC-programozó szakma óraterve 2024/25-ös tanév:.....	72
	12. Szakképzési kerettantervek szerinti óratervek	73
12.1.	5/13. A (vegyes osztály), Informatika ágazat, CAD-CAM informatikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre:	73
12.2.	5/13. A (vegyes osztály), Közúti közlekedésüzemvitel-ellátó szakma óraterve 2023/24-es tanévre:.....	74
12.3.	5/13. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre:.....	75

12.4. 5/13. B (vegyes osztály), Mechatronikai technikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre:	76
13. 1.számú melléklet Duális képzési program.....	77
14. 2.számú melléklet Duális képzési program (minta) Egybefüggő szakmai gyakorlat .	168
15. 3.számú melléklet Projektmunkák	241

1. A képzési program kialakítása

A szakképzés és felnőttképzés megújítása elengedhetlenné vált a gyors technológiai fejlődés és a munkaerő-piaci elvárások folyamatos változása miatt. A gazdasági növekedés csak akkor tartható fenn hosszú távon, ha a fejlesztések hatékonyság-növekedést eredményeznek, és ehhez elegendő számú, megfelelő kompetenciákkal rendelkező szakember áll a munkaerőpiac rendelkezésére. Ehhez a gazdaság mindenkori igényeihez jobban alkalmazkodni képes szakképzésre és felnőttképzésre van szükség. Intézményünk a programtervek (2020.09.01-től indult képzéseinknél) és a kerettantervek (2020. előtt indult képzéseinknél) figyelembevételével a szakképzési évfolyamon megszerezhető szakképesítés órakerete mellett a képzési programjában állítja össze a teljes órakeretet kitöltő képzést.

2. Jogszabályi háttér

A szakképzést az alábbi jogszabályok szabályozzák:

- a szakképzésről szóló 2019. év LXXX. törvény,
- a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet,
- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- 2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről,
- 2011. évi CXC. törvény a nemzeti köznevelésről,
- 229/2012. (VIII. 28.) Korm. rendelet a nemzeti köznevelésről szóló törvény végrehajtásáról,
- 30/2023. (VIII. 22.) KIM rendelet A 2023/24. tanév rendjéről,
- 7/2023. (VIII. 24.) BM rendelet A 2023/24. tanév szakképzésben alkalmazandó rendjéről,
- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- SZAKKÉPZÉS 4.0 [Aktuális KKK PTT Kerettanterv Ipar4 – Google Drive](#)
- az egyes szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendeletek.

3. Az iskola osztályai a 2023/2024-es tanévben

Osztály/Osztályfőnök/Ágazat/Szakma	0. évf.	9. évf.	10. évf.	11. évf.	12. évf.	13. évf.
9. A 5 0715 10 05 Gépészet ágazat Gépésztechnikus szakma (CAD-CAM szakmairány) Darázs Csaba		2023.	2024.	2025.	2026.	2027.
9. B 5 0715 10 06 Gépészet ágazat Gépgyártástechnológiai technikus szakma 5 1041 15 05 Közlekedés és szállítmányozás ágazat, Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus szakma (Közúti szakmairány) Császár Judit		2023.	2024.	2025.	2026.	2027.
9. C 5 0714 19 12 Specializált gép- és járműgyártás Mechatronikai technikus szakma Hunya Árpád		2023.	2024.	2025.	2026.	2027.
9. D 5 0714 19 12 Specializált gép- és járműgyártás Mechatronikai technikus szakma Karóczkai Margit	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.
10. A 5 0715 10 05 Gépészet ágazat Gépésztechnikus szakma (CAD-CAM szakmairány) Földi László		2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
10. B 5 1041 15 05 Közlekedés és szállítmányozás ágazat Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus szakma (Közúti szakmairány) Csonka István		2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
10. C 5 0715 10 06 Gépészet ágazat Gépgyártástechnológiai technikus szakma Torday Anikó		2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
10. D 5 0714 19 12 Specializált gép- és járműgyártás Mechatronikai technikus szakma Szabó Krisztián Gábor	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
11. A 5 0715 10 05 Gépészet ágazat Gépésztechnikus szakma (CAD-CAM szakmairány) Klement Ferenc		2021.	2022.	2023.	2024.	2025.
11. B 5 0715 10 06 Gépészet ágazat Gépgyártástechnológiai technikus szakma 5 1041 15 05 Közlekedés és szállítmányozás ágazat Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus szakma (Közúti szakmairány) Ujlaki Anikó		2021.	2022.	2023.	2024.	2025.
11. D 5 0714 19 12 Specializált gép- és járműgyártás Mechatronikai technikus szakma Tóth Éva	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.

Osztály/Osztályfőnök/Ágazat/Szakma	0. évf.	9. évf.	10. évf.	11. évf.	12. évf.	13. évf.
12. A Hicsóné Kondor Ibolya 5 0715 10 05 Gépészet ágazat Gépésztechnikus szakma (CAD-CAM szakmairány)		2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
12. B Kozma Csaba 5 1041 15 05 Közlekedés és szállítmányozás ágazat Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus szakma (Közúti szakmairány)		2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
12. C Tóthné Kovács Marianna 5 0715 10 06 Gépészet ágazat Gépgyártástechnológiai technikus szakma		2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
12. D Kiss Julianna 5 0714 19 12 Specializált gép- és járműgyártás Mechatronikai technikus szakma	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
5/13. A Zsoldos Ferenc 54 481 01 Informatika ágazat CAD-CAM Informatikus 54 841 02 Közúti közlekedésüzemvitel-ellátó technikus szakma		2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
5/13. B Radácsi László 54 521 03 Gépgyártástechnológiai technikus szakma 54 523 04 Mechatronikai technikus szakma	2018.*	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.

* Mechatronikai technikus szakma esetén

4. Képzési és kimeneti követelmény

A Szakképzés 4.0 stratégiára épülő együttműködés eredményeként alakult ki a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény (Szkt.) és a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet (Szkr.).

Az Szkt. 11. § (1) bekezdése szerint:

„a szakmákhoz – az ellenőrzési, a mérési és az értékelési rendszer kialakítását és működését biztosító, a szakképzésben kötelezően alkalmazandó – *képzési és kimeneti követelményeket* kell előírni. A képzési és kimeneti követelményekben – részsakmaként – meghatározható a szakmának olyan önállóan elkülöníthető része, amely legalább egy munkakör betöltéséhez szükséges kompetenciák megszerzését teszi lehetővé. Ha a törvény eltérően nem rendelkezik, a szakmára vonatkozóan meghatározott rendelkezéseket a részsakmára is alkalmazni kell.”

Az Szkt. 11. § (2) bekezdése szerint:

„A képzési és kimeneti követelményeket – a Kormány adott ágazatért felelős tagjának egyetértésével – a szakképzésért felelős miniszter hivatalos kiadványként a szakképzési tájékoztatási és információs központ keretében működtetett honlapon (a továbbiakban: honlap*) teszi közzé.” *ikk.hu

A korszerű szakmai kompetenciák elsajátításához fontos mérföldkő a szakmákhoz tartozó képzési és kimeneti követelmények új szemléletű meghatározása, amelyek a szakmájukat kiválóan ismerő szakértők segítségével készültek el. Az anyagokat az ágazatért felelős minisztériumok és az ágazati készségtanácsok munkájában részt vevő gazdasági szereplők is véleményezték, így a követelmények szakmailag megalapozottak, korszerűek és a gazdaság igényeit tükrözik.

A képzési és kimeneti követelmények tartalmát a szakképzés rendszerének átalakításához kapcsolódóan az Szkr. 12. §-a határozza meg.

A képzési és kimeneti követelmények az alábbiak szerint épülnek fel:

- A szakma alapadatai
- A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása,
- A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám
- – A szakképzésbe történő belépés feltételei,
- – A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek,
- Kimeneti követelmények
 - Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása,
 - Ágazati alapoktatás szakmai követelményei,
 - Szakmairányok közös szakmai követelményei
 - Szakmairányok szakmai követelményei

- - Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai ,
 - Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy ágazati alapvizsgára az ágazati alapoktatásban való részvétele alapján bocsátható,
 - Írásbeli vizsga
 - Gyakorlati vizsga
 - Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma
 - A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei
 - A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai,
 - Szakmairány megnevezése:
 - Központi interaktív vizsga
 - Projektfeladat
 - A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek
 - A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek
 - A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:
 - A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok
 - A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek,

Iskolánkban oktatott szakmák képzési és kimeneti követelményeinek elérhetősége:

[Aktuális KKK PTT Kerettanterv Ipar4 – Google Drive](#)

5. Tanulási eredmény alapú képzés

Az egész életen át tartó tanulást támogató európai keretrendszerek, így az Európai és a Magyar Képesítési Keretrendszer is a tanulás eredményeinek megfogalmazásán alapulnak. Ez a szemlélet viszonylag új, mivel a képzések többsége jellemzően bemeneti követelményeket és vizsgakövetelményeket határoz meg, nem pedig azt, hogy mi lesz a tanulás eredménye, azaz a képzés végére a tanuló:

Mit tud?

Mire képes?

Milyen attitűdökkel bír?

A tanultakat milyen önállósággal képes elvégezni?

A fentebb jelzett négy kérdésre négy kategóriát jelöl, amelyek a tanulási eredmény alapú szemlélet vázát jelentik.

Tudás: egy adott szakterületre vonatkozó tények, fogalmak, elméletek ismerete.

Képesség: a tudás gyakorlatba ültetését, feladatok megoldását, módszerek alkalmazását írja le.

Attitűd: érzelmi, gondolati, a szakterülettel kapcsolatos felfogásbeli összetevőkből álló viselkedési- és magatartásformák, amelyek a tanulási folyamatra és a munkavégzésre szintúgy vonatkozhatnak.

Autonómia és felelősség: a tanulótól keretrendszer adott szintjén elvárható önállósági fokát, felelősségvállalásának mértékét írja le.

A tanulási eredmények alkalmazása szerte a világban egyre erősödő elvárás az oktatás intézményei felé. A szemlélet követi azt a paradigmaváltást, ami a hagyományos tanárközpontú, tartalom-, tananyag- és folyamatszabályozású, időtartamot és óraszámot szem előtt tartó bemenet alapú pedagógiai kultúra felől egyre inkább tolódik a tanulóközpontú, eredmény-orientált, kimenet alapú kultúra felé. A tanulási és tanítási folyamatoknak egységes, átlátható keretet biztosít, mellyel a tanuló és az oktató vagy pedagógus egyaránt tisztában van.

A tanulási eredmény alapú szemlélet alkalmazása jelentős gondolkodásbeli változtatást követel meg a tanítást végző kollégáktól. Mivel a szakképzés programtervei már ezzel a szemlélettel készültek, a szemlélet megismerése és alkalmazása iskolánkban felmenő rendszerben történik.

A 2020-tól induló képzések esetén iskolánkban az oktatás programtantervek szerint történik, melyet a 12/2020. (II.7.) Korm. rendelet szabályozott. A jogszabályt 2023. július 07-én módosították, melyben csak a képzési és kimeneti követelményeknek (KKK) való megfelelést tették kötelezővé és a korábbi programtantervek (PTT) használatát nem. A 2023/24-es tanévben is és a 2020 után indult képzéseink esetén is a korábban kiadott, szakmáinkra érvényes PTT-t alkalmazzuk, azzal a kiegészítéssel, hogy a szabad sávban új tananyagtartalom nem került beépítésre, helyette a már adott tananyagegységek nagyobb óraszámú elsajátítására kerül sor.

Iskolánkban oktatott szakmák alkalmazott programtanterveinek elérhetősége:

[Aktuális_KKK_PTT_Kerettanterv_Ipar4 – Google Drive](#)

A 2020 előtt indult képzéseink esetén (5/13. évfolyam) az oktatás a szakképzési kerettantervek szerint zajlik.

A szakképzési kerettantervek az alábbi linken érhetők el:

[Aktuális_KKK_PTT_Kerettanterv_Ipar4 – Google Drive](#)

A szakképzési kerettantervek alapján szervezett vizsgákhoz a követelmények az alábbi linken érhetők el:

[Aktuális_KKK_PTT_Kerettanterv_Ipar4 – Google Drive](#)

A vizsgákhoz tartozó szóbeli kérdések szakmánként az alábbi linken érhetők el:

[Kerettanterv_szóbeli – Google Drive](#)

A Programtanterves nappali képzéseink esetén 9-11. évfolyamon 36 hetes az éves a képzés.

A 12. évfolyamon a közismereti foglalkozásokból 31 hetes, szakmai foglalkozásokból 36 hetes az éves képzés. 13. évfolyamon 31 hetes az éves képzés.

Az 5/13. évfolyamon 31 hetes a tanévi képzés.

A Programtanterves esti képzéseink esetén 36 hetes éves képzéssel számolunk.

6. Tanórán kívüli foglalkozások

A 2023/24-es tanévben sokféle tanórán kívüli foglalkozás kerül megtartásra, melyek elsődleges célja pl. felzárkóztatás, fejlesztés, vizsgára felkészítés, tehetséggondozás, versenyre felkészítés, sportolás stb. A foglalkozásokat tanévenként tervezzük, évente felülvizsgálatra kerül (legközelebb 2024. május).

A 2023/24-es tanév tanórán kívüli foglalkozásai:

Foglalkozás megnevezése	Érintett osztályok	Heti óraszám
Tömegsport	Iskola tanulói	3x2 óra (3 sportág)
Könyvtár üzemeltetés	Iskola tanulói	19 óra
Mentálhigiéné foglalkozás	Iskola tanulói	6 óra
Fejlesztés SNI	SNI tanulók	2 óra
Fejlesztés BTMN	BTMN tanulók	4 óra
GREEN szakkör	9-12. évfolyam	2 óra
DKA szakkör	9-12. évfolyam	2 óra
Média szakkör	9-12. évfolyam	2 óra
Színjátészó foglalkozások	Iskola tanulói	4 óra
Iskola pszichológus foglalkozások	Iskola tanulói	4 óra
LEGO Robot szakkör	9-12. évfolyam	2 óra
Honismeret szakkör	9-12. évfolyam	2 óra
Matematika felzárkóztató	9. évfolyam	4x1 óra (osztályonként 1 óra)
Német szakkör	10.C osztály	2 óra
Ágazati alapvizsga felkészítő	10. évfolyam	2 óra
Matematika érettségi felzárkóztató	12.D osztály	2 óra
Tehetséggondozás matematika	11. évfolyam	3x1 óra (osztályonként 1 óra)
OSZTV felkészítő	5/13. évfolyam	5 óra (5/13.A 2 óra, a többi 5/13. osztály 1-1 óra)
Nyelvvizsga felkészítő (angol)	11. évfolyam	1 óra
Nyelvvizsga felkészítő (angol)	12. évfolyam	1 óra
Matematika egyetemi felkészítő	13. évfolyam	1 óra
Versenyfelkészítő humán	10. évfolyam	1 óra
Honvédelmi ismeretek	Iskola tanulói	8 óra

7. Projekt alapú oktatás

Napjainkban egyre többet hallunk annak fontosságáról, hogy az iskolának a mindennapi életben jól hasznosítható tudást kell közvetítenie. Megváltozott a tanulók tudáshoz való viszonya, így nem csak a szülők, de a tanulók is egyre gyakorlatiasabb, naprakész információk átadását várják el oktatási intézményeinktől. A **projekt** egy olyan sajátos tanulási egység, tanulási technika, amely a megismerés fő forrásává az önálló és csoportos tapasztalást teszi. Más szóval a projekt egy ismeretszerzési folyamat, amely az elsajátítást egy alkotó folyamat részeként és eredményeként valósítja meg. A módszer lényege nem kizárólag az, hogy a tanulók egy-egy problémára megoldást találjanak, hanem az, hogy a lehető legtöbb összefüggést és kapcsolódási pontot is felfedjék. A passzív befogadó és feldolgozó magatartás helyett a diáknak lehetősége van saját, meglévő képességeinek, viselkedési formáinak kipróbálására, és újak kialakítására. A projektmódszer fő értéke, és egyben leginkább hasznosuló eleme, maga a munkafolyamat, a munka konkrét eredményei és végtermékei mellett. Vagyis a **projektmunka** során megvalósuló ismeretsajátítás mellé fontosságban felzárkózik maga a gondolkodási folyamat, valamint az egyéb gyakorlati tevékenységek megvalósítása során szerzett tapasztalatok, élmények szellemi és érzelmi hatása.

A tanár szerepe is egyre inkább megváltozik: az egyirányú ismeretközlés helyett a tanulási folyamat megszervezésére, támogatására, a diákok aktív részvételére helyeződik a hangsúly. Erre az új kihívásra lehet - többek között - kiváló válasz a projektmódszer alkalmazása. Ez már a szakmai vizsgák része is lett, ahol több tevékenységből álló projektfeladatot kell elkészíteni. (Ezt az adott szakma KKK-ja tartalmazza.) Ennek megfelelően szakmai képzésünk részévé vált a projektoktatás, a projektekben való tevékenységek végzése. Diákjaink tanulmányaik alatt többször kapnak ilyen jellegű feladatot, melyeket bemutathatnak csoport, osztály ill. iskola szinten. Tanévente kétszer **projekt napokat, projekt hetet szervezünk**, ahol a tanulóink elkészítik a munkáikat és a projekthét alatt részletesen bemutatják a kapott feladatot, a megvalósítás folyamatát és a végeredményt. A tanulók munkáikat folyamatosan dokumentálják (pl. fényképek készítése), melyeket portfóliójuk részeként gyűjtenek.

7.1. Projektoktatás:

Iskolánkban a projekt szinte minden szakmai foglalkozásnál megjelenik. Esetünkben az új ismeretek megszerzése mellett fontos cél a megszerzett ismeretek gyakorlatban való önálló és csoportos felhasználása. A tanulók megfogalmazzák a megoldandó problémát, feltárják a szükséges kapcsolódó elméleti és gyakorlati tevékenységeket, megoldási módokat dolgoznak ki, helyzethez igazodóan kiválasztják a legoptimálisabb megoldást és végrehajtják a feladatot. A csoport minden tagja az eljárást dokumentálja, majd beszámol.

A projektoktatás során az együttműködő tanulók egy célt járnak körül és azt több oldalról megvizsgálják, feldolgozzák. A lényege, hogy a tanulók tevékenységeken keresztül sajátítsák el a projekt tárgyával kapcsolatos ismereteket. A projektmódszer alkalmazása a

tanulók alapkészségeit és szakmai kompetenciáját egyaránt fejleszti. A projektvezető (oktató) oktatásszervező feladatot lát el, a tanulóknak egyénileg vagy csoportosan kell az ismereteket elsajátítani, a feladatokat elvégezni. Az értékelés az oktató feladata.

7.2. A projektoktatás szervezése, értékelése, munkák tárolása:

Projektfeladatok

A tanév során a diákok a kiadott oktatási projekten dolgoznak. A projektmunkában szükség esetén több oktató is segíti őket. A fennmaradó időben a foglalkozási struktúrában oktatható tárgyak oktatása történik meg. Ezt a módszert alkalmazzuk a pl. műszaki rajzi és a CAD-es feladatok elkészítésénél, tanműhelyi gyakorlati feladatoknál és egyéb szakmai munkák megvalósításánál. A kötelező projektmunkákat a 3. sz. melléklet tartalmazza. Ennek időpontját az oktató ítéli meg. A projekt témákat általában az iskola vezetéssel közösen az oktatók jelölik ki, de a tanulóknak is van lehetősége javaslatokat tenni.

Projekthét

Röviden: az éves projektmunkák bemutatását egy hétbe sűrítjük. A projektmunkában több oktató segíti a projektre szerveződő tanuló csoportokat. A fennmaradó hetekben a foglalkozási struktúrában oktatható (főleg köznevelési) tárgyak oktatása történik meg. A projekthét előkészítése általában ősszel történik, a bemutatóhét a Fenntarthatósági témahéten lesz.

Projektmunka értékelése:

A projektmunkák értékelésekor a hagyományos foglalkozási értékelés nem mindig értelmezhető, így az alábbi értékelési lehetőségeket alkalmazzuk:

- a projektmunkák szöveges értékelése,
- egy-egy osztályzat tanulási területenként/témánként*

*a projektmunkák esetében az osztályzat a KRÉTA rendszerbe Projektjegyként kerül beírásra. A jegyek 100% súlyozásúak, a munkánként/részterületenként adott jegyek darabszámát az oktató határozza meg (maximum 3 db).

Projektmunkák tárolása:

A digitálisan elkészült ill. digitalizált munkák tárolása az erre a célra külön létrehozott drive felületen történik.

Elérhetősége: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1JjdExVlkw-E5F4eCJKS0m5yypK-ckLVC>

A drive felületet az iskola minden diákja az iskolai email címén keresztül tudja elérni. A diákok csak a saját mappájukhoz férnek hozzá és oktatói kontroll mellett, önállóan töltik fel a

munkájukat, kezelik mappájukat. A feltöltött munkák lehetnek pl. PowerPoint bemutatók, pdf, word, excel stb. állományok, fotók, CAD programmal készített rajzok, számítógépes programok ill. minden olyan állomány, amit az oktató elfogad. A tanműhelyben készült munkákról és munkafolyamatokról fotók készülnek és ezek kerülnek feltöltésre a drive felületre.

A fizikálisan elkészült munkák tárolása, az iskolánk könyvtárában ill. mellette külön erre a célra elhelyezett, zárható szekrényekben történik, névvel ellátott dossziéban. A diák a könyvtár nyitvatartása alatt, felügyelet mellett férhet a munkáihoz, helyezheti el a munkáit. A feladatot kiadó oktatónak tanévente legalább kétszer ellenőriznie kell a munkák elhelyezését. Ide kerülnek pl. esszék, rajzok, plakátok ill. minden olyan munka, amit a tanuló úgy ítél meg, hogy lényeges lehet a későbbi portfólió összeállításához.

8. Duális képzés, együttműködés duális képzőkkel

Napjainkban a munkaerőpiac olyan elvárásokat állít a munkavállalók elé, amelyek elsajátítása nem mindig történhet meg a hagyományos oktatás keretei között. A tanulók gyakran úgy érzékelik, hogy egy állásinterjú során az iskolai végzettség kevésbé számít, inkább olyan kompetenciákat tartanak fontosnak, amelyeknek az oktatása nem része a technikai óráknak. A duális képzés mindhárom fél számára előnyös lehet. A tanulók lehetőséget kapnak, hogy gyakorlati ismeretekre tegyenek szert, valamint a gyakorlati képzés révén plusz jövedelemhez jutnak.

A szakmai képzés hatékonyságának egyik feltétele, hogy a gyakorlati képzésben részt vegyenek a vállalatok. A duális képzés során tanulóink megismerkedhetnek az iparban alkalmazott legújabb technológiákkal, betekintést nyerhetnek a munka világába. A gyakorlati munkavégzés során a diákok elmélyítik az iskolapadban szerzett elméleti tudásukat. A gyakorlati helyen történő gyakorlati képzés tehát a napi munkavégzés során zajlik, ahol a diákok idővel átlátják a cégnél zajló feladatokat, ezáltal fejlődik szakmai kompetenciájuk, vagyis képessé válnak önálló munkavégzésre, folyamatok átlátására, problémamegoldásra.

A képzésben való részvétel azonban motivációt, és bizonyos fokú érettséget igényel a tanulóktól, hogy megfelelően tudjanak teljesíteni, és sikeresen tudják összehangolni a munkát és a tanulmányaikat. A partnervállalatok számára a duális képzés munkaerőt biztosíthat, míg az iskola a gazdaság különböző résztvevőivel működhet együtt.

Iskolánk tanulóinak lehetősége van a szakirányú oktatásukat, szakmai gyakorlati képzésüket, valamint a nyári egybefüggő szakmai gyakorlatukat duális képző partnereinknél teljesíteni. A technikai képzés sajátosságai miatt (11. és 12. évfolyamon kevés a szakmai óraszám) néhány tanulóink (összesen 11 fő) tanul a teljes tanévben duális képzésben, de az egybefüggő szakmai gyakorlat idejére szeretnénk (ahogy az elmúlt tanévben is volt), hogy minden diákunk duális képzésben legyen.

A tanulók számára motivációt jelent, hogy ugyan a terhelés fokozottabb, de munkavállalóként pénzkereseti lehetősége van, és több év gyakorlattal fog rendelkezni, ami „pályakezdőként” nagy előny lesz számára, és előny a képzőhelyek számára is, hiszen ezt követően lehetőség van arra, hogy teljes értékű munkaerőként tudják tovább foglalkoztatni. A cégekkel való kapcsolat, a közös munka alapja az intézmény és a vállalatok stratégiai együttműködése. A lehetséges kapcsolódási fajták első értelmezési szempontja az egyének közötti kapcsolatok. Ez alatt azt érthetjük, hogy mind a vállalkozás, mind pedig az iskola részéről bizonyos személyek között jön létre az együttműködés vagy interakció. Ez a leginkább a következő formákban valósul meg:

- Rendszeres megbeszélések: előre egyeztetett időpontban vagy ad hoc jelleggel,
- Vállalati szakemberek előadásai iskolánkban: tanórákon, témahéten,
- Tanulók részvétele a vállalat működésében: egybefüggő szakmai gyakorlat, duális képzés,
- Rendszeres üzemlátogatások: előre egyeztetett időpontokban magyar és angol/német nyelven (az idegen nyelvi üzemlátogatások támogatásában 2023/24-es tanévtől)

kiemelt feladatok kap egy nyelvszakos oktató, aki a tanulók előzetes félkészítését koordinálja).

A duális képzőhelyeink képzési programjait az ő sajátosságaikat figyelembe véve készítjük el, mely az alábbiakat tartalmazza:

- a duális képzőhely által oktatott tananyagelemek és ehhez kapcsolódóan az elméleti ismeretek,
- a megtanítandó és elsajátítandó témaköröket, az ehhez szükséges foglalkozások megnevezését, számát, a felügyelet mellett és az önállóan végezhető gyakorlati feladatokat,
- a kompetencia- és készségfejlesztés feladatait,
- továbbá a képzésben részt vevő személy tanulmányi munkájának írásban, szóban vagy gyakorlatban történő ellenőrzési és értékelési módját.

Azon tanulók, akik teljes tanévben duális partnernél tanulnak külön meghatározásra kerül, hogy mely foglalkozásokat oktat a duális képzőhely és melyeket iskolánk (a fentieket és ezt is tartalmazza a szakmákra bontott duális képzés programunk 1.sz. melléklet)

A képzőhelyeink részére -a képzési programon kívül- átadjuk az oktatóink által elkészített tanmeneteket. Az osztályzatokat külön drive felületen vezeti a partner és az iskola írja be a KRÉTA-ba.

Az egybefüggő szakmai gyakorlatok esetén egy tágabban értelmezhető képzési program kerül a duális képzőhelyhez, melyből a cégek a sajátosságaiknak megfelelően tudnak választani a témákból. A 2. sz. mellékletben szereplő képzési mintaprogramok az iskola és a duális képzőhely megállapodása szerint változtathatók (pl. témakörök, témakörök óraszámai).

Duális partnereink listája (2023/24-es tanév kezdetekor):

Agrohíd Ipari Kft. Mezőtúr	MB Gépészeti Szolgáltató és Kereskedelmi Kft. Szolnok
BSM Magyarország Kft. Szolnok (3 éves munkaszerződéssel 11 tanulónk érintett)	McHale Hungária Kft. Szolnok
CLAAS Hungária Kft. Törökszentmiklós	MÁV Vagon Kft. Szolnok
F. Segura Hungaria Kft. Szolnok	Stadler Szolnok Kft. Szolnok
Ferzol Lemezmegmunkáló Kft. Tápiószőlős	TRANSCARPATHIAN KFT. Szolnok
Hyab Daruszervíz Kft. Szolnok	Waberer's International Nyrt. Budapest
Konkoly Electro Kft. Jászberény	

9. Szakirányú oktatás és szakmai gyakorlat képzési helyeinek és formáinak bemutatása

Iskolánk rendelkezik az oktatott a szakmák teljes gyakorlati képzését ellátó iskolai tanműhellyel és szaktantermekkel. A 2020-as programterv szerinti képzés (szakmajegyzék szerinti képzések) szakirányú oktatásának gyakorlati része az iskolai tanműhelyben és szaktantermekben, illetve az iskolánk duális képzőhelyein folyik. Az általunk oktatott szakmák esetében 11. és 12. évfolyam elvégzése után egybefüggő szakmai gyakorlat teljesítéséhez kötött a magasabb évfolyamba lépés.

Szakirányú oktatásról, illetve a szakmai gyakorlati képzésről való mulasztás kezelése

A szorgalmi időszak alatti szakirányú oktatás, illetve a szorgalmi időszakon kívül egybefüggő szakmai gyakorlat óráiról való igazolt vagy igazolatlan távollét tanulmányi előmenetelt befolyásoló hatásait a szakképzési törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II.7.) Kormányrendelet szabályozza. Az iskola ezekben az esetekben a jogszabály szerint jár el.

” Ha a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy szorgalmi időszakon kívüli egybefüggő gyakorlatról való igazolt és igazolatlan mulasztása meghaladja a szorgalmi időszakon kívüli egybefüggő gyakorlat foglalkozásainak húsz százalékát, a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy az évfolyam követelményeit nem teljesítette és magasabb évfolyamba nem léphet. „

Az egybefüggő szakmai gyakorlat óraszámai az alábbiak:

Szakma	Egybefüggő szakmai gyakorlati képzés óraszám				
	10. évf.	11. évf.	12. évf.	11. évf.	12. évf.
Gépésztechnikus, CAD-CAM szakirány	-	140	140		
Gépgyártástechnológiai technikus	-	140	140		
Mechatronikai technikus	-	105	120		
Közlekedésüzemvitel ellátó technikus	-	140	160		
CNC-programozó (felnőttképzés)				160	

Az egybefüggő szakmai gyakorlatot elsősorban iskolán kívüli helyszíneken, duális képzőhelyeken szervezzük meg. Arra törekszünk, hogy minden szakképzésben résztvevő tanulónak biztosítsuk az egybefüggő szakmai gyakorlati duális képzési helyet, de ehhez a képzőhelyek számát folyamatosan növelni kell.

10. Felnőttek oktatása

A felnőttoktatás átalakításával jött létre a felnőttek szakmai oktatása, mely nagyobb rugalmasságot és átjárhatóságot biztosít a felnőttek számára. Lehetőség van két szakma ingyenes megszerzésére. A szakmai oktatás az Szkt-ben meghatározott szabályok szerint az általánoshoz képest egyedi feltételekkel szervezhető meg. Ennek keretében az alábbi két feltétel együttes teljesítésével:

1. a szakmai oktatás szakmajegyzékben meghatározott időtartamát negyedére lehet csökkenteni és
2. a kötelező foglalkozások száma a nappali rendszerű szakmai oktatás kötelező foglalkozásai számának 40%-áig csökkenthető.

A fenti szabályok – a képzésben részt vevő személyekre tekintet nélkül – kizárólag a szakmai oktatás megszervezésére vonatkozó általános keretek, amelyek az adott szakmai oktatásban részt vevő valamennyi képzésben részt vevő személyre azonosan kiterjed. Minden további kedvezmény az Szkt. 53. § (4a) bekezdése alapján egyedileg, a képzésben részt vevő személy körülményeire tekintettel kizárólag a képzésben részt vevő személy számára biztosítható. E körben a képzésben részt vevő személy korábbi tanulmányait, megszerzett ismereteit és gyakorlatát – indokolt esetben a tudásméréssel – be kell számítani. A beszámításra a szabályozás alapján a szakmai oktatásban, illetve szakmai képzésben egyaránt lehetőség van. A beszámításról, illetve annak mértékéről a szakképző intézmény igazgatója dönt. Ez a lehetőség a képzésben részt vevő személy számára a szakmai oktatás, illetve a szakmai képzés általánostól rövidebb idejű elvégzését, illetve egyes tanulmányi kötelezettségek alóli felmentését teszi lehetővé, így az intenzív szakmai oktatás még tovább rövidíthető.

Tervezett képzéseink esetén lehetőség szerint élünk a törvény adta lehetőségekkel, így a CNC-programozó képzésünk tananyag tartalmát rövidített képzésben, 3 év helyett 2 év alatt sajátíthatják el a tanulók. A jelentkező tanulóknál a végzettségek alapján, egyenként vizsgáljuk az előzetesen megszerzett tudás beszámítását (ez a felnőttképzési szerződésben is szerepel). Az egybefüggő nyári gyakorlat az első tanév után 160 óra.

11. Programtervre épülő képzéseink óratervei

11.1. 9. A, 9. B (Gépészet ágazat), 9. C és 9. D osztály: Gépészet ágazat, valamint Specializált gép- és járműgyártás ágazat óraterve 2023/24-es tanév:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		4	
Történelem		3	
Angol nyelv		4+1	I
Matematika		4+1	
Kötelező komplex természettudományos tárgy		3	I
Testnevelés		4	
Osztályfőnöki		1	
Digitális kultúra		1+1	I
Közismeret összesen		27	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Villamos alapismeretek (részletezve külön táblázatban)	min. 50%	3	
Gépészeti alapismeretek (részletezve külön táblázatban)	min. 50%	4	I
Szakmai összesen		7	
Összes óraszám		34	

Villamos alapismeretek részletezése	Gyak. arány	Heti óraszám	Csoportbontás
Villamos áramkör és kialakítása		2	
Villamos biztonságtechnika, áramkör ábrázolása		1	
Gépészeti alapismeretek részletezése	Gyak. arány	Heti óraszám	Csoportbontás
Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem		0,5	
Anyag gyártásismeret és		0,5	
Műszaki rajz alapjai		1	I
Fémipari alapmunkálások	100%	2	I

11.2. 10. A, 10. B (Gépészet ágazat), 10. C és 10. D osztály: Gépészet ágazat, valamint Specializált gép- és járműgyártás ágazat óraterve 2024/25-ös tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		5	
Történelem		3	
Angol nyelv		4	I
Német nyelv (csak a 10. C-ben)		4	
Matematika		4	
Fizika		2	
Testnevelés		4	
Osztályfőnöki		1	
Digitális kultúra		0+1	I
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek		1	
Közismeret összesen		25	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói ismeretek		0,5	
Villamos alapismeretek (részletezve külön táblázatban)	min. 50%	5	I
Gépészeti alapismeretek (részletezve külön táblázatban)	min. 50%	3,5	I
Szakmai összesen		9	
Összes óraszám		34	

Villamos alapismeretek részletezése	Gyak. aránya	Heti óraszám	Csoportbontás
Villamos áramkör, villamos biztonságtechnika	min. 50%	2	
Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	100%	3	I
Gépészeti alapismeretek részletezése	Gyak. arány	Heti óraszám	Csoportbontás
Műszaki rajz alapjai		1	I
Projektmunka	100%	2,5	I

11.3. 11. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport-bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3	
Fizika		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavédelem	min. 50%	1	
Elsősegélynyújtás	min. 80%	0,5	
Környezetvédelem	min. 50%	0,5	
Forgácsolás*	min. 60%	2 (0+2)**	
CAD rajzolás		4 (3,5+0,5)***	I
Műszaki ábrázolás		4	I
Ipari anyagok		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsolás foglalkozás 11. évfolyamon heti 2 órában elméleti tárgy, majd 12. évfolyamon heti 6 órában 100% gyakorlati, műhely foglalkozás

**Szabadsáv terhére +2 óra

***Szabadsáv terhére +0,5 óra

11.4. 12. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve 2026/27-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Forgácsolás*	min. 60%	6	I
CAD rajzolás		4 (2,5+1,5)**	I
Műszaki mérés	min. 50%	2	I
Mechanika		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsolás foglalkozás 11. évfolyamon heti 2 órában elméleti tárgy, majd 12. évfolyamon heti 6 órában 100% gyakorlati, műhely foglalkozás

**Szabadsáv terhére +1,5 óra

11.5. 5/13. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve
2027/28-as tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
CNC alapismeretek		2 (1,5+0,5)**	
CNC-programozás		2 (1,5+0,5)**	
CNC esztergálás	100%	4 (3+1)***	I
CNC marás	100%	4 (3+1)***	I
CAD rajzolás		4	I
CAM ismeretek	min. 50%	1	
CAM műveletek	min. 50%	2	I
Gyártási dokumentáció	min. 50%	1	
Műszaki mérés	min. 50%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +1 óra

11.6. 11. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve
2025/26-os tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport-bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	
Matematika		3	
Fizika		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Gyártás-előkészítés	min. 30%	2	
Forgácsoló megmunkálások	min. 70%	8 (7+1)*	
Műszaki számítások		2 (1,5+0,5)**	
Műszaki rajz	min. 50%	2 (1,5+0,5)***	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsoló megmunkálások foglalkozás 6 órában 100% tanműhelyi gyakorlatot és 2 óra elméleti foglalkozást jelent (ezt jelenti a 6+2) Szabadsáv terhére +1 óra

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +0,5 óra

11.7. 12. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve
2026/27-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Minőség-ellenőrzés	min. 70%	2	
Műszaki számítások		2	
Műszaki rajz	min. 50%	4 (2+2)*	
Anyagismeret és gyártástechnológia	min. 50%	2	
Szerelés és karbantartás	min. 60%	2	
Automatizálás	min. 60%	2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +2 óra

11.8. 5/13. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma
óraterve 2027/28-as tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Angol nyelv		3	
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Forgácsoló megmunkálások	min. 70%	2	
CNC-gépkezelés és -forgácsolás	min. 80%	5	
A CNC-programozás alapjai	min. 20%	2	
Műszaki rajz	min. 50%	1 (0+1)*	
Gyártástervezés	min. 50%	7	
Szerelés és karbantartás	min. 60%	3	
Automatizálás	min. 60%	2	
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +1 óra

11.9. 11. C és 11. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2025/26-os tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3	
Fizika		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Villamos gépek alapjai	min. 50%	1	
Mechatronikai szerelések	min. 60%	4 (3,5+0,5)**	I*
Gépszerkezettan		3 (2+1)***	
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	3	I
Elektrotechnika	min. 50%	3	I
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Mechatronikai szerelések foglalkozás csoportbontása úgy történik, hogy az egyik csoport az első félévben heti 4 órában Villamos biztonságtechnikát, Hibavédelmet és Kapcsolószekrények szerelését tanulja, a másik csoport pedig heti 4 órában Gépelemek szerelését tanulja. Félévkor csoportcsere történik.

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +0,5 óra

*11.10. 12. C és 12. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve
2026/27-es tanévre:*

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Hajtástechnika	min. 60%	2 (1+1)*	I
Pneumatika, hidraulika	min. 50%	2	I
Irányítástechnikai alapok	min. 30%	2 (1,5+0,5)**	
Folyamatirányítás	100%	2 (1+1)***	I
Gépszerkezettan		2	
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	2	I
Elektronika	min. 50%	2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +1 óra

11.11. 5/13. C és 5/13. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve
2027/28-as tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Pneumatika, hidraulika	min. 50%	5	I
Karbantartás	min. 80%	2	I
Informatika az iparban	min. 80%	2	I
Automatizált gyártás gépei	100%	4	I
Folyamatirányítás	100%	6	I
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	1 (0+1)**	
Elektronika	min. 50%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +1 óra

11.12. 9. B (vegyes osztály), Közlekedés és szállítmányozás ágazat óraterve
2023/24-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		4	
Történelem		3	
Angol nyelv		4+1	I
Matematika		4+1	I
Kötelező komplex természettudományos tárgy		3	I
Testnevelés		4	
Osztályfőnöki		1	
Digitális kultúra		1+1	I
Közismeret összesen		27	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói ismeretek		0,5	
Gazdasági ismeretek		3	
Kommunikáció		1	
Digitális alkalmazások		2,5	
Szakmai összesen		7	
Összes óraszám		34	

11.13. 10. B (vegyes osztály), Közlekedés és szállítmányozás ágazat óraterve
2024/25-ös tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		5	
Történelem		3	
Angol nyelv		4	
Matematika		4	
Földrajz		2	
Testnevelés		4	
Osztályfőnöki		1	
Digitális kultúra		0+1	
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek		1	
Közismeret összesen		25	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Gazdasági ismeretek		3	
Vállalkozások működtetése		2	
Kommunikáció		2	
Digitális alkalmazások		2	
Szakmai összesen		9	
Összes óraszám		34	

11.14. 11. B (Vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma
Közúti szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	
Matematika		3	
Földrajz		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munka-, tűz- és környezetvédelem, elsősegélynyújtás	min. 10%	2	
Közlekedési alapismeretek	min. 10%	4	
Jogi ismeretek		2	
Ügyfélszolgálat	min. 20%	2	
Személyszállítási alapok	min. 50%	2 (1+1)*	
Árutovábbítási technológia alapok		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

11.15. 12. B (Vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma
Közúti szakmairány óraterve 2026/27-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Közlekedés- gazdaságtan		3	
Közlekedésmarketing		2	
Személyszállítási rendszerek	min. 50%	2 (1+1)*	
Árutovábbítási technológia alapok		1	
Közlekedési földrajz		1	
Logisztikai alapok		2	
Gépjárműszerkezeti alapismeretek	min. 50%	2	
Gépjárművek üzemeltetése	min. 50%	1	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

11.16. 5/13. B (Vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma
Közúti szakmairány óraterve 2027/28-as tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Angol nyelv		3	
Matematika		2	
Földrajz/Második idegen nyelv*		2	
Osztályfőnöki óra		1	
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek		1	
Magyar nyelv és irodalom		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Személyszállítási rendszerek	min. 50%	1	
Személyszállítási technológia	min. 50%	7	
Árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek	min. 50%	4	
Külkereskedelmi és vámismeretek		2	
Logisztikai alapok		2	
Raktározás		2	
Közlekedési informatika		2	
Gépjárművek üzemeltetése	min. 50%	2	
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Egyik tárgy választása kötelező

11.17. 10. A, 10. C és 10. D osztály: Gépészet ágazat, valamint Specializált gép- és járműgyártás ágazat óraterve 2023/24-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		5	
Történelem		3	
Angol nyelv		4	I
Német nyelv (csak a 10C-ben)		4	
Matematika		4	
Fizika		2	
Testnevelés		4	
Osztályfőnöki		1	
Digitális kultúra		1	I
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek		1	
Közismeret összesen		25	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói ismeretek		0,5	
Villamos alapismeretek (részletezve külön táblázatban)	min. 50%	5	I
Gépészeti alapismeretek (részletezve külön táblázatban)	min. 50%	3,5	I
Szakmai összesen		9	
Összes óraszám		34	

Villamos alapismeretek részletezése	Gyak. aránya	Heti óraszám	Csoportbontás
Villamos áramkör, villamos biztonságtechnika	min. 50%	2	
Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	100%	3	I
Gépészeti alapismeretek részletezése	Gyak. arány	Heti óraszám	Csoportbontás
Műszaki rajz alapjai		1	I
Projektmunka	100%	2,5	I

11.18. 11. A, Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány óraterve 2024/25-ös tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport-bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	I
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3	
Fizika		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavédelem	min. 50%	1	
Elsősegélynyújtás	min. 80%	0,5	
Környezetvédelem	min. 50%	0,5	
Forgácsolás*	min. 60%	2 (0+2)**	
CAD rajzolás		4 (3,5+0,5)***	I
Műszaki ábrázolás		4	I
Ipari anyagok		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsolás foglalkozás 11. évfolyamon heti 2 órában elméleti tárgy, majd 12. évfolyamon heti 6 órában 100% gyakorlati, műhely foglalkozás

**Szabadsáv terhére +2 óra

***Szabadsáv terhére +0,5 óra

11.19. 12. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve
2025/26-os tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Forgácsolás*	min. 60%	6	I
CAD rajzolás		4 (2,5+1,5)**	I
Műszaki mérés	min. 50%	2	I
Mechanika		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsolás foglalkozás 11. évfolyamon heti 2 órában elméleti tárgy, majd 12. évfolyamon heti 6 órában 100% gyakorlati, műhely foglalkozás

**Szabadsáv terhére +1,5 óra

11.20. 5/13. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve
2026/27-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
CNC alapismeretek		2 (1,5+0,5)**	
CNC-programozás		2 (1,5+0,5)**	
CNC esztergálás	100%	4 (3+1)***	I
CNC marás	100%	4 (3+1)***	I
CAD rajzolás		4	I
CAM ismeretek	min. 50%	1	
CAM műveletek	min. 50%	2	I
Gyártási dokumentáció	min. 50%	1	
Műszaki mérés	min. 50%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +1 óra

11.21. 11. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3	
Fizika		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Gyártás-előkészítés	min. 30%	2	
Forgácsoló megmunkálások	min. 70%	8 (7+1)*	I
Műszaki számítások		2 (1,5+0,5)**	
Műszaki rajz	min. 50%	2 (1,5+0,5)***	I
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsoló megmunkálások foglalkozás 6 órában 100% tanműhelyi gyakorlatot és 2 óra elméleti foglalkozást jelent (ezt jelenti a 6+2) Szabadsáv terhére +1 óra

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +0,5 óra

11.22. 12. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2025/26-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Minőség-ellenőrzés	min. 70%	2	I
Műszaki számítások		2	
Műszaki rajz	min. 50%	4 (2+2)*	I
Anyagismeret és gyártástechnológia	min. 50%	2	
Szerelés és karbantartás	min. 60%	2	I
Automatizálás	min. 60%	2	I
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +2 óra

11.23. 5/13. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2026/27-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Forgácsoló megmunkálások	min. 70%	2	I
CNC-gépkezelés és -forgácsolás	min. 80%	5	I
A CNC-programozás alapjai	min. 20%	2	I
Műszaki rajz	min. 50%	1 (0+1)*	I
Gyártástervezés	min. 50%	7	I
Szerelés és karbantartás	min. 60%	3	I
Automatizálás	min. 60%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +1 óra

11.24. 11. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3	
Fizika		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Villamos gépek alapjai	min. 50%	1	
Mechatronikai szerelések	min. 60%	4 (3,5+0,5)**	I*
Gépszerkezettan		3 (2+1)***	
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	3	I
Elektrotechnika	min. 50%	3	I
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Mechatronikai szerelések foglalkozás csoportbontása úgy történik, hogy az egyik csoport az első félévben heti 4 órában Villamos biztonságtechnikát, Hibavédelmet és Kapcsolószekrények szerelését tanulja, a másik csoport pedig heti 4 órában Gépelemek szerelését tanulja. Félévkor csoportcsere történik.

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +0,5 óra

11.25. 12. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2025/26-os tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport-bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Hajtástechnika	min. 60%	2 (1+1)*	I
Pneumatika, hidraulika	min. 50%	2	I
Irányítástechnikai alapok	min. 30%	2 (1,5+0,5)**	
Folyamatirányítás	100%	2 (1+1)***	I
Gépszerkezettan		2	
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	2	I
Elektronika	min. 50%	2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +1 óra

11.26. 5/13. D osztály Mechatronikai technikus szakma óraterve 2026/27-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Pneumatika, hidraulika	min. 50%	5	I
Karbantartás	min. 80%	2	I
Informatika az iparban	min. 80%	2	I
Automatizált gyártás gépei	100%	4	I
Folyamatirányítás	100%	6	I
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	1 (0+1)**	
Elektronika	min. 50%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +1 óra

11.27. 11. A, Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány óraterve 2023/24-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport-bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	I
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3	
Fizika		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavédelem	min. 50%	1	
Elsősegélynyújtás	min. 80%	0,5	
Környezetvédelem	min. 50%	0,5	
Forgácsolás*	min. 60%	2 (0+2)**	
CAD rajzolás		4 (3,5+0,5)***	I
Műszaki ábrázolás		4	I
Ipari anyagok		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsolás foglalkozás 11. évfolyamon heti 2 órában elméleti tárgy, majd 12. évfolyamon heti 6 órában 100% gyakorlati, műhely foglalkozás

**Szabadsáv terhére +2 óra

***Szabadsáv terhére +0,5 óra

11.28. 12. A, Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány óraterve 2024/25-ös tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Forgácsolás*	min. 60%	6	I
CAD rajzolás		4 (2,5+1,5)**	I
Műszaki mérés	min. 50%	2	I
Mechanika		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsolás foglalkozás 11. évfolyamon heti 2 órában elméleti tárgy, majd 12. évfolyamon heti 6 órában 100% gyakorlati, műhely foglalkozás

**Szabadsáv terhére +1,5 óra

11.29. 5/13. A, Gépészettechnikus CAD-CAM szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
CNC alapismeretek		2 (1,5+0,5)**	
CNC-programozás		2 (1,5+0,5)**	
CNC esztergálás	100%	4 (3+1)***	I
CNC marás	100%	4 (3+1)***	I
CAD rajzolás		4	I
CAM ismeretek	min. 50%	1	
CAM műveletek	min. 50%	2	I
Gyártási dokumentáció	min. 50%	1	
Műszaki mérés	min. 50%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +1 óra

11.30. 11. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma
óraterve 2023/24-es tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Német nyelv		3+1	
Matematika		3	
Fizika		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Gyártás- előkészítés	min. 30%	2	
Forgácsoló megmunkálások	min. 70%	8 (7+1)*	
Műszaki számítások		2 (1,5+0,5)**	
Műszaki rajz	min. 50%	2 (1,5+0,5)***	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsoló megmunkálások foglalkozás 6 órában 100% tanműhelyi gyakorlatot és 2 óra elméleti foglalkozást jelent (ezt jelenti a 6+2) Szabadsáv terhére +1 óra

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +0,5 óra

11.31. 12. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma
óraterve 2024/25-es tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Minőség-ellenőrzés	min. 70%	2	
Műszaki számítások		2	
Műszaki rajz	min. 50%	4 (2+2)*	
Anyagismeret és gyártástechnológia	min. 50%	2	
Szerelés és karbantartás	min. 60%	2	
Automatizálás	min. 60%	2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +2 óra

11.32. 5/13. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma
óraterve 2025/26-os tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Forgácsoló megmunkálások	min. 70%	2	I
CNC-gépkezelés és -forgácsolás	min. 80%	5	I
A CNC-programozás alapjai	min. 20%	2	I
Műszaki rajz	min. 50%	1 (0+1)*	I
Gyártástervezés	min. 50%	7	I
Szerelés és karbantartás	min. 60%	3	I
Automatizálás	min. 60%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +1 óra

11.33. 11. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3	
Fizika		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Villamos gépek alapjai	min. 50%	1	
Mechatronikai szerelések	min. 60%	4 (3,5+0,5)**	I*
Gépszerkezettan		3 (2+1)***	
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	3	I
Elektrotechnika	min. 50%	3	I
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Mechatronikai szerelések foglalkozás csoportbontása úgy történik, hogy az egyik csoport az első félévben heti 4 órában Villamos biztonságtechnikát, Hibavédelmet és Kapcsolószekrények szerelését tanulja, a másik csoport pedig heti 4 órában Gépelemek szerelését tanulja. Félévkor csoportcsere történik.

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +0,5 óra

11.34. 12. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Hajtástechnika	min. 60%	2 (1+1)*	I
Pneumatika, hidraulika	min. 50%	2	I
Irányítástechnikai alapok	min. 30%	2 (1,5+0,5)**	
Folyamatirányítás	100%	2 (1+1)***	I
Gépszerkezettan		2	
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	2	I
Elektronika	min. 50%	2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +1 óra

11.35. 5/13. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2025/26-os tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Pneumatika, hidraulika	min. 50%	5	I
Karbantartás	min. 80%	2	I
Informatika az iparban	min. 80%	2	I
Automatizált gyártás gépei	100%	4	I
Folyamatirányítás	100%	6	I
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	1 (0+1)**	
Elektronika	min. 50%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +1 óra

11.36. 12. A Gépésztechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve
2023/24-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Fizika		1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Forgácsolás*	min. 60%	6	I
CAD rajzolás		4 (2,5+1,5)**	I
Műszaki mérés	min. 50%	2	I
Mechanika		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*A Forgácsolás foglalkozás 11. évfolyamon heti 2 órában elméleti tárgy, majd 12. évfolyamon heti 6 órában 100% gyakorlati, műhely foglalkozás

**Szabadsáv terhére +1,5 óra

11.37. 5/13. A Gépészettechnikus szakma CAD-CAM szakmairány óraterve
2024/25-ös tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
CNC alapismeretek		2 (1,5+0,5)**	
CNC-programozás		2 (1,5+0,5)**	
CNC esztergálás	100%	4 (3+1)***	I
CNC marás	100%	4 (3+1)***	I
CAD rajzolás		4	I
CAM ismeretek	min. 50%	1	
CAM műveletek	min. 50%	2	I
Gyártási dokumentáció	min. 50%	1	
Műszaki mérés	min. 50%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy választása kötelező

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +1 óra

11.38. 12. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	
Matematika		3+1	
Fizika		1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Minőség-ellenőrzés	min. 70%	2	
Műszaki számítások		2	
Műszaki rajz	min. 50%	4 (2+2)*	
Anyagismeret és gyártástechnológia	min. 50%	2	
Szerelés és karbantartás	min. 60%	2	
Automatizálás	min. 60%	2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +2 óra

11.39. 5/13. C, Gépgyártástechnológiai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Forgácsoló megmunkálások	min. 70%	2	
CNC-gépkezelés és -forgácsolás	min. 80%	5	
A CNC-programozás alapjai	min. 20%	2	
Műszaki rajz	min. 50%	1 (0+1)*	
Gyártástervezés	min. 50%	7	
Szerelés és karbantartás	min. 60%	3	
Automatizálás	min. 60%	2	
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy kötelezően választandó

**Szabadsáv terhére +1 óra

11.40. 12. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	I
Fizika		1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Hajtástechnika	min. 60%	2 (1+1)*	I
Pneumatika, hidraulika	min. 50%	2	I
Irányítástechnikai alapok	min. 30%	2 (1,5+0,5)**	
Folyamatirányítás	100%	2 (1+1)***	I
Gépszerkezettan		2	
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	2	I
Elektronika	min. 50%	2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

**Szabadsáv terhére +0,5 óra

***Szabadsáv terhére +1 óra

11.41. 5/13. D, Mechatronikai technikus szakma óraterve 2024/25-ös tanévre

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport-bontás
Angol nyelv		3	I
Matematika		2	
Fizika/Kémia/Második idegen nyelv*		4 (2+2)	I
Osztályfőnöki óra		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Pneumatika, hidraulika	min. 50%	5	I
Karbantartás	min. 80%	2	I
Informatika az iparban	min. 80%	2	I
Automatizált gyártás gépei	100%	4	I
Folyamatirányítás	100%	6	I
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	min. 20%	1 (0+1)**	
Elektronika	min. 50%	2	I
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Kettő tárgy kötelezően választandó

**Szabadsáv terhére +1 óra

11.42. 10. B, Közlekedés és szállítmányozás ágazat óraterve 2023/24-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport-bontás
Magyar nyelv és irodalom		5	I
Történelem		3	
Angol nyelv		4	I
Matematika		4	I
Földrajz		2	
Testnevelés		4	
Osztályfőnöki		1	
Digitális kultúra		0+1	I
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek		1	
Közismeret összesen		25	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Gazdasági ismeretek		3	
Vállalkozások működése		2	
Kommunikáció		2	
Digitális alkalmazások		2	I
Szakmai összesen		9	
Összes óraszám		34	

11.43. 11. B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma, Közúti szakmairány
óraterve 2024/25-ös tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3	
Földrajz		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munka-, tűz- és környezetvédelem, elsősegélynyújtás	min. 10%	2	
Közlekedési alapismeretek	min. 10%	4	
Jogi ismeretek		2	
Ügyfélszolgálat	min. 20%	2	
Személyszállítási alapok	min. 50%	2 (1+1)*	
Árutovábbítási technológia alapok		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

11.44. 12. B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma, Közúti szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Közlekedés-gazdaságtan		3	
Közlekedésmarketing		2	
Személyszállítási rendszerek	min. 50%	2 (1+1)*	
Árutovábbítási technológia alapok		1	
Közlekedési földrajz		1	
Logisztikai alapok		2	
Gépjárműszerkezeti alapismeretek	min. 50%	2	
Gépjárművek üzemeltetése	min. 50%	1	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

11.45. 5/13.B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2026/27-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Angol nyelv		3	
Matematika		2	
Földrajz/Második idegen nyelv*		2	I
Osztályfőnöki óra		1	
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek		1	
Magyar nyelv és irodalom		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Személyszállítási rendszerek	min. 50%	1	
Személyszállítási technológia	min. 50%	7	
Árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek	min. 50%	4	
Külkereskedelmi és vámismeretek		2	
Logisztikai alapok		2	
Raktározás		2	
Közlekedési informatika		2	
Gépjárművek üzemeltetése	min. 50%	2	
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Egyik választása kötelező

11.46. 11. B (Vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma
Közúti szakmairány óraterve 2023/24-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3	I
Földrajz		2	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munka-, tűz- és környezetvédelem, elsősegélynyújtás	min. 10%	2	
Közlekedési alapismeretek	min. 10%	4	
Jogi ismeretek		2	
Ügyfélszolgálat	min. 20%	2	
Személyszállítási alapok	min. 50%	2 (1+1)*	
Árutovábbítási technológia alapok		2	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

11.47. 12. B (vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma
Közúti szakmairány óraterve 2024/25-ös tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2+1	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	I
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Közlekedés- gazdaságtan		3	
Közlekedésmarketing		2	
Személyszállítási rendszerek	min. 50%	2 (1+1)*	
Árutovábbítási technológia alapok		1	
Közlekedési földrajz		1	
Logisztikai alapok		2	
Gépjárműszerkezeti alapismeretek	min. 50%	2	
Gépjárművek üzemeltetése	min. 50%	1	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

11.48. 5/13. B (vegyes osztály), Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma
Közúti szakmairány óraterve 2025/26-os tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoport- bontás
Angol nyelv		3	
Matematika		2	
Földrajz/Második idegen nyelv*		2	
Osztályfőnöki óra		1	
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek		1	
Magyar nyelv és irodalom		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Személyszállítási rendszerek	min. 50%	1	
Személyszállítási technológia	min. 50%	7	
Árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek	min. 50%	4	
Külkereskedelmi és vámismeretek		2	
Logisztikai alapok		2	
Raktározás		2	
Közlekedési informatika		2	
Gépjárművek üzemeltetése	min. 50%	2	
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Egyik választása kötelező

11.49. 12. B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2023/24-es tanévre:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Magyar nyelv és irodalom		3+1	
Történelem		2	
Állampolgári ismeretek		1	
Angol nyelv		3+1	I
Matematika		3+1	
Földrajz		1	
Testnevelés		3	
Osztályfőnöki		1	
Közismeret összesen		20	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Közlekedés-gazdaságtan		3	
Közlekedésmarketing		2	
Személyszállítási rendszerek	min. 50%	2 (1+1)*	
Árutovábbítási technológia alapok		1	
Közlekedési földrajz		1	
Logisztikai alapok		2	
Gépjárműszerkezeti alapismeretek	min. 50%	2	
Gépjárművek üzemeltetése	min. 50%	1	
Szakmai összesen		14	
Összes óraszám		34	

*Szabadsáv terhére +1 óra

11.50. 5/13.B, Közlekedésüzemvitel ellátó technikus szakma Közúti szakmairány óraterve 2024/25-ös tanév:

Foglalkozás		Heti óraszám	Csoportbontás
Angol nyelv		3	
Matematika		2	
Földrajz/Második idegen nyelv*		2	
Osztályfőnöki óra		1	
Pénzügyi és vállalkozói ismeretek		1	
Magyar nyelv és irodalom		1	
Közismeret összesen		10	
Szakmai foglalkozás	Gyak. aránya		
Munkavállalói idegen nyelv		2	
Személyszállítási rendszerek	min. 50%	1	
Személyszállítási technológia	min. 50%	7	
Árutovábbítási és szállítmányozási ismeretek	min. 50%	4	
Külkereskedelmi és vámismeretek		2	
Logisztikai alapok		2	
Raktározás		2	
Közlekedési informatika		2	
Gépjárművek üzemeltetése	min. 50%	2	
Szakmai összesen		24	
Összes óraszám		34	

*Egyik választása kötelező

11.51. CNC-programozó szakma és ágazati alapoktatás óraterve 2023/24-es tanév első félév:

Foglalkozás	Gyak. arány	Heti óraszám	Villamos alapismeretek részletezése	Gyak. arány	Heti óraszám
Munkavállalói ismeretek		0,25	Villamos áramkör és kialakítása, villamos biztonságtechnika, áramkör ábrázolása	min. 25%	2
Munkavállalói idegen nyelv		1	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	100%	1,25
Villamos alapismeretek (részletezve külön táblázatban)	min. 50%	3,25	Gépészeti alapismeretek részletezése	Gyak. arány	Heti óraszám
Gépészeti alapismeretek (részletezve külön táblázatban)	min. 50%	3	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem		0,25
Forgácsoló megmunkálások (Forgácsolás alapjai, esztergálás)	min. 70%	2	Anyag és gyártásismeret		0,25
			Műszaki rajz alapjai		0,75
			Fémipari alapmegmunkálások	100%	0,75
			Projektmunka	100%	1
Összes óraszám	342 óra	19			

11.52. CNC-programozó szakma óraterve 2023/24-es tanév második félév:

Foglalkozás	Gyak. arány	Heti óraszám
Forgácsoló megmunkálások	min. 70%	4,5
A CNC-programozás alapjai	min. 20%	1,25
CNC-gyártás-előkészítés	min. 20%	1
Gyártás-előkészítés	min. 30%	1
Minőségellenőrzés	min. 70%	0,5
CNC-gépkezelés és -forgácsolás (alapok)	min. 80%	1
Összes óraszám	333 óra	18,5

11.53. CNC-programozó szakma óraterve 2024/25-ös tanév:

Foglalkozás	Gyak.	Heti óraszám
Forgácsoló megmunkálások (Projektfeladat)	min. 70%	4
CNC-gépkezelés és -forgácsolás	min. 80%	3
CAD/CAM gyakorlati alapok	min. 50%	2,5
CNC-programozás és -gyártástervezés	min. 60%	3,5
CNC-forgácsolás	min. 95%	3,5
Ipari szerszámgép és ipari robot fel- ügyelet, programozás	min. 90%	2
Összes óraszám	573,5 óra	18,5

Foglalkozás	1. évfolyam		2. évfolyam	
	Óraszám		Óraszám	
	Heti	Éves	Heti	Éves
Munkavállalói ismeretek	0,25	9		
Munkavállalói idegen nyelv	1	36		
Villamos alapismeretek	3,25	117		
Gépészeti alapismeretek	3	108		
Forgácsoló megmunkálások	6,5	234	4	124
A CNC-programozás alapjai	1,25	45		
CNC-gyártáselőképzés	1	36		
Gyártás-előkészítés	1	36		
Minőségellenőrzés	0,5	18		
CNC-gépkezelés és -forgácsolás (alapok)	1	36	3	93
CAD/CAM gyakorlati alapok			2,5	77,5
CNC-programozás és -gyártástervezés			3,5	108,5
CNC-forgácsolás			3,5	108,5
Ipari szerszámgép és ipari robot fel- ügyelet, programozás			2	62
Összes óra	18,75	675	18,5	573,5

12. Szakképzési kerettantervek szerinti óratervek

12.1. 5/13. A (vegyes osztály), Informatika ágazat, CAD-CAM informatikus szakma óraterve 2023/24-es tanévre:

Foglalkozás	Heti óraszám	Csoportbontás
Osztályfőnöki óra	1	
Közismeret összesen	1	
Szakmai foglalkozás		
Foglalkoztatás II.	1	
Foglalkoztatás I.	2	
Műszaki ábrázolás	2	
Műszaki ábrázolás gyakorlat	4	
CAD gyakorlat	4	
Technológiai ismeretek	3	
Műszaki ismeretek	3	
CAD-CAM gyakorlat	4	
Számítógépes gyártás	3	
Technológiai gyakorlat	4	
CNC gépek gyakorlat	4	
Szakmai összesen	34	
Összes óraszám	35	

12.2. 5/13. A (vegyes osztály), Közúti közlekedésüzemvitel-ellátó szakma
óraterve 2023/24-es tanévre:

Foglalkozás	Heti óraszám	Csoport- bontás
Osztályfőnöki óra	1	
Közismeret összesen	1	
Szakmai foglalkozás		
Foglalkoztatás II.	1	
Foglalkoztatás I.	2	
Árutovábbítási technológia	6	
Árutovábbítási technológia gyakorlat	2	
Személyszállítási technológia	5	
Személyszállítási technológia gyakorlat	3	
Gépjármű-szerkezetten és üzemeltetés	4	
Gépjármű-szerkezetten és üzemeltetés gyakorlat	2	
Közúti közlekedési földrajz	2	
Közlekedési logisztika	4	
Külkereskedelmi- és vámismeretek	3	
Szakmai összesen	34	
Összes óraszám	35	

12.3. 5/13. B (vegyes osztály), Gépgyártástechnológiai technikus szakma
óraterve 2023/24-es tanévre:

Foglalkozás	Heti óraszám	Csoport- bontás
Osztályfőnöki óra	1	
Közismeret összesen	1	
Szakmai foglalkozás		
Foglalkoztatás II.	1	
Foglalkoztatás I.	2	
Forgácsolási ismeretek	5	
Forgácsolási gyakorlat	8	I
Gyártástervezés és gyártásirányítás	7	
Gyártástervezés gyakorlat	4	
Szerszámgépek karbantartása	3	
Karbantartás gyakorlat	4	
Szakmai összesen	34	
Összes óraszám	35	

12.4. 5/13. B (vegyes osztály), Mechatronikai technikus szakma óraterve
2023/24-es tanévre:

Foglalkozás	Heti óraszám	Csoport- bontás
Osztályfőnöki óra	1	
Közismeret összesen	1	
Szakmai foglalkozás		
Foglalkoztatás II.	1	
Foglalkoztatás I.	2	
Mechatronikai gépészeti feladatok	5	
Mechatronikai gépészeti feladatok gyakorlata*	13	
Mechatronikai villamos feladatok	5	
Mechatronikai villamos feladatok gyakorlat	8	
Szakmai összesen	35	

*A Mechatronikai gépészeti feladatok gyakorlata 13 óra további bontása:

- 5 óra Pneumatika, hidraulika gyakorlat
- 5 óra Szerelés gyakorlat
- 3 óra Karbantartás gyakorlat

13. 1.számú melléklet Duális képzési program

2023/24. tanév Duális képzési program 11. A Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Gépészet

Szakma megnevezése: Gépésztechnikus

Szakma azonosító száma: 5 0715 10 05

A szakma szakmairánya: CAD-CAM szakmairány

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2022/23 tanévtől 11. évfolyam

1. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	a szakképző iskola által dokumentált
----	-------------------------------------	--------------------------------------

2. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1. Szakirányú oktatásért felelős duális partner			

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek (Duális képzőhely és szakképző iskola)

- munkaasztal, asztali satu, kalapács, vassűrész, pontozó, fémreszelő, karctű, fémvonalzó, asztali fűrőgép és annak tartozékai, valamint az furatmegmunkáláshoz tartozó szerszámok, kézi menetmegmunkálás szerszámjai.
- egyetemes esztergagép és annak tartozékai, valamint az alpműveletekhez tartozó szerszámok
- egyetemes marógép és annak tartozékai, valamint az alpműveletekhez tartozó szerszámok
- mechanikus mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány, szögmérő, élvonalzó
- 3D CNC mérésre alkalmas berendezés
- érdességmérő
- keménységmérő berendezés: (HRC, HB, HV)
- digitális kézi mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány
- mérést kiértékelő szoftver
- számítógép konfiguráció, ami alkalmas grafikus tervező szoftverek futtatására
- irodai szoftvercsomag: szövegszerkesztő, táblázatkészítő, prezentációkészítő alkalmazásokkal
- 2D szerkesztésre alkalmas CAD szoftver
- 3D parametrikus alkatrészmodellezésre, összeállításmodellezésre, prezentálásra, műszaki dokumentáció készítésére alkalmas CAD szoftver
- esztergálási, marási feladatok modellezésére alkalmas CAM szoftver
- CNC esztergálás, marás szimulációra alkalmas szoftver
- CNC maró gép, marási műveletek elvégzéséhez szükséges szerszámok
- CNC eszterga gép, esztergálási műveletek elvégzéséhez szükséges szerszámok
- gyors prototípus gyártására alkalmas berendezés: 3D nyomtató, 3-4-5 tengelyes marógép
- szerszám és anyagmozgatás eszközei: manipulátor, 2D/3D robotkar

4. A tanulási terület 11. évfolyam összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		11. A Gépészmérnök CAD-CAM szakmairány					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam heti összes óraszámja					
	<i>CAD rajzolás</i>			4*	4*		288
	<i>Forgácsolás</i>			2*	6		288
	<i>Elsősegélynyújtás</i>			0,5			18
	<i>Környezetvédelem</i>			0,5			18
	<i>Munkavédelem</i>			1			36
	<i>Műszaki ábrázolás</i>			4			144
	<i>Ipari anyagok</i>			2			72
	<i>Műszaki mérés</i>				2*		72
	<i>Mechanika</i>				2		72
	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>					2	
	<i>CNC-alapismeretek</i>					2	
	<i>CNC-programozás</i>					2	
	<i>CNC-esztergálás</i>					4	
	<i>CNC-marás</i>					4	
	<i>CAD-rajzolás</i>					4	
	<i>CAM-ismeretek</i>					1	
	<i>CAM műveletek</i>					2	
	<i>Gyártási dokumentáció</i>					1	
	<i>Műszaki mérés</i>					2	
	Tanulási terület összórászáma:			14	14	24	
Értékelés							
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés		A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy) Havonta min. 1 érdemjegy					
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés		Írásbeli	szummatív értékelés (érdemjegy)				
		Gyakorlati feladat	szummatív értékelés (érdemjegy)				
Az érdemjegy megállapításának módja		az évközi osztályzatok alapján					

*Duális képzőhelyi foglalkozások

CAD rajzolás tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

CAD rajzolás tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen kezel egy rendelkezésre álló 2D rajzkészítésre alkalmas, valamint egy rendelkezésre álló 3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftvert.	Ismeri a szoftver kezelőfelületét. A kezelőfelületet a felhasználói szokásoknak megfelelően beállítja.	Instrukció alapján részben önállóan		Szoftvertelepítés
2D rajzot készít a felhasznált szoftver szerkesztési parancsait használva.	Ismeri a rajzi alapelemeket. Alkalmazza a módosító parancsokat. Alkalmazza a tervezés során a hatályos szabványi előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		2D műszaki rajz-szoftver használata
Vázlaton alapuló 3D modellt készít.	Ismeri a 2D vázlatkészítés szabályait. Ismeri a geometriai és méretkényszer használatát. Ismeri a vázlaton alapuló alakrajzok létrehozásának módjait. Ismeri az elhelyezett alakrajzok használatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre.	3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftver használata.
A szoftver mérnöki szolgáltatásaival komplex alkatrészeket tervez, ellenőríz.	Ismeri a fogaskerék-pár generátor használatát. Ismeri a rugótervezés folyamatát. Ismeri a tengelytervező modul használatát. Ismeri a terheléses vizsgálat módját.	Irányítással	Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.	Gépelemek és mechanikai ismeretek gyakorlati alkalmazása
Összeállítást készít egyedi és szabványos alkatrészek felhasználásával.	Ismeri az összeállítás modellezés folyamatát. Ismeri a szerelési kényszereket. Ismeri a szabványos és egyéni elemkönyvtárak használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Adattárak használata

Működési animációkat készít tervszerű működés-, illetve ütközésvizsgálat céljából.	Ismeri a szerelési kényszerek meghajtásának módját. Ismeri az ütközésvizsgálat módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Az animációról készült videóállomány tárolása
Szerelési prezentációt készít.	Ismeri a prezentációkészítés módját. Ismeri a szerkezetek, gépelemek működését.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.	A prezentációról készült videóállomány tárolása
Műhelyrajzot, összeállítási rajzot generál tetszőleges modellekről, összeállításokról.	Ismeri a szabványos rajzlapok beállítását. Ismeri a vetületképzés szabályait. Ismeri a metszeti ábrázolás létrehozásának módjait. Ismeri a méretháló elhelyezésének módjait. Ismeri a tételszámok, darabjegyzék generálásának módjait. Ismeri a technológiai jelek elhelyezésének módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Elkészült dokumentumok tárolása
Rajzi dokumentációt készít.	Ismeri a nyomtatóeszközök beállítását. Ismeri a dokumentációs szabályokat. Ismeri a szoftver fotorealistikus beállításait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatcsere-fájlok létrehozása, tárolása
Fájlexportálást végez más szoftverek számára.	Ismeri a szabványos adatcsere-fájlok formátumait. Ismeri más tervezői rendszerek fájlformátumait. Ismeri a CAM-szoftverek importfájljait. Ismeri a 3D nyomtatás technológiáját	Jelöljön ki egy elemet.		Elkészült állományok tárolása, továbbítása

CAD rajzolás tantárgy témakörei:

2D rajzkészítés

Tervezett óraszám: 42 óra

A tanuló elsajátítja a műszaki rajzban már tanult egyszerű szerkesztések és műszaki ábrázolási módok digitális módját.

2D szoftver kezelőfelülete, a szerkesztési környezet beállítása (egyéni felhasználói környezet beállítása)

Digitalizáló eszköz (egér) funkciói

Rajzállományok beolvasása, mentése, rajzállomány-formátumok Fóliák alkalmazása, beállítható tulajdonságok listája

Vonatkoztatási rendszerek ismertetése (koordináta környezet)

Parancsok megadása (menü, ikonsor, parancssori begépelés), szintaktikája

2D rajz elemek ismerete (vonal, szerkesztővonal, vonallánc, kör, körív, ellipszis, sokszög) Szöveges objektumok elhelyezése, szövegstílus létrehozása

Elemek törlése, rajz frissítése Parancsok visszavonása, ismétlése

Szerkesztési parancsok Módosító parancsok

Szerkesztést könnyítő szolgáltatások (forrópontok) Sraffozás, felületkitöltés

Méretmegadás, méretstílusok alkalmazása Blokkok alkalmazása

Nyomtatás, nyomtatási stílus létrehozása

Parametrikus alkatrészmodellezés

Tervezett óraszám: 42 óra

Szoftverismeret:

3D szoftver kezelőfelülete, tervezői környezet testreszabása Projekt fogalma, elemei

Vázlatkészítés:

2D vázlat létrehozása, koordináta-környezet ismertetése

2D vázlat alapelemei (vonal, kör, körív, ellipszis, téglalap, sokszög, pont, szöveg) 2D vázlatkészítés szerkesztési parancsai (letörés, lekerekítés)

2D vázlat szerkesztési kényszerek ismertetése, alkalmazása Méretkényszerek alkalmazása

Vázlaton alapuló alakajátosságok alkalmazása (kihúzás, forgatás, söprés) Módosító parancsok ismertetése

Kiosztás, tükrözés

Szerkesztést könnyítő lehetőségek (adatellenőrzés, paraméterek újbóli értékadása)

Egyszerű forgásszimmetrikus és egyszerű síklapokkal határolt alkatrészek elemzése, 3D parametrikus modellezése

3D modellek továbbszerkesztése

Munkasajátosságok felvétele (pont, sík, tengely, koordináta-rendszer) Elhelyezett alakajátosságok (furat, letörés, lekerekítés)

Kiosztás, tükrözés, anyagtulajdonságok beállítása

Rajzkészítés

Tervezett óraszám: 40 óra

Rajzkészítés indítása

Rajzlap kiválasztása (méret, orientáció, szövegmező)

Rajz I-tulajdonságainak beállítása (rajzoló, alkatrésznév, anyagtulajdonságok)

Bázisnézet meghatározása, elhelyezése, méretarány beállítása

Megfelelő számú vetület elkészítése Ferde vetület készítése

Metszetek készítése (teljes, rész, befördített) Kiemelt részlet készítése

Szélsőhelyzet szerkesztése Kitörés létrehozása Megtört alkatrész-ábrázolás Szelvény létrehozása

Tengelyvonalak elhelyezése a vetületi ábrákon Méretháló készítése

Méret megjelenésének, stílusának, értékének manipulálása

Szöveges információk elhelyezése (egyszerű szöveg, mutatóvonalhoz csatlakozó szöveg) Felületi érdesség jeleinek elhelyezése

Projektfeladat

Tervezett óraszám: 20 óra

Egy legalább öt alkatrészből álló szerkezet összeállítási rajza 2D környezetben, valamint a nem szabványos alkatrészek műhelyrajzai. Szükséges a dokumentáció elektronikus és nyomtatott formája.

Forgácsolás tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/páros/csoportos

Forgácsolás tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Gyárthatóság szempontjából elemzi a gyártmányt.	Ismeri a forgácsolási technikákat. Ismeri a forgácsolható anyagokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza.	
Meghatározza az alkatrész gyártásához szükséges technológiákat.	Ismeri a gyártási eljárásokra jellemző geometriai formákat.	Instrukció alapján részben önállóan	A gyártás során fegyelmezett, az	

Forgácsolás tantárgy témakörei:

Forgácsolás alapjai

Tervezett óraszám: 30 óra

A témakör a forgácsolással történő anyagválasztás rendszerének elemeiről szól. A tanuló megismeri az MKGS-rendszer elemeit. Elemzi a gyártmányokat a megmunkálhatóságszempontjából. Megismeri az alkatrészek befogásának eszközeit és módjait. Megismeri a forgácsolás folyamatát, az egyszerű szerszámok élgeometriáját.

A témakör tartalmi elemei:

- A forgácsolás fogalmi meghatározása
- Forgácsolható anyagok
- Az MKGS-rendszer elemei
- A gyártmányok általános geometriai jellemzői (forgásszimmetrikus, síklapokkal határolt, szabad felületekkel határolt, vegyes geometriák)
- A szabadságfok fogalma
- Készülékek működési elve (ülékek - lefogók, satuk, tokmányok)
- Forgácsolószerszámok (kialakítás, funkció)
- Az általános esztergákés élgeometriája
- A fúró élgeometriája

Forgácsolási eljárások

Tervezett óraszám: 30 óra

A témakör folytatása a gépészeti alapozás témakörében már tanult fémipari alapmegmunkálások témakörnek. A kézi, illetve a kisgépes megmunkálást alapul véve ismerteti a forgácsoló szerszámgépek működését. Kiemelten foglalkozik a leggyakoribb gyártóberendezésekkel és érinti a különleges gyártási módokat is.

A témakör tartalmi elemei:

- Esztergagép (felépítése, a mozgások kinematikai modellje, munkadarab és szerszámok rögzítése)
- Esztergálási műveletek (külső felület megmunkálásának szerszámjai, műveletei, belső felületek megmunkálásának szerszámjai, műveletei)
- Marógép (felépítése, a mozgások kinematikai modellje, munkadarab és szerszámok rögzítése)
- Marási műveletek (síkmarás, külső, vagy felső függőleges felületek marása, horonymarás, fúrás, menetfúrás)
- Osztókészülék
- Fúrógép (felépítése, a mozgások kinematikai modellje, munkadarab és szerszámok rögzítése), fúrási műveletek (fúrás, felfúrás, menetfúrás)
- Kőszörűgép (felépítése, a mozgások kinematikai modellje, munkadarab és szerszámok rögzítése)
- Kőszörülési műveletek (síkkőszörülés, palástkőszörülés, furatkőszörülés, menetkőszörülés)
- Alapvető technológiai számítások elvégzése a felsorolt technológiákra (főforgácsoló erő, forgácsolási teljesítmény, gépi főidő)

Különleges megmunkálások

Tervezett óraszám: 12 óra

A témakör szerepe, hogy ismereteket adjon a daraboló és forgácsoló megmunkálások speciális módozatairól, illetve azok szerepéről a gyártásban. A tananyag bemutatja a berendezések nevét, szerepét és a működésük elvét.

A témakör tartalmi elemei:

- Gyalulás, vésés, üregelés
- Finomfelületi megmunkálások (hónolás, tükrösítés)
- Fogazás
- Abrázív megmunkálások, szalagcsiszolás
- Lángvágás, plazmavágás, lézervágás, szikraforgácsolás

Ipari anyagok tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Ipari anyagok tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvárt tulajdonságok alapján behatárolja a megfelelő anyagfajtát.	Anyagok általános tulajdonságai Fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságok	Instrukció alapján részben önállóan	Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése Asszociatív problémamegoldás	Digitális adatbázisok használata
Azonosítja jelölés alapján az adott anyagot, meghatározza tulajdonságait.	Szabványos anyagjelölések, anyagablázatok, nomogramok, katalógusok, adatbázisok használata	Teljesen önállóan		Digitális adatbázisok használata
Értelmezi az anyag jellemzőit a megmunkálhatóság szempontjából.	Anyagtulajdonságok hatása a forgácsolási technológiákra	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatbázisok használata
Figyelembe veszi az egyes anyagok különböző hőkezelési állapotát a megmunkálás szempontjából.	Anyagok különböző hőkezelt állapotai, az állapothoz tartozó tulajdonságok	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatbázisok használata
Anyagot választ adott 3D nyomtatási eljáráshoz, adott nyomtatóhoz.	3D nyomtatási technológiák, a nyomtatás alapelvei	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatbázisok használata

Ipari anyagok tantárgy témakörei

Anyagjellemzők

Tervezett óraszám: 6 óra

A témakör az anyagok általános tulajdonságaival, azok csoportosításával foglalkozik.

- Az anyagok tulajdonságainak csoportosítása, fontosabb jellemzők
- Fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságok
- Az anyagfajták csoportosítása
- Fémes-, nem fémes-, segédanyagok

Fémek és ötvözeteik

Tervezett óraszám: 14 óra

A témakör részletesen tartalmazza a vasötvözetek és nem vasfémek gyakorlati előfordulásait, alkalmazását, az ötvözetek sajátosságait, szabványos jelölésrendezését.

- A fémek általános tulajdonságai, anyagszerkezetük jellemzői
- A vasötvözetek csoportosítása
- Ötvözetlen és ötvözött szerkezeti acélok
- Öntöttvasak
- Szerszámacélok
- Az ötvözetek anyagjelölése az MSZ EN és az ISO DIN szabványok segítségével
- Könnyűfémek és ötvözeteik
- Anyagjelölések az MSZ EN és az ISO DIN szabványok segítségével

- Egyéb nem vasfémek és ötvözeteik
- Anyagok kiválasztása előírt tulajdonság alapján szabványból, katalógusból, digitális adatbázisból, ekvivalens anyagjelölések

Szerszámanyagok

Tervezett óraszám: 8 óra

A témakör ismerteti a gyártás során előforduló szerszámok anyagainak felhasználhatóságát, alkalmazását az egyes forgácsolási eljárások során.

- Ötvözött szerszámacélok, keményfémek
- Kerámiák, szuperkemény szerszámanyagok, kompozitok

Nemfémes szerkezeti anyagok

Tervezett óraszám: 12 óra

A témakör a gyakorlatban előforduló nem fémes szerkezeti anyagok általános tulajdonságaival foglalkozik.

- Műanyagok csoportosítása, általános tulajdonságaik
- Polimerizációs műszaki műanyagok
- Műgyanták
- Műszaki gumik

Hőkezelés

Tervezett óraszám: 14 óra

A témakör az egyes anyagfajták tulajdonságainak hőkezeléssel történő módosításával foglalkozik.

- A hőkezelés fogalma, jelentősége
- Az anyagtulajdonságok változtatásának lehetőségei hőkezeléssel
- Az egyes anyagfajták hőkezelt állapotai, azok hatása a forgácsolásra
- Acélok hőkezelési lehetőségei, hőkezelt állapotai
- A könnyűfémek hőkezelési lehetőségei, hőkezelt állapotai
- A műanyagok hőkezelési lehetőségei, hőkezelt állapotai

Anyagok kiválasztása

Tervezett óraszám: 6 óra

A témakör az anyagok kiválasztási szempontjait, gyakorlatát ismerteti.

- Az anyagfajták jellemzőinek kikeresése szabványokból, katalógusokból, internetes forrásokból
- Adott követelményeknek megfelelő anyagfajta kiválasztása
- Anyagtulajdonságok ellenőrzése meghatározott anyagjelölés alapján

Kenőanyagok

Tervezett óraszám: 6 óra

A témakör a szerszámgépek működtetéséhez szükséges kenőanyagok, valamint a forgácsolási folyamatok hűtő-kenő folyadékainak alkalmazásához szükséges ismereteket tartalmazza.

- Kenőanyagok csoportosítása, kenőanyagok jellemzői
- Kenőolajok fajtái, jelölésük, kenőzsírok fajtái, jelölésük
- Egyéb kenőanyagok: molibdén-szulfid, grafit, zsírkő
- Hűtő-kenő folyadékok funkciói; követelmények, szabványos jelölésük

Anyagok gyors prototípusgyártáshoz

Tervezett óraszám: 6 óra

A témakör a számítógépes tervezés során alkalmazott korszerű gyors prototípusgyártás technológiákról, illetve az azokhoz felhasznált anyagokról nyújt ismereteket.

- A gyors prototípusgyártás előnyei, alkalmazása
- Technológiák, lézeres sztereolitográfia
- Szelektív lézeres szinterelés, közvetlen fém lézeres szinterelés
- Rétegelt darabgyártás, 3D nyomtatás - huzalleolvasztás, polyjet, porragasztás

Munkavédelem tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

A Munkavédelem tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a munkabiztonság szabályokat.	Ismeri a vonatkozó munkabiztonsági szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.	Teljesen önállóan		
Értelmezi a munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképeket, színjelöléseket.	Ismeri a szabványos jelölés- és piktoqramrendszert.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Együttműködik a munkavédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában.	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	Instrukció alapján részben önállóan		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban.	Ismeri az általános és a speciális jelzőrendszereket.	Irányítással		
Betartja a tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri a tűzoltás szabályait és eszközeit.	Teljesen önállóan		

Munkavédelem tantárgy témakörei:

Munkabiztonság

Tervezett óraszám: 18 óra

- A munkavédelem alapfogalmai, területei dokumentálása
 - A munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái
- A munkavédelmi oktatás
A baleset és a

- munkahelyi baleset fogalma, személyi és kollektív védőfelszerelések használata
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása, veszélyforrások kialakulása, a munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- A munkavégzés fizikai ártalmai és az ezekkel szembeni védekezés lehetőségei
Munkaegészségügy
- Jelző- és riasztóberendezések Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai Villamos berendezések biztonságtechnikája
- Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása
Munkaegészségügy
- Kockázatbecslés, kockázatértékelés Időszakos biztonsági felülvizsgálat Soron kívüli munkavédelmi vizsgálat

Tűzvédelem Általános tűzvédelmi ismeretek Tervezett óraszám: 18 óra

- Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük
- Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése Tűzveszélyes anyagok dokumentálása
- Tűz megelőzés, gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai A tűz jelzése, teendők tűz esetén
- Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök Tűz megelőzés
- Tűzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének tűzvédelmi előírásai Hő- és füstelvezető berendezések
- Jelzőtáblák, feliratok, irányfények Tűzgátló nyílászárók
- Tűzvédő festékek, jelzőtáblák, feliratok, irányfények

Elsősegélynyújtás tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: páros/csoportos

Az Elsősegélynyújtás tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri a sérüléseket. Dönt a beavatkozás szükségességéről és módjáról.	Ismeri a sérülések típusait, a lehetséges elsősegélynyújtó technikákat.	Teljesen önállóan	Sérülés, baleset esetén törekszik	
Hivatalos szervezetek szakszerű és hatékony értesítése	Ismeri a jelzőrendszert.	Teljesen önállóan		
Az emberi élet és a tárgyi eszközök mentése	Ismeri a veszélyforrás megszüntetésének lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		

Elkezd az újraélesztést.	Ismeri az újraélesztés kézi és gépi módját.	Teljesen önállóan	minél hatékonyabb elhárításra.	
Felismeri az áramütött sérültet.	Ismeri az áramütéses baleseteket, az áramtalanítás szabályait és az áramütött személy ellátását.	Instrukció alapján részben önállóan		

Az Elsősegélynyújtás tantárgy témakörei:

Elsősegélynyújtás alapjai

Tervezett óraszám: 9 óra

- Mentőhívás módja, Teendők a baleset helyszínén
- Elsősegély nyújtásának korlátai A baleseti helyszín biztosítása Vérkeringés, légzés vizsgálata Heimlich-féle műfogás, Rautek-féle műfogás
- Elsősegélynyújtás vérzések esetén, Életveszély elhárítása, újraélesztés
- Mellkasnyomás technikája, Légútbiztosítás lehetőségei, Lélegeztetés
- Fizikális vizsgálat
- Stabil oldalfekvő helyzet alkalmazása, az eszméletlenség veszélyei,
- A sokk tünetei, veszélyei, ellátása
- Idegen test eltávolítása szemből, orrból, fülből Agyrázkódás tünetei, veszélyei, ellátása Koponyasérülés tünetei, veszélyei, ellátása Bordatörés tünetei, veszélyei, ellátása Végtagtörések
- Hasi sérülések
- Gerinctörés tünetei, veszélyei, ellátása Áramütés veszélyei
- Áramütött személy megközelítése és ellátása
- Égési sérülés súlyosságának felmérése, ellátása Fagyás tünetei, veszélyei és ellátása
- Epilepsziás roham tünetei, ellátása
- Szív eredetű mellkasi fájdalom tünetei, ellátása Alacsony vércukorszint miatti rosszullét tünetei, ellátása

Sérültek ellátása

Tervezett óraszám: 9 óra

- Sebellátás
- Hajszáleres vérzés Visszeres vérzés Ütőeres vérzés
- Belső vérzések és veszélyeik Orrvérzés ellátása
- A mérgezések fogalma, tünetei és ellátásuk módja
- Mérgezések: gyógyszermérgezés, szén-monoxid- (CO) mérgezés, metil-alkoholmérgezés Csontok, ízületek sérülései: rándulás, ficam, törés
- Fektetési módok
- Idegen test szemben, orrban, fülben
- Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén
- Elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén
- Az eszméletlenség fogalma, tünetei, leggyakoribb okai, következményei Az

eszméletlenség ellátása

- A vérzésekkel kapcsolatos ismeretek A sokk fogalma és formái
- A termikus traumákkal, hőártalmakkal kapcsolatos ismeretek Az ízületi sérülések formái, tünetei és ellátásuk módja
- A csontsérülések formái, tünetei és ellátásuk (fektetési módok) A hasi sérülés formái, tünetei és ellátásuk módjai
- A kimentés fogalma és betegmozgatással kapcsolatos ismeretek

Környezetvédelem tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Környezetvédelem tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes- ségek	Ismeretek	Önállóság és fele- lősség mértéke	Elvárt viselkedés- módok, attitűdök	Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák
Betartja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat.	Ismeri az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját és munkahelyi környezetében.	
Ismeri az ipar hatását a környezetre	Ismeri az egyes ipari tevékenységek helyi- és globális környezetkárosító hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Megújuló energia és alapanyag alkalmazása a mindennapokban	Ismeri az újrahasznosítás lehetőségeit.	Irányítással		
Alkalmazza a természetvédelmi ismereteit.	Ismeri a levegő, a talaj, a vízszennyezés kapcsolatrendszerét, hatásmechanizmusát.	Teljesen önállóan		Online hírportálok
Magyarország természeti adottságai	Ismeri Magyarország természetvédelmi területeinek főbb jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Ismeri az urbanizáció jellemzőit és hatásait.	Ismeri a nagyvárosok veszélyforrásait.	Instrukció alapján részben önállóan		

Környezetvédelem tantárgy témakörei

Környezetvédelem

Tervezett óraszám: 9 óra

- A környezetvédelem területei, Természetvédelem Vízszennyezés, vízforrások
- A levegő jellemzői, a levegőszennyezés Globális felmelegedés és hatása a földi életre
Levegőszennyezés Zajszenyezés Hőszennyezés Fényszennyezés Talajszennyezés
Nehézfémek Vízszennyezés, szennyvízkezelés, A környezetszennyezés egészségi hatásai

- Fontosabb környezetvédelmi jogszabályok Fontosabb európai uniós jogszabályok
- Az épített környezet védelme, A munkahelyi környezet természetbarát kialakítása

Hulladékgazdálkodás

Tervezett óraszám: 9 óra

- Hulladékok kezelése, Szelektív hulladék összegyűjtése, tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása Veszélyes hulladékok tárolása és feldolgozása, hulladék újrahasznosítás
- Hulladékok végleges elhelyezése Hulladékok lebomlása
- Megújuló energiaforrások, fémiparban keletkező szennyezőanyagok
- Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok felhasználása, tárolása,
- Az elhasználódott hűtő-, kenő-, mosófolyadékok hulladékkezelése

Műszaki ábrázolás tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Műszaki ábrázolás tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a rajzkészítéshez szükséges rajzlapot.	Ismeri a szabványos lapméreteket, a lapok tájolását. Ismeri a szövegmező tartalmi elemeit és elhelyezéseinek szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Precíz, pontos munkavégzés Rajzeszközök szakszerű használata Folyamatos tananyag-feldolgozás Tiszta, nyugodt munkakörnyezet	
Egyszerű alkatrészeket ábrázol vetületi képeken.	Ismeri a vetületképzés szabványait. Ismeri a vetületképzés szabályait. Ismeri a látható és nem látható, érintő folytonos élek ábrázolásának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészt metszeti képen ábrázol.	Ismeri az egyszerű és összetett metszetek elkészítésének szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Belső kontúrfelületeket kitöréses ábrázolással megrajzol.	Ismeri a kitöréses ábrázolás szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkalmazza a műszaki ábrázolás egyszerűsítő szabályait.	Ismeri a kiemelt részlet készítésének szabályait. Ismeri a részvetület készítésének szabályait. Ismeri a szelvényrajzolás szabályait. Ismeri a megtört ábrázolás szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérethálózattal ellátott alkatrészt rajzot készít.	Ismeri a méretek megadásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		

Ellátja a rajzot technológiai jelölésekkel, utasításokkal.	Ismeri a felületi érdesség jelölésének módjait. Ismeri az alak- és helyzetpontosság előírásának módjait. Ismeri a speciális technológiai utasításokat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Összeállítási rajzot készít, tételszámokkal és tételjegyzékkel.	Ismeri a szerkezet működését. Ismeri a szabványos alkatrészek rajzolását és jelölését.	Instrukció alapján részben önállóan	

Műszaki ábrázolás tantárgy témakörei:

Műszaki ábrázolás

Tervezett óraszám: 57 óra

Az ábrázolás során alkalmazott vonalfajták, vonalvastagságok Szabványos lapméretek
A vetületképzés szabályai, szabványok A méretarány fogalma, alkalmazása Egyszerű alkatrészek vetületi ábrázolása
Metszeti ábrázolás (teljes metszet, lépcsős metszet, részmetset, befordított metszet, szelvény, félnézet-félmetszet)
Kitöréses ábrázolás
Kiemelt részlet, részvetület Megtörés
Mérethálózat megadásának szabályai Méretmegadás
Mérettűrések megadása
Mozgó alkatrész szélső helyzete Technológiai utasítások megadása
Technológiai táblázatok elhelyezése Felületi minőség jelölése
Alak- és helyzetpontossági jelek elhelyezése

Kötőelemek

Tervezett óraszám: 40 óra

Menetek fajtái, jelölésük
Külső és belső menetek szabványos ábrázolása Csavarkötések
Csavarbiztosítások
Szegek, csapszegek, rögzítő elemek ábrázolása Ék, reteszkötés ábrázolása
Bordáskötés ábrázolása Csapágyak típusai, ábrázolásuk Csapágybeépítés

Forgómozgást végző gépelemek

Tervezett óraszám: 24 óra

Fogaskerekek fajtái, ábrázolásuk
Lánchajtás elemei, ábrázolásuk Szíjtárcsák fajtái, ábrázolásuk

Rugók

Tervezett óraszám: 8 óra

Rugók jellemző tulajdonságai
Nyomórugók kialakítása, ábrázolása, felhasználása Húzórugók kialakítása, ábrázolása, felhasználása Csavarrugók kialakítása, ábrázolása, felhasználása Tányérrugó kialakítása, ábrázolása, felhasználása

Technológiai dokumentáció

Tervezett óraszám: 15 óra

Műhelyrajz, Összeállítási rajz, Műveletterv, Szereléssterv

2023/24. tanév Duális képzési program
11. B Gépgyártástechnológiai technikus

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Gépészet

Szakma megnevezése: Gépgyártástechnológiai technikus

Szakma azonosító száma: 5 0715 10 06

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2022/23 tanévtől 11. évfolyam

1. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	a szakképző iskola által dokumentált
----	-------------------------------------	--------------------------------------

2. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős duális partner			

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek (Duális képzőhely és szakképző iskola)

- Technológia specifikus védőeszközök
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély nyújtási felszerelés
- Satupad, satuval
- Szerelő szerszámkészletek, kéziszerszámok
- Daraboló gépek
- Hegesztés eszközei
- Anyagvizsgálatok eszközei
- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök - tolómérők, mikrométerek, mérőhasábok, sablonok, derékszögek, egytetemes szögmérő, mérőórák, mágneses mérőóra-állvány
- Mérés-kiértékelő szoftverek, SPC
- 3D mérőgép
- Sík-, palást- és állványos köszörűgépek
- Oszlopos fűrőgép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egytetemes esztergagép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egytetemes marógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- CNC vezérlésű szerszámgépek, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Szerszám bemérő eszközök
- CAD/CAM munkaállomások és szoftverek
- 3D szkener
- 3D nyomtató
- Irányítástechnikai eszközök (pneumatika, hidraulika, elektropneumatika és PLC)
- Programozható ipari robot
- Számítógépes munkahely internet hozzáféréssel

4. A tanulási terület 11. évfolyam összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		11. B Gépgyártástechnológiai technikus					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam heti összes óraszámja					
	Forgácsoló megmunkálások			6*		2	278
	<i>Forgácsoló megmunkálások</i>			2			72
	<i>Műszaki számítások</i>			2	2		216
	<i>Műszaki rajz</i>			2	4	1	247
	<i>Gyártás-előkészítés</i>			2			72
	<i>Minőség-ellenőrzés</i>				2		72
	<i>Anyagismeret és gyártástechnológia</i>				2		72
	<i>Szerelés és karbantartás</i>				2	3	72
	<i>Automatizálás</i>				2	2	72
	<i>CNC-gépkezelés és -forgácsolás</i>					5	155
	<i>A CNC-programozás alapjai</i>					2	62
	<i>Gyártástervezés</i>					7	217
	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>					2	62
	Tanulási terület összórászáma:			14	14	24	
Értékelés							
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés		A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy) Havonta min. 1 érdemjegy					
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés		Írásbeli	szummatív értékelés (érdemjegy)				
		Gyakorlati feladat	szummatív értékelés (érdemjegy)				
Az érdemjegy megállapításának módja		az évközi osztályzatok alapján					

*Duális képzőhelyi foglalkozások

Forgácsoló megmunkálások tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Forgácsoló megmunkálások tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a szerszám-gépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokot és a szerszámgép biztonságos elindításának szab.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Rögzíti a munkadarabot a munkadarabefogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarabefogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsoló-szerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereket.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállításait	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagy. marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.	Teljesen önállóan		

Forgácsoló megmunkálások tantárgy témakörei

A forgácsolás alapjai

Tervezett óraszám: 12 óra

A témakör a forgácsolás alapfogalmaival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A gépi forgácsoló műhely rendje, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek rendszerezése
- A forgácsolás alapelemei: munkadarab, szerszám, forgács, forgácsoló mozgás, szerszámgép
- A forgácsoló mozgások és azok jellemzői: főmozgás, mellékmozgások, beállító mozgások
- A forgácsolás technológiai paraméterei: fordulatszám, előtolás, fogásmélység
- Technológiai alapszámítások: forgácsolási sebesség, előtolási sebesség
- A technológiai paraméterek változtatásának hatásai a szükséges gépteljesítményre, a megmunkálási főidőre és a felületminőségre
- A mellékidők összetevői és csökkentési lehetőségei
- A forgácsfajták, forgácsalakok felismerése és az anyagminőség, a technológiai paraméterek, élszögek, forgácsstörők hatása a keletkező forgácsalakokra
- A forgácsoló szerszámgépek gépkönyveinek, kezelési utasításainak tartalma, használata
- Az alapanyag-katalógusok, gépipari szabványok, forgácsolási táblázatok használata

Esztergálás

Tervezett óraszám: 84 óra

A témakör az esztergálással létrehozható munkadarabok megmunkálásával és az esztergálási műveletek elvégzéséhez kapcsolódó ismeretek átadásával foglalkozik. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Az esztergagépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, fordulatszámváltás, forgásirányváltás, kézi és gépi előtolás, valamint fogásvétel használata hossz- és keresztirányba
- Az esztergagépek munkadarab-befogó készülékeinek típusai, rögzítésük, felszerelésük, beállításuk az esztergagépeken
- A munkadarabok befogási módjának megválasztása az előgyártmány alakja, mérete és az elvégzendő művelet figyelembevételével, vagy műveleti utasítás szerinti munkadarab-megfogás alkalmazása
- Az alapanyag, előgyártmány vagy félkész gyártmány ellenőrzése a megmunkálás megkezdése előtt: anyagminőség-egyezés, hőkezeltségi állapot, kiinduló méretek egyezése a műszaki dokumentációban megadottal
- A munkadarab befogása tokmányba, csúccsal megtámasztva, csúcsok közé menesztve, bábbal megtámasztva és egyéb előírt módon
- A katalógusokból kiválasztott vagy a műveleti utasításban megadott szerszámok befogása a szerszámtartóba
- Az esztergálási műveletek technológiai paramétereinek beállítása a katalógusból választott vagy a műveleti utasításban megadott értékek alapján

- A hűtési és kenési módok megválasztása az anyagminőség, a szerszám anyaga és a technológia alapján, vagy az előírt módszer használata
- Az esztergálási alapl műveletek végrehajtása: oldalazás tisztára és méretre, nagyoló és simító hosszesztergálás külső felületen
- A beszúrási, leszúrási műveletek sajátosságai, szerszámai és a műveletek elvégzése, a dokumentációban megadott kúposág értelmezése, a megmunkáláshoz hiányzó méretek meghatározása számítással vagy táblázatból, a művelet elvégzéséhez alkalmazható kúpesztergálási módszer megválasztása és külső felületen kúpesztergálási művelet végrehajtása
- A menetek típusai (menetprofil, menetemelkedés, emelkedés iránya, bekezdésszám), metrikus menet jellemző méreteinek meghatározása táblázatokból, menetesztergáló szerszámok kiválasztásának szempontjai, menetesztergálási műveletek végrehajtása külső felületen
- Alakesztergálás szerszámai és alakesztergálási műveletek végrehajtása
- Speciális felületek megmunkálása esztergagépeken: a recézés, rovátkolás szerszámai és a műveletek végrehajtása

Marás

Tervezett óraszám: 60 óra

A témakör a marással létrehozható alkatrészek megmunkálásával és a marási műveletek elvégzéséhez kapcsolódó ismeretekkel foglalkozik. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A marógépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, fordulatszámváltás, forgásirányváltás, kézi és gépi előtolás használata megmunkáláskor, a fogásvétel lehetőségei marási technológiák során
- A marógépeken a munkadarab befogásának lehetőségei, a munkadarab-befogó készülékek felszerelése, beállítása a marógépeken
- A munkadarabok befogási módjának megválasztása az előgyártmány alakja, mérete és az elvégzendő művelet figyelembevételével, vagy műveleti utasítás szerinti munkadarab-megfogás alkalmazása
- Az alapanyag, előgyártmány vagy félkész gyártmány ellenőrzése a megmunkálás megkezdése előtt: anyagminőség-egyezés, hőkezeltségi állapot, kiinduló méretek egyezése a műszaki dokumentációban megadottal
- A munkadarab felfogása a marógép asztalára, befogása gépsatuba, tokmányba és egyéb előírt készülékbe
- A katalógusokból kiválasztott vagy a műveleti utasításban megadott szerszámok befogása a szerszámtartóba, főorsóba
- A marási műveletek technológiai paramétereinek beállítása a katalógusból választott vagy a műveleti utasításban megadott értékek alapján
- A hűtési és kenési módok megválasztása az anyagminőség, a szerszám anyaga és a technológia alapján, vagy az előírt módszer használata
- A marási alapl műveletek végrehajtása: síkmarás, sarokmarás, kontúrmarás nagyoló és simító megmunkálással egyen- és ellenirányba
- A horonymarás lehetőségei, szerszámai és a műveletek elvégzése
- Körasztal, osztófej, szögasztal alkalmazásával elvégezhető műveletek

- ismertetése és lelapolások, osztási műveletek elvégzése
- Alakos felületek marása alakos marókkal

Furatmegmunkálások

Tervezett óraszám: 30 óra

A témakör az esztergálás és marás témakör kiegészítése a furatok létrehozásával, a furatokban végezhető furatmegmunkálási technológiákkal és a műveletek elvégzéséhez kapcsolódó szerszám és a forgácsolási paraméterek megválasztásának ismertetésével. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Központfúrás alkalmazási céljai, szerszámjai, központ fúrás elvégzése esztergagépen és marógépen
- A telibefúrás szerszámjai, telibefúrás elvégzése esztergagépen és marógépen
- Furatbővítés megvalósítása fúró szerszámokkal esztergagépen és marógépen
- Hengeres és kúpos süllyesztési műveletek elvégzése marógépeken
- A nagyoló és simító furatesztergálási műveletek végrehajtása esztergagépeken
- Belső kúpos felületek kialakítása esztergagépeken
- Illesztett furatok létrehozása dörzsárazással marógépen
- Gépi menetfúrás szerszámjai, magfurat átmérőjének meghatározása táblázatokból, fúrás, élettörés, majd menetfúrás végrehajtása marógépeken
- Belső menetesztergálás elvégzése esztergagépeken

Köszörülés

Tervezett óraszám: 18 óra

A témakör a gépi köszörülés alapjaival foglalkozik. A tanulók megismerkednek a köszörülés gépeivel, szerszámaival és az alapvető köszörülési eljárásokkal. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A köszörűgépek kezelésének elsajátítása: be- és kikapcsolás, gépi előtolás használata megmunkáláskor, a fogásvétel lehetőségei a sík- és palástköszörülési technológiák során
- A munkadarab befogásának lehetőségei köszörűgépeken, munkadarabok rögzítése a síkköszörűgép asztalára, a munkadarab befogása tokmányba, csúcsok közé palástköszörűgépeken
- A köszörűkorongok kiválasztásának szempontjai: szemcseanyag, szemcseméret, kötőanyag, kötéskeményesség, korongméret
- A köszörűkorongok felszerelése a köszörűgépre, a kiegyensúlyozás fontossága
- A köszörűkorong-szabályozás szükségességének megismerése, a korongszabályozási művelet elvégzése
- A megmunkált felület minőségét és méretpontosságát befolyásoló tényezők
- A hűtőfolyadék megválasztása az anyagminőség, a köszörűkorong és a technológia figyelembevételével
- A köszörülés technológiai paramétereinek beállítása az előírásoknak megfelelően
- Nagyoló és simító sík- és lépcsős felület köszörülése síkköszörűgépen
- Nagyoló és simító hengeres felület köszörülése palástköszörűgépen

Karbantartási feladatok

Tervezett óraszám: 12 óra

A témakör a forgácsoló gépkezelő feladatkörébe tartozó karbantartási feladatokkal foglalkozik. Az alábbi témakörök kerülnek ismertetésre:

- A karbantartási műveletek értelmezése, a feladatok elvégzésének eszközei
- A biztonságos munkavégzés feltételeinek megismerése
- A gépkönyv és a kezelési, üzemeltetési, karbantartási útmutatók használata a karbantartási feladatok meghatározásához és elvégzéséhez
- A csúszófelületek kenésének tisztításának szükségessége, a kenési rendszer ellenőrzése és karbantartása
- A hűtő-kenő rendszer folyadékszintjének ellenőrzése, pótlása, a csere szükségességének felismerése, a szakszerű csere elvégzése
- A szerszámgépek mérőrendszerének ellenőrzése és karbantartása
- A forgácsoló szerszámgépek sérüléseinek ellenőrzése szemrevételezéssel
- A biztonsági berendezések működésének ellenőrzése és a működési teszt elvégzése
- A hidraulikus és pneumatikus rendszerek karbantartásának szükségessége, ellenőrzése, karbantartási munkák végrehajtása az előírások alapján
- A szükséges beállítások elvégzése az előírások alapján, a kopásnak kitett alkatrészek előírás szerinti cseréje, megelőző karbantartásban előírt feladatok végrehajtása
- Hibák észlelésekor a szükséges intézkedések megtétele és az üzemeltetési, karbantartási munkák dokumentálása
- Hulladék, forgács kezelése, biztonságos elhelyezése
- A szerszámok, szerszámtartók biztonságos és szakszerű tárolása, karbantartása, lapkacsere elvégzése
- A munkadarab-befogó eszközök és készülékek szakszerű tisztítása, tárolása, karbantartása az előírások alapján
- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, a mérőeszközhibák felismerése

Forgácsoló megmunkálások tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Forgácsoló megmunkálások tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Ismeri a forgácsolás alapfogalmait, mozgásviszonyait és technológiai adatait	Teljesen önállóan	Törekszik az ismeretanyag összefüggéseinek	

Rajz, fotó alapján bemutatja az esztergagépek fontosabb részeit, műveleteket ismertet	Ismeri a főbb esztergagép típusokat és az esztergálással elvégezhető műveleteket	Teljesen önállóan	feltárására	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Rajz, fotó alapján bemutatja a marógépek fontosabb részeit, műveleteket ismertet	Ismeri a főbb marógép típusokat és a marással elvégezhető műveleteket	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Fúrási technológiákat ismertet	Ismeri a főbb furatmegmunkálási technológiákat	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Rajz, fotó alapján bemutatja a köszörűgépek fontosabb részeit, műveleteket ismertet	Ismeri a főbb köszörűgép típusokat és a köszörüléssel elvégezhető műveleteket	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Egyéb forgácsoló technológiákat ismertet	Ismeri a főbb egyéb forgácsoló technológiákat	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

A forgácsolás alapjai

Tervezett óraszám: 40 óra

A témakör a forgácsolás alapfogalmaival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsolás alapelemei: munkadarab, szerszám, forgács, forgácsoló mozgás, szerszámgép
- A forgácsoló mozgások és azok jellemzői: főmozgás, mellékmozgások, beállító mozgások
- A forgácsolás technológiai paraméterei: fordulatszám, előtolás, fogásmélység
- Technológiai alapszámítások: forgácsolási sebesség, előtolási sebesség
- A technológiai paraméterek változtatásának hatásai a szükséges gépteljesítményre, a megmunkálási főidőre és a felületminőségre, a mellékidők összetevői és csökkentési lehetőségei
- A forgácsolószerszámok kopásának főbb okai, a kopásformák megjelenése a forgácsoló szerszámokon és a kopás hatása a megmunkálási pontosságra, felületminőségre
- A hűtő-kenőanyag hatása a forgácsolásra, a hűtési-kenési módszer kiválasztásának szempontjai anyagminőség, szerszámanyag, művelet függvényében
- A forgácsolószerszámok részeinek, lapjainak és élszögeinek bemutatása
- A forgácsfajták, forgácsalakok felismerése és az anyagminőség, a technológiai paraméterek, élszögek, forgácstörők hatása a keletkező forgácsalakokra
- Különböző ipari anyagok forgácsolhatóságának megismerése: acélok, öntöttvasak,

színesfémek és ötvözeteik, könnyűfémek és ötvözeteik, műanyagok, szálerősítéssel kompozitok

– A forgácsoló szerszámgépek gépkönyveinek, kezelési utasításainak tartalma, használata

– Az alapanyag-katalógusok, gépipari szabványok, forgácsolási táblázatok használata

Esztergálás

Tervezett óraszám: 8 óra

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Az esztergagépek jellemző típusainak bemutatása, esztergagépek jellemző paraméterei, főbb részei, fő- és mellékmozgások megvalósítása, kezelőszervei
- Az esztergagépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a szerszám és a mozgásirányok szerint

Marás

Tervezett óraszám: 8 óra

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A marógépek jellemző típusainak bemutatása, marógépek jellemző paraméterei, főbb részei, fő-, mellék- és beállítómozgások megvalósítása, kezelőszervei
- A marógépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a szerszám, a mozgásirányok és gép típusa alapján

Furatmegmunkálások

Tervezett óraszám: 4 óra

A témakör az esztergálás és marás témakör kiegészítése a furatok létrehozásával, a furatokban végezhető furatmegmunkálási technológiákkal és a műveletek elvégzéséhez kapcsolódó szerszám és a forgácsolási paraméterek megválasztásának ismertetésével.

Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A furatmegmunkálási technológiák rendszerezése, forgácsoló szerszámgépeken végezhető furatmegmunkálási technológiák ismertetése

Köszörülés

Tervezett óraszám: 4 óra

A témakör a gépi köszörülés alapjaival foglalkozik. A tanulók megismerkednek a köszörülés gépeivel, szerszámaival és az alapvető köszörülési eljárásokkal. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A palást- és síkköszörűgépek bemutatása, jellemző paraméterek, főbb részeik, fő-, mellék- és beállítómozgások megvalósítása, kezelőszervei
- A köszörűgépeken elvégezhető műveletek rendszerezése a felület alakja és a gép típusa alapján

Egyéb forgácsoló megmunkálások

Tervezett óraszám: 8 óra

A témakör a forgácsolás további és speciális megmunkálási eljárásainak bemutatásával foglalkozik. Az alábbi témakörök kerülnek ismertetésre:

- A méretpontosság és a felületminőség javításának lehetőségei finomfelületi megmunkálásokkal: hónolás, superfiniselés, polírozás
- Üregeléssel előállítható külső és belső felületek, üregelő szerszámok

- kialakítása, alkalmazási területei
- Speciális menetmegmunkálási eljárások: menetmarás, menetformázás
 - Fogaskerékgyártó eljárások jellemzői: profilozó és lefejtő eljárások
 - Szikraforgácsolás alkalmazási területei, huzal- és tömbelektródás megmunkálás elve, technológiája, tömbelektróda gyártási eljárásai
 - Anyagszétválasztási technológiák sugárenergiával: plazmaíves, vízsugaras, lézer
 - Az additív gyártástechnológiák megismerése, fém alkatrészek nyomtatása

Műszaki számítások tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Műszaki számítások tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit, az erőrendszerek eredőjének meghatározását.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Ismeri az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdtani méretezési és ellenőrzési számításokat.		Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gép elemek szükséges adatait.		Teljesen önállóan		
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.		Teljesen önállóan		
Pontosan megérti a feladat szövegét, a megoldandó probléma leírását.		Teljesen önállóan		

Műszaki számítások tantárgy témakörei:

Mechanika alapjai

Tervezett óraszám: 72 óra

A tanulók a témakör elsajátítása során megtanulják a merev testek statikájának alapjait, egyensúlyban lévő rendszereket vizsgálnak, tartókat méreteznek, meghatározzák a síkidomok súlypontját. Egyszerű, összetett igénybevételeket méreteznek, valamint megismerik a dinamikus és ismétlődő igénybevételeket és azok méretezését.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az erő fogalma és jellemzői
- Az erőrendszerek csoportosítása, közös pontban metsződő hatásvonalú síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása számítással
- A nyomatéki tétel és alkalmazásai (síkbeli párhuzamos hatásvonalú erőrendszereredőjének meghatározása, síkidomok súlypontjának meghatározása számítással)
- Kényszerek, síkbeli összetett szerkezetek statikai vizsgálata
- Tartók statikája, kéttámaszú és egyik végén befogott tartó koncentrált, megoszló és vegyes terhelése
- Reakciók meghatározása számítással, igénybevételi ábrák készítése, ezek alapján a veszélyes keresztmetszet és maximális nyomaték számítása
- Szilárdságtan, igénybevételek, a méretezés és ellenőrzés szerepe a műszaki gyakorlatban
- Egyszerű igénybevételek méretezése, ellenőrzése (húzó, nyomó, hajlító, nyíró, csavaró igénybevételek)
- Összetett igénybevételek esetei, méretezése, ellenőrzése
- Dinamikus és ismétlődő igénybevételek, kifáradási jelenségek

Műszaki rajz tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Műszaki rajz tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy alkatrészrajzot készít, méretez.	Ismeri a műszaki rajz készítésnek alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának módját.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Műszaki rajz tantárgy témakörei:

Műszaki rajz

Tervezett óraszám: 72 óra

A témakörben a tanulók elsajátítják a műszaki rajzok készítését a rajzi szabványok, ábrázolási szabályok betartása mellett. Képesek lesznek pontos, helyes műhelyrajzokat, szerkesztett alkatrészrajzokat és összeállítási rajzokat előállítani.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Térelemek vetületi és axonometrikus ábrázolása
- Ábrázolás képsíkrendszerben. Testek ábrázolása két és három képsíkon
- Gépszerkezetek valódi nagyságának meghatározása, ábrázolása
- Áthatások ábrázolása alkatrészrajzokon
- A metszet, szelvény alkalmazásának szabályai, ábrázolása
- A mérethálózat kialakítása, méretmegadások alkalmazása a műszaki rajzokon
- Felületi minőség kiválasztása, felületi érdesség megadása az alkatrészrajzokon
- A felületkikészítés és a hőkezelés megadása
- Tűrések és illesztések kiválasztása, jelölése az alkatrészrajzokon
- Az alak- és a helyzettűrések megadása
- Jelképes ábrázolások megadása
- Nem oldható kötések jelképes ábrázolása
- Forrasztott és ragasztott kötések jelölése
- Hegesztett kötések rajzi jelölése, ábrázolása, méretmegadása
- Rugók jelképes ábrázolása
- Csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása. Csavarkötések ábrázolása
- Bordás tengely, bordás tengelykötés ábrázolása
- Gördülőcsapágyak kiválasztása, ábrázolása
- Fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása, műhelyrajzának követelményei
- Csövek rajzjelei és csőkötések ábrázolása
- Öntvények, öntvényházak ábrázolása
- Összeállítási, részösszeállítási rajzok készítése

Gyártás-előkészítés tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Gyártás-előkészítés tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi az alapanyagok jelölését táblázatok, online katalógusok segítségével. Elemzi a munkadarabok forgácsolhatóságát az anyagösszetétel, a beszállítási állapot és a hőkezelési állapot figyelembevételével.	Ismeri az iparban alkalmazott anyagok tulajdonságait, forgácsolhatósági szempontok figyelembevételével.	Instrukció alapján részben önállóan	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik a forgácsoló megmunkálások előkészítő műveleteinek szakszerű elvégzésére.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a rajzon előírt anyagminőség alapján, szerszámkatalógus segítségével a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagot.	Tudja használni a szerszám katalógusokat a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagok kiválasztásához.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Használja a szabványokat, műszaki táblázatokat a mérettűrések, a geometriai tűrések, valamint a felületi érdesség jelölésének értelmezéséhez.	Tudja értelmezni a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elemzi a műszaki rajzokat és darabjegyzékeket. Használja a rajzi előírásokat a forgácsolási feladat tervezéséhez, végrehajtásához, valamint vázlatokat készít a megmunkálandó alkatrészeiről.	Ismeri a műszaki rajz olvasásának szabályait.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a megmunkáláshoz szükséges segédanyagokat és hozzárendeli a megmunkálási művelethez. Résztvesz a segédanyagok pótlásában, cseréjében.	Ismeri a forgácsoláshoz nélkülözhetetlen hűtő- és kenőanyagokat.	Teljesen önállóan		

A szerszámgépen befogja és beállítja az előgyártmányt a szükséges munkadarab-befogó eszközökkel.	Ismeri a szerszám-gépeken alkalmazott munkadarab-befogási módokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
A szerszámgépen befogja és megfelelően rögzíti a szerszámokat.	Ismeri a szerszám-gépeken alkalmazott szerszám-befogási módokat	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Elvégzi a szerszámgép hidraulikus és pneumatikus elemeire kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az irányítás szerepét a műszaki gyakorlatban, a vezérlések megvalósítását az üzemekben használt gépeken, gépegységeken, azok alapelemein. A felhasználhatóság és alkalmazhatóság szempontjainak figyelembevételével kiválasztja a megfelelő pneumatikus és hidraulikus vezérlést.	Instrukció alapján részben önállóan		

Gyártás-előkészítés tantárgy témakörei:

Anyagválasztás

Tervezett óraszám: 12 óra

A tanulók az ipari anyagok technológiai tulajdonságainak és jelölési rendszerének megismerése után képesek az alkatrészrajzokon, műszaki dokumentációkban megadott anyagot a jelölése alapján a forgácsoló megmunkáláshoz kiválasztani. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az ipari anyagok csoportosítása, az anyagválasztás műszaki szempontjai az anyag felhasználási területe és gazdaságossági szempontok alapján
- A gépiparban alkalmazott anyagok szabványos szállítási állapotainak (méret, felületkikészítés, hőkezeltségi állapot) megismerése, katalógusok használata a szállítási állapot kiválasztásához
- Az acélok osztályozása és szabványos jelölési rendszere, anyagok összetételének, mechanikai, technológiai tulajdonságainak megállapítása katalógusok használatával
- Az öntöttvasak osztályozása és szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- Az alumínium és ötvözeteinek szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A réz és ötvözeteinek szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A műanyagok szabványos jelölési rendszere, forgácsolhatósági tulajdonságaik megismerése
- A forgácsoló szerszámok kiválasztásához alkalmazott anyagcsoportok

jellemzőinek megismerése, anyagok anyagcsoportba sorolása

A forgácsolószerszámok anyagai

Tervezett óraszám: 5 óra

A tanulók megismerik a gépi forgácsoláshoz alkalmazott szerszámok különféle anyagait. Atémakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsoló szerszámok anyagainak (ötvözött acél, gyorsacél, keményfém, kerámia, köbös bórnitrid, gyémánt) főbb jellemzői és alkalmazási területeik
- A forgácsoló lapkák bevonatoló eljárásai (PVD, CVD) és a bevonat típusának alkalmazási szempontjai
- A forgácsoló váltólapkák jelölési rendszerének értelmezése
- A forgácsolószerszám anyag típusának kiválasztása katalógusok használatával, a megmunkálandó anyag anyagcsoportba sorolása után
- A köszörűkorongoknál alkalmazott szemcseanyag típusai és alkalmazási területei

Segédanyagok

Tervezett óraszám: 3 óra

A témakör célja a szerszámgépek kenési rendszereinél alkalmazott kenőanyagok alkalmazási területeinek, a forgácsolásnál használt hűtő-kenőanyagok típusainak megismerése és a hűtési mód kiválasztása a megmunkáláshoz. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A kenés célja, a szerszámgépek automatikus kenőberendezései, a kenési rendszer működése, a kenőanyagpótlás
- A zsírkenés előnyei, kenési pontok beazonosítása a szerszámgépeken, gépkönyvek használata a kenési pontok megállapításához, a kenés eszközei és azok használata
- A hűtési-kenési eljárások (száraz megmunkálás, levegőhűtés, minimálkenés, külső és belső hűtés)
- A hűtő-kenő folyadékok összetevői, a keverési arányok meghatározása, a csereidő meghatározása az előírásokból

Műszaki dokumentációk

Tervezett óraszám: 32 óra

A tanulók mélyebb ismereteket szereznek a műszaki rajzok olvasási szabályai terén. Képesek lesznek értelmezni az alkatrész gyártásához rendelkezésre álló műszaki rajzokat és azok előírásait, és megtanulnak egyszerűbb felvételi vázlatokat, rajzokat készíteni. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A mérethálózat elemei, mérettűrés megadásának módjai, tűrések kikeresése tűréstáblázatból
- A felületi érdesség megadása, kiemelt érdesség, nyersen maradó felület, forgácsolással megmunkált felület érdességének megadásának lehetőségei, érdességi mérőszámok értelmezése, a mérettűrés és a felületi érdesség kapcsolata
- Az alak- és helyzettűrések értelmezése, az alak- és helyzethibák okai és elkerülése forgácsoláskor

- Az alkatrészeken előforduló furatok ábrázolása (átmenő furat, zsákfurat, élettörés, lépcsős furat, menetes furat) metszettel, kitöréssel
- A tengely jellegű alkatrészek sajátosságai (beszúrás, kereszt- és hosszirányú furat, beszúrás, horony, borda) és azok ábrázolása (metszet, szelvény, kitörés)
- A tárcsa jellegű alkatrészek sajátosságai (kiosztás, lyukkörök, lépcsős furatrendszer, hornyok, bordás agy) és azok ábrázolási módjai (metszet, egyszerűsített megadások)
- A hasábos alkatrészek ábrázolása több nézettel és a nézeteken alkalmazott metszeti ábrázolások
- Az öntött és kovácsolt előgyártmányok rajzainak elemzése
- Az összeállítási rajzok, szerelési robbantott ábrák, darabjegyzék értelmezése

Forgácsoló szerszámgépek

Tervezett óraszám: 12 óra

A tanulók megismerik a forgácsoló szerszámgépek főbb típusait, azok részegységeinek jellemzőit, és megtanulják azokat beazonosítani a szerszámgépeken. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A forgácsoló szerszámgépek csoportosítása, a főbb típusok alkalmazási területei
- A forgácsoló szerszámgépek jellemző paramétereinek a megállapítása gépkönyvek, katalógusok alapján (munkatér mérete, beállítható fordulatszámok, előtolás értékek, teljesítmény, nyomaték)
- Az esztergagépek, marógépek, köszörűgépek főbb részei
- A szerszámgép alapjai, gépágy, gépállvány feladata, anyagai, kialakítási módja
- A szánrendszer elemei és az azokkal megvalósítható mozgásirányok értelmezése
- A fő hajtáselemek (villamos motor, főhajtómű, főorsó)
- A mellék-hajtáselemek (szervomotor, vezeték, mozgatóorsó, szánrendszer)
- A hűtő-kenő rendszer elemei, a hűtő-kenő folyadék ellátó rendszer ellenőrzése
- A szerszámgépek hidraulikus és pneumatikus rendszerei

Szerszámgépek készülékei

Tervezett óraszám: 5 óra

A tanulók megismerik a forgácsoló szerszámgépeken alkalmazott szabványos és speciális munkadarab- és szerszám-befogó készülékeket, illetve ezek működését. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A tokmányok típusai, a mechanikus, gépi működtetésű tokmányok jellemzői; a szorítópofák számának és alakjának megválasztása a munkadarab alakjának figyelembevételével (kemény és lágy pofák, alappofák, rátétpofák, normál, átfordítható lépcsős pofák, karmos pofák) és ezek alkalmazási lehetőségei
- A munkadarabcsúcsok közötti megmunkálás készülékei (csúcsok, menesztők, bábok)
- A munkadarab patronba, feszítőtüskére történő befogása, alkalmazási területek
- A munkadarab közvetlen felfogása a marógépek asztalára szorítóvasakkal, a szorítóvas alkalmazásának lehetőségei, a helyes munkadarab-rögzítés megvalósítása

- A gépsatuk típusainak (egyetemes, párhuzam, szög) alkalmazási területei, szorítási módjai, satupofa-kialakítási módok
- A szögasztalok és körasztalok alkalmazási lehetőségei, osztási munkák elvégzésének lehetőségei
- A szerszámbefogás lehetőségei (késtartók, fúrótokmány) esztergagépek esetén
- Speciális CNC-szerszámgépeken alk. szerszámbefogók (VDI, BMT) típusai
- A marógépeken alkalmazott szerszámbefogási lehetőségek, a kúpok típusai, kúposág szerszámszorítási módok alapján
- Speciális munkadarab- és szerszámbefogási módszerek sorozatgyártások és egyedi gyártások esetén

Pneumatikus és hidraulikus rendszerek elemei

Tervezett óraszám: 5 óra

A tanulók megismerik az iparban használt vezérléseket és azok alapelemeit, az üzemekben használt gépeken, gépegységeken a pneumatikus és hidraulikus vezérlések szerepét, valamint egyszerűsített, jelképes ábrázolásukat. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Vezérléstechnikai alapfogalmak
- Az érzékelés, vezérlés, végrehajtás fogalma, alapelemei, az elemek egyszerűsített, jelképes ábrázolásának szerepe
- A pneumatikus és hidraulikus vezérlések szerepe, bemutatása a gyakorlatban

2023/24. tanév Duális képzési program
11. D Mechatronikai technikus

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	<u>szarvas.jozsef@szolmusz.hu</u> 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás

Szakma megnevezése: Mechatronikai technikus

Szakma azonosító száma: 5 0714 19 12

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2022/23 tanévtől 11. évfolyam

1. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	a szakképző iskola által dokumentált
----	-------------------------------------	--------------------------------------

2. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős duális partner			

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek (Duális képzőhely és szakképző iskola)

- gépszerezéshez szükséges célgépek
- szerelő célszerszámok
- fémmegmunkáló és szerelő kéziszerszámok és kiegészítők
- hidegalakító szerszámok és készülékek
- hidraulikus prés
- villamosipari kéziszerszámok
- mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- végellenőrző berendezések
- számítógépek, pneumatikai, hidraulikai, villamos áramkör tervező és szimulációs szoftverek
- gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek
- anyagmozgató eszközök
- gyártósor szimulációs oktatóegységek
- CNC berendezések
- gyártócella ipari robottal
- ipar 4.0 megfelelőségű gyártósori szerelőmodell
- fémmegmunkáló szerszámok
- pneumatika –és hidraulika oktatóablak és elemek
- proporcionális - hidraulikus elemek
- hidropneumatikus elemek
- elektropneumatikus-, elektrohidraulikus elemek
- speciális szerelőszerszámok hidraulikához, pneumatikához
- ipari robotok
- villamos hajtástechnikai elemek
- szenzorok
- PLC oktatókészlet
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök
- védőfelszerelések

4. A tanulási terület 11. évfolyam összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		11. D Mechatronikai technikus					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam heti összes óraszámja					
	<i>Géprajzi és gépgyártási ismeretek (műszaki mérés)</i>			1*			36
	<i>Villamos gépek alapjai</i>			1*			36
	<i>Mechatronikai szerelések</i>			4*			144
	<i>Géprajzi és gépgyártási ismeretek (Műszaki rajz)</i>			2			72
	<i>Elektrotechnika</i>			3			108
	<i>Gépszerkezettan</i>			3	2		180
	<i>Hajtástechnika</i>				2		72
	<i>Pneumatika, hidraulika</i>				2	5	227
	<i>Irányítástechnikai alapok</i>				2		72
	<i>Folyamatirányítás</i>				2	6	258
	<i>Géprajzi és gépgyártási ismeretek</i>				2	1	103
	<i>Elektronika</i>				2	2	134
	<i>Karbantartás</i>					2	62
	<i>Informatika az iparban</i>					2	62
	<i>Automatizált gyártás gépei</i>					4	124
	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>					2	62
	Tanulási terület összórászáma:			14	14	24	
Értékelés							
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés		A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy) Havonta min. 1 érdemjegy					
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés		Írásbeli		szummatív értékelés (érdemjegy)			
		Gyakorlati feladat		szummatív értékelés (érdemjegy)			
Az érdemjegy megállapításának módja		az évközi osztályzatok alapján					

*Duális képzőhelyi foglalkozások

Géprajzi és gépgyártási ismeretek (műszaki mérés) tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Géprajzi és gépgyártási ismeretek (műszaki mérés) tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a mérés technikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik.	
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentáció-készítés alapelveit	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Géprajzi és gépgyártási ismeretek (műszaki mérés) tantárgy témakörei

Gépészeti mérés

Tervezett óraszám: 36 óra

- A mérés és az ellenőrzés fogalma és folyamata. Mértékegységek, átváltás, mérési pontosság
- A műszaki mérés eszközeinek ismerete. Hosszméretek mérése és ellenőrzése. Szögek mérése és ellenőrzése
- Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése
- Tűréssel, illetéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése. Mérési alapfogalmak, mérési hibák, műszerhibák, mérési jellemzők. Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel
- Hossz- és szögmérő eszközök
- A mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük. A digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk
- Külső és belső felületek mérésének eszközei. Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei
- Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei Munkadarabok alak- és helyzetmérésének eszközei, módjai Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

Villamos gépek alapjai tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Villamos gépek alapjai tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Adott hajtási feladatnak megfelelő motort választ.	Ismeri a motorok kiválasztásának általános szempontjait.	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket.	
Mechatronikai rendszeren üzembe helyezés előtti vizsgálatokat végez.	Ismeri az egyenáramú motorok bekötését.	Teljesen önállóan		A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Biztosítja a motorok tartós üzemét.	Ismeri a motorvédelmi megoldásokat.	Teljesen önállóan		
Aszinkron motor forgásirányát megváltoztatja.	Ismeri a forgásirány-változtatás módját.	Teljesen önállóan		
Mechatronikai rendszerbe aszinkron motort épít be.	Ismeri az aszinkron motorok bekötését.	Teljesen önállóan		Elektronikus munkanaplót vezet.

Villamos gépek alapjai tantárgy témakörei

Villamos gépek felépítése

Tervezett óraszám: 12 óra

- Villamos gépek működési elve, villamos gépek felépítése
- A motorok kiválasztásának általános szempontjai Villamos gépek gépészeti elemei
- Motorvédelem Hibavédelem, Villamos gépek vizsgálati módszerei
- Munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi előírások

Egyenáramú gépek

Tervezett óraszám: 12 óra

- Egyenáramú gépek üzemi paraméterei Egyenáramú motorok bekötése
- Üzembe helyezés előtti vizsgálatok Indítási módok
- Fordulatszám-szabályzás
- Egyenáramú motorok jelleggörbéi Fékezési lehetőségek Forgásirányváltás

Aszinkron gépek

Tervezett óraszám: 12 óra

- Aszinkron gépek üzemi paraméterei Aszinkron motorok bekötése
- Üzembe helyezés előtti vizsgálatok Aszinkron motorok indítási lehetőségei
- Aszinkron motorok fordulatszám-változtatása Aszinkron gépek fékezése
- Forgásirány-változtatás

Mechatronikai szerelések alapjai tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Mechatronikai szerelések tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák	
Előszerelési műve-leteket végez mechatronikai részrend-szeren.	Ismeri a szerelés dokumentumait.	Teljesen önállóan	Kiválasztja a mun-kához szükséges megfelelő szerszá-mokat, eszközöket. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó bal-esetvédelmi szabá-lyokat.	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.	
Hajtóműben csap-ágyat cserél.	Ismeri az alkatrészek kiszerelését, a gépegyesek szét-szerelését.	Teljesen önállóan			
Gépészeti kötéseket létesít, old.	Ismeri a szerelésben alkalmazott oldható kötéseket.	Teljesen önállóan			
Hajtóműben tömítést cserél.	Ismeri a tömítéseket.	Teljesen önállóan			
Hibás berendezés esetén gondoskodik annak biztonságos leállításáról.	Ismeri az üzemzavar jeleit, a hibaelhárítás lépéseit.	Teljesen önállóan			Digitális tartalmakat keres, szűr, használ és rendszerez.
Öntartó kapcsolást hoz-létre mágnes-kapcsolók használá-tával.	Ismeri az irányítás-technikai elemek feladatát.	Teljesen önállóan			

Mechatronikai szerelések tantárgy témakörei

Villamos biztonságtechnika

Tervezett óraszám: 18 óra

- Alapfogalmak (szigetelési ellenállás, áram, hibafeszültség) Alap- és hibavédelem
- Villamos hálózatok, védővezetős érintésvédelmi módok
- Védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok Vonatkozó szabványok
- A felülvizsgálatok, ellenőrzések rendszere A villamos áram élettani hatásai
- Elektromos tüzek, mentés és elsősegélynyújtás

Hibavédelem

Tervezett óraszám: 18 óra

- A hibavédelem célja
- A védővezető vizsgálata
- Védővezetős érintésvédelmi módok vizsgálata

- Védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok vizsgálata
- Villamos hálózatok ellenőrzése
- Üzemzavar, hibaelhárítás

Kapcsolószekrények szerelése

Tervezett óraszám: 36 óra

- A szerelés eszközei, segédanyagai
- Rajzolás
- A szekrények készülékei
- Túláramvédelmi készülékek Kapcsolókészülékek Irányítástechnikai elemek
- Szekrényhűtők, szekrényfűtés, ventilátorok Feliratok, jelzések
- Hibavédelem
- Munka- és balesetvédelem

Gépelemek szerelése

Tervezett óraszám: 72 óra

- A szerelés eszközei, segédanyagai
- A szerelő munkahely, munkaterület kialakítása A szerelés szerszámai, segédanyagai
- Rajzolás Csavarkötések szerelése Csavarbiztosítások
- Tengelyagykötések szerelése Biztosítógyűrűk
- Csapok, szegek, csapszegek Csapágyszerelés
- Tömítések
- Kenési rendszerek

Géprajzi és gépgyártási ismeretek (műszaki rajz) tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Géprajzi és gépgyártási ismeretek (műszaki rajz) tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tűrőket és illesztéseket használ a műszaki rajzokon.	Ismeri a tűrőket és az illesztési alapsorozatokat.	Teljesen önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik.	
Rajzokat készít és értelmez szabványosjelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű gépészeti műszaki rajzok elkészítésének módjait.	Teljesen önállóan	Rajzokat készít kézzel és számítógéppel.	
Gépészeti összeállítási rajzokat készít, rajzokat értelmez.	Ismeri és alkalmazza a rajzi jelképeket.	Teljesen önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	

Géprajzi és gépgyártási ismeretek (műszaki rajz) tantárgy témakörei

Műszaki rajz

Tervezett óraszám: 72 óra

- A mérés és az ellenőrzés fogalma és folyamata. Mértékegységek, átváltás, mérési pontosság, felületi minőség, a felület egyenetlenségei, a felületi érdesség geometriai jellemzői A felületi hullámosság, a felületkikészítés és a hőkezelés megadása
- Tűrés, illesztés, alapeltérések és szabványos tűrésnagyságok Tűrések és illesztések jelölése, táblázatok használata, az alak- és helyzetűtérek fajtái és jelölése
- Jelképes ábrázolások, csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása Orsómenet és anyamenet jelölése, csavarmenetek méretmegadása Rugók ábrázolása
- Bordás tengelykötés és ábrázolása Gördülőcsapágyak ábrázolásának módjai
- Hegesztett kötések ábrázolása, rajzi jelölése, méretmegadása Hegesztési varratok jellemzői, rajzjelei
- Forrasztott és ragasztott kötések jelölése Nem oldható kötések jelképes ábrázolása Fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása Fogazatok jellemző adatai, méretei
- A fogazott alkatrészek műhelyrajzának követelményei
- Csövek és csökötések bemutatása, ábrázolása, csővezetékek rajzjelei
- A műhelyrajzok és a technológiai rajzok fajtái és jellemzői, követelményei Egyszerű gépészeti műszaki rajzok, egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek műveleti, illetve szerelési terve Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszerek A technológiai sorrend fogalma, tartalma
- A technológiai jellegű rajzok készítésének szabályai (dokumentációkészítés, technológiai elemek rajzjelei, ábrázolási szabályai)
- A kinematikai rajzok készítésének szabályai, gépek kinematikai ábrái (fordulatszámábra, erőfolyamábra stb.) Készülékek szerkezeti elemei (ülékek, tájolók, ütközők stb.) Készülékelemek szabványos részeinek jelölése

Gépszerkezetan tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Gépszerkezetan tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Rendezett, áttekinthető munka igénye Pontosság	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit. Tudja az erőrendszerek eredőjének meghatározási módját.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Tudja az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdítási méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		
Javastratot tesz a megfelelő anyag alkalmazására.	Ismeri a fém és nemfém anyagok jellemzőit, felhasználási területüket.	Teljesen önállóan		

Gépszerkezetan tantárgy témakörei

Mechanika

Tervezett óraszám: 72 óra

- A merev testek statikájának alapjai Az erő fogalma és jellemzői
- Az erőrendszerek csoportosítása
- Közös pontban metsződő hatásvonalú síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása számítással
- A nyomatéki tétel és alkalmazásai (síkbeli párhuzamos hatásvonalú erőrendszer eredőjének meghatározása, síkidomok súlypontjának meghatározása számítással)
- Kényszerek, síkbeli összetett szerkezetek statikai vizsgálata Tartók statikája
- Kéttámaszú és egyik végén befogott tartó koncentrált, megoszló és vegyes terhelése
- Reakciók meghatározása számítással

- Igénybevételi ábrák készítése, ezek alapján a veszélyes keresztmetszet és a maximális nyomaték számítása, Szilárdságtan, igénybevételek
- A méretezés és ellenőrzés szerepe a műszaki gyakorlatban
- Egyszerű igénybevételek méretezése, ellenőrzése (húzó, nyomó, hajlító, nyíró, csavaró igénybevételek)
- A kihajlás jelensége és jellemzése
- Az összetett igénybevételek esetei, méretezése, ellenőrzése Dinamikus és ismétlődő igénybevételek, kifáradási jelenségek

Anyagismeret

Tervezett óraszám: 36 óra

- Az anyagok kiválasztásának szempontjai Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai Anyagszerkezettani alapismeretek
- Tűzálló, szigetelő-, tömítő- és kenőanyagok. Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik Ötvözők hatása az acélok tulajdonságaira
- A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei A kiválasztás szempontjai
- Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok, könnyűfémek, nehézfémek, szinterelt szerkezeti anyagok
- Műanyagok csoportjai és feldolgozásuk Segédanyagok
- Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk, elvi alapjaik Hőkezelő eljárások
- Felületvédelem, felületkikészítés, a korrózió fogalma, fajtái, folyamata, a korrózió elleni védelem módjai
- A porkohászat jellemzői, technológiája és termékei

Elektrotechnika tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Elektrotechnika tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes- ségek	Ismeretek	Önállóság és fele- lősség mértéke	Elvárt viselkedés- módok, attitűdök	Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák
Egyszerű áramkörök jellemzőit méréssel megállapítja.	Ismeri az egyen- áramú áramkörök vizsgálati módsze- reit.	Teljesen önállóan	A mérés céljának megfelelő mérőesz- közt kiválasztja.	
Kondenzátor kapa- citasát méréssel meghatározza.	Ismeri a villamos tér jellemzőit, tudja a kapacitás és a kondenzátor fogal- mát.	Teljesen önállóan	Törekszik a mérés körülményeinek biztosítására. Betartja a munka- védelmi előírásokat.	Elektronikus mérési jegyzőkönyv készí- tése
Méréssel meghatá- rozza a villamos forgógépek jelle- m- zőit.	Ismeri a forgó mág- neses tér jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a vo- natkozó szabványo- kat.	Digitális tartalmak keresése, böngészé- se, szűrése, felhasz- nálása és rendszere- zése

Transzformátorok mérését végzi.	Ismeri az indukció törvényét.	Irányítással	Szakszerű és bal- esetmentes munka- végzésre törekszik.	Elektronikus mérési jegyzőkönyv készítése
Villamos kiviteli terv alapján installációt épít.	Ismeri az elektronikai CAD-szoftverek alkalmazását.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Elektrotechnika tantárgy témakörei

Aktív és passzív hálózatok

Tervezett óraszám: 16 óra

- A passzív és az aktív villamos hálózatok fogalma
- Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással Nevezetes passzív villamos hálózatok:
- Terheletlen és terhelt feszültségosztó kapcsolás alkalmazása Aktív villamos hálózatok
- A valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük Feszültséggenerátorok
- Generátorok helyettesít képei: Thevenin-helyettesítőkép, Norton-helyettesítőkép
- A helyettesítőképek jellemzői: üresjárású feszültség, rövidzárási áram, belső ellenállás Thevenin- és Norton helyettesítőképek kölcsönös átalakítása
- A szuperpozíció elve
- Valóságos generátort és terhelő ellenállást tartalmazó hálózat jellemzői A teljesítményillesztés fogalma
- A generátorok hatásfokának fogalma és számítása
- Feszültség- és áramgenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral, villamos munka, teljesítmény mérése

Villamos erőtér, kondenzátor

Tervezett óraszám: 8 óra

- A villamos tér jellemzői, összefüggései
- Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelőanyagok tulajdonságai Kondenzátor, a kapacitás fogalma, jelölése, áramköri jele
- Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása, mérése Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának mérése Kondenzátorok töltése, kisütése

Mágneses tér

Tervezett óraszám: 10 óra

- A mágneses tér fogalma, kialakulása, jellemzői
- Anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe ismerete és alkalmazása, egyszerű mágneses körök számítása
- Indukciótörvény és Lenz-törvény, gyakorlati alkalmazásuk, az indukció Mozgási, nyugalmi, ön- és kölcsönös indukció
- Tekercsek eredő inductívitasának számítása és mérése soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén
- A transzformátor fogalmának, felépítésének és működésének ismerete, gyakorlati alkalmazása

Váltakozó áramú hálózatok**Tervezett óraszám: 12 óra**

- A szinuszosan váltakozó feszültség és áram fogalmának és létrehozásának ismerete
- Váltakozó mennyiségek ábrázolása, jellemzőinek ismerete és alkalmazása
- Ellenállás, kondenzátor és tekercs viselkedésének ismerete és mérése
- Reaktancia, impedancia, váltakozó áramú teljesítmények fogalmának ismerete és alkalmazása
- Összetett váltakozó áramú körök ismerete, mérési kapcsolás összeállítása, alapfogalmak igazolása

Többfázisú hálózatok**Tervezett óraszám: 14 óra**

- A háromfázisú rendszer
- Generátor háromszögekcsatlakozása, csillagcsatlakozása Fogyasztó háromszögekcsatlakozása, csillagcsatlakozása
- Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása Három- és négyvezetékes rendszerek
- A háromfázisú rendszer teljesítménye Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés A villamos energia szállítása és elosztása Forgó mágneses tér
- A villamos gépek elméletének alapjai A transzformátor felépítése, működése
- Villamos forgógépek, szinkrongépek, aszinkrongépek

Villamosipari CAD**Tervezett óraszám: 12 óra**

- CAD-szoftverek a villamos iparban
- Villamos kiviteli terveket olvas, értelmez és használ

Mérés**Tervezett óraszám: 36 óra**

- Villamos méréseket végez
- Elektronikai alkatrészek működését méri és elemzi (diódák, tranzisztorok)

2023/24. tanév Duális képzési program
12. A Gépésztechnikus, CAD-CAM szakmairány

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Gépészet

Szakma megnevezése: Gépésztechnikus

Szakma azonosító száma: 5 0715 10 05

A szakma szakmairánya: CAD-CAM szakmairány

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24 tanévtől 12. évfolyam

1. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	a szakképző iskola által dokumentált
----	-------------------------------------	--------------------------------------

2. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős duális partner			

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek (Duális képzőhely és szakképző iskola)

- munkaasztal, asztali satu, kalapács, vasfűrész, pontozó, fémreszelő, karctű, fémvonalzó, asztali fűrőgép és annak tartozékai, valamint az furatmegmunkáláshoz tartozó szerszámok, kézi menetmegmunkálás szerszámjai.
- egyetemes esztergagép és annak tartozékai, valamint az alapl műveletekhez tartozó szerszámok
- egyetemes marógép és annak tartozékai, valamint az alapl műveletekhez tartozó szerszámok
- mechanikus mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány, szögmérő, élvonalzó
- 3D CNC mérésre alkalmas berendezés
- érdességmérő
- keménységmérő berendezés: (HRC, HB, HV)
- digitális kézi mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány
- mérést kiértékelő szoftver
- számítógép konfiguráció, ami alkalmas grafikus tervező szoftverek futtatására
- irodai szoftvercsomag: szövegszerkesztő, táblázatkészítő, prezentációkészítő alkalmazásokkal
- 2D szerkesztésre alkalmas CAD szoftver
- 3D parametrikus alkatrészmodellezésre, összeállításmodellezésre, prezentálásra, műszaki dokumentáció készítésére alkalmas CAD szoftver
- esztergálási, marási feladatok modellezésére alkalmas CAM szoftver
- CNC esztergálás, marás szimulációra alkalmas szoftver
- CNC maró gép, marási műveletek elvégzéséhez szükséges szerszámok
- CNC eszterga gép, esztergálási műveletek elvégzéséhez szükséges szerszámok
- gyors prototípus gyártására alkalmas berendezés: 3D nyomtató, 3-4-5 tengelyes marógép
- szerszám és anyagmozgatás eszközei: manipulátor, 2D/3D robotkar

4. A tanulási terület (összesített)

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		12. A Gépészettechnikus CAD-CAM szakmairány					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam heti összes óraszámja					
	<i>CAD rajzolás</i>			4	4*		288
	<i>Forgácsolás</i>			2	6		288
	<i>Elsősegélynyújtás</i>			0,5			18
	<i>Környezetvédelem</i>			0,5			18
	<i>Munkavédelem</i>			1			36
	<i>Műszaki ábrázolás</i>			4			144
	<i>Ipari anyagok</i>			2			72
	<i>Műszaki mérés</i>				2*		72
	<i>Mechanika</i>				2		72
	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>					2	
	<i>CNC-alapismeretek</i>					2	
	<i>CNC-programozás</i>					2	
	<i>CNC-esztergálás</i>					4	
	<i>CNC-marás</i>					4	
	<i>CAD-rajzolás</i>					4	
	<i>CAM-ismeretek</i>					1	
	<i>CAM műveletek</i>					2	
	<i>Gyártási dokumentáció</i>					1	
	<i>Műszaki mérés</i>					2	
	Tanulási terület összórászáma:			14	14	24	
Értékelés							
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés		A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy) Havonta min. 1 érdemjegy					
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés		Írásbeli	szummatív értékelés (érdemjegy)				
		Gyakorlati feladat	szummatív értékelés (érdemjegy)				
Az érdemjegy megállapításának módja		az évközi osztályzatok alapján					

*Duális képzőhelyi foglalkozások

CAD rajzolás tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

CAD rajzolás tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen kezel egy rendelkezésre álló 2D rajzkészítésre alkalmas, valamint egy rendelkezésre álló 3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftvert.	Ismeri a szoftver kezelőfelületét. A kezelőfelületet a felhasználói szokásoknak megfelelően beállítja.	Instrukció alapján részben önállóan		Szoftver telepítés
2D rajzot készít a felhasznált szoftver szerkesztési parancsait használva.	Ismeri a rajzi alapelemeket. Alkalmazza a módosító parancsokat. Alkalmazza a tervezés során a hatályos szabványi előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		2D műszaki rajz-szoftver használata
Vázlaton alapuló 3D modellt készít.	Ismeri a 2D vázlatkészítés szabályait. Ismeri a geometriai és méretkényszer használatát. Ismeri a vázlaton alapuló alakajátosságok létrehozásának módjait. Ismeri az elhelyezett alakajátosságok használatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre.	3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftver használata.
A szoftver mérnöki szolgáltatásaival komplex alkatrészeket tervez, ellenőríz.	Ismeri a fogaskerékpár generátor használatát. Ismeri a rugótervezés folyamatát. Ismeri a tengelytervező modul használatát. Ismeri a terheléses vizsgálat módját.	Irányítással	Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.	Gépelemek és mechanikai ismeretek gyakorlati alkalmazása
Összeállítást készít egyedi és szabványos alkatrészek felhasználásával.	Ismeri az összeállítás modellezés folyamatát. Ismeri a szerelési kényszereket. Ismeri a szabványos és egyéni elemkönyvtárak használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Adattárak használata

Működési animációkat készít tervszerű működés-, illetve ütközésvizsgálat céljából.	Ismeri a szerelési kényszerek meghajtásának módját. Ismeri az ütközésvizsgálat módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Az animációról készült videóállomány tárolása
Szerelési prezentációt készít.	Ismeri a prezentációkészítés módját. Ismeri a szerkezetek, gépelemek működését.	Instrukció alapján részben önállóan		A prezentációról készült videóállomány tárolása
Műhelyrajzot, összeállítási rajzot generál tetszőleges modellekről, összeállításokról.	Ismeri a szabványos rajzlapok beállítását. Ismeri a vetületképzés szabályait. Ismeri a metszeti ábrázolás létrehozásának módjait. Ismeri a méretháló elhelyezésének módjait. Ismeri a tételszámok, darabjegyzék generálásának módjait. Ismeri a technológiai jelek elhelyezésének módjait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre.	Elkészült dokumentumok tárolása
Rajzi dokumentációt készít.	Ismeri a nyomtatóeszközök beállítását. Ismeri a dokumentációs szabályokat. Ismeri a szoftver fotorealistikus beállításait.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.	Adatcsere-fájlok létrehozása, tárolása
Fájlexportálást végez más szoftverek számára.	Ismeri a szabványos adatcsere-fájlok formátumait. Ismeri más tervezői rendszerek fájlformátumait. Ismeri a CAM-szoftverek importfájljait. Ismeri a 3D nyomtatás technológiáját	Jelöljön ki egy elemet.		Elkészült állományok tárolása, továbbítása

CAD rajzolás tantárgy témakörei:

Parametrikus alkatrészmodellezés

Tervezett óraszám: 48 óra

Szoftverismeret:

3D szoftver kezelőfelülete, tervezői környezet testreszabása, projekt fogalma, elemei

Vázlatkészítés:

2D vázlat létrehozása, koordináta-környezet ismertetése

2D vázlat alapelemei (vonal, kör, körív, ellipszis, téglalap, sokszög, pont, szöveg) 2D vázlatkészítés szerkesztési parancsai (letörés, lekerekítés)

2D vázlat szerkesztési kényszerek ismertetése, alkalmazása Méretkényszerek alkalmazása

Vázlaton alapuló alaksajátosságok alkalmazása (kihúzás, forgatás, söprés) Módosító parancsok ismertetése

Kiosztás, tükrözés
Szerkesztést könnyítő lehetőségek (adatellenőrzés, paraméterek újbóli értékadása)
Egyszerű forgásszimmetrikus és egyszerű síklapokkal határolt alkatrészek elemzése, 3D parametrikus modellezése
3D modellek tovább szerkesztése
Munkasajátosságok felvétele (pont, sík, tengely, koordinátarendszer) Elhelyezett alaksajátosságok (furat, letörés, lekerekítés)
Kiosztás, tükrözés, anyagtulajdonságok beállítása

Parametrikus összeállítás-modellezés

Tervezett óraszám: 48 óra

Összeállítás indítása
Alkatrészek hozzáadása projektből
Alkatrészek hozzáadása szabványos elemkönyvtárakból
Összeállítási kényszerek alkalmazása (szerelési kényszerek: társítás, szögekényszer, érintő kényszer, befoglaló kényszer, szimetriakényszer)

Rajzkészítés

Tervezett óraszám: 28 óra

Rajzkészítés indítása
Rajzlap kiválasztása (méret, orientáció, szövegmező)
Rajz I-tulajdonságainak beállítása (rajzoló, alkatrésznév, anyagtulajdonságok)
Bázisnézet meghatározása, elhelyezése, méretarány beállítása
Megfelelő számú vetület elkészítése Ferde vetület készítése
Metszetek készítése (teljes, rész, befordított) Kiemelt részlet készítése
Szélsőhelyzet szerkesztése Kitörés létrehozása Megtört alkatrész-ábrázolás Szelvény létrehozása
Tengelyvonalak elhelyezése a vetületi ábrákon Méretháló készítése
Méretek megjelenésének, stílusának, értékének manipulálása
Szöveges információk elhelyezése (egyszerű szöveg, mutatóvonalhoz csatlakozó szöveg) Felületi érdesség jeleinek elhelyezése

Projektfeladat

Tervezett óraszám: 20 óra

Egy legalább öt alkatrészből álló szerkezet összeállítási rajza 2D környezetben, valamint a nem szabványos alkatrészek műhelyrajzai. Szükséges a dokumentáció elektronikus és nyomtatott formája.

Forgácsolás tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely Alkalmazott munkamódszer: egyéni/páros/csoportos

Forgácsolás tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Gyárthatóság szempontjából elemzi a gyártmányt.	Ismeri a forgácsolási technikákat. Ismeri a forgácsolható anyagokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza. A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja	
Meghatározza az alkatrész gyártásához szükséges technológiákat.	Ismeri a gyártási eljárásokra jellemző geometriai formákat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a szükséges munkadarab-befogó készülékek fajtáját.	Ismeri a szabványos és a speciális rögzítési módokat. Ismeri a befogók kiválasztásának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Gép- és eszközkatalógusokat használ.
Szerszámot választ	Ismeri a forgácsolószerszámokat. Ismeri a szerszámok szerszámgépbe történő befogásának módozatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Szerszámkatalógusokat használ.
Alkatrészt gyárt esztergályozással.	Ismeri az esztergagép kezelőszerveit. Ismeri az esztergagép üzembehelyezésének lépéseit. Ismeri és betartja a biztonsági előírásokat. Ismeri a külső kontúr felületek megmunkálásának módszereit. Ismeri a belső felületek megmunkálásának módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		Szerszámgép-katalógust használ.
Alkatrészt gyárt marógépen.	Ismeri a marógép kezelőszerveit. Ismeri a marógép üzembehelyezésének lépéseit. Ismeri és betartja a biztonsági előírásokat. Ismeri a marási műveletek végrehajtásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Szerszámgép-katalógust használ.
Méretellenőrzést végez tolómérővel.	Ismeri a tolómérő használatát.	Teljesen önállóan		Szükség esetén irodai szoftveren mérési jegyzőkönyvet készít.

Forgácsolás tantárgy témakörei:

Forgácsolás alapjai

Tervezett óraszám: 12 óra

A témakör a forgácsolással történő anyagleválasztás rendszerének elemeiről szól. A tanuló megismeri az MKGS-rendszer elemeit. Elemzi a gyártmányokat a megmunkálhatóságszempontjából. Megismeri az alkatrészek befogásának eszközeit és módjait. Megismeri a forgácsképzés folyamatát, az egyszerű szerszámok élgeometriáját.

A témakör tartalmi elemei:

- A forgácsolás fogalmi meghatározása
- Forgácsolható anyagok
- Az MKGS-rendszer elemei
- A gyártmányok általános geometriai jellemzői (forgásszimmetrikus, síklapokkalhatárolt, szabad felületekkel határolt, vegyes geometriák)
- A szabadságfok fogalma
- Készülékek működési elve (ülékek - lefogók, satuk, tokmányok)
- Forgácsolószerszámok (kialakítás, funkció)
- Az általános esztergakés élgeometriája
- A fúró élgeometriája

Forgácsolási eljárások

Tervezett óraszám: 36 óra

A témakör folytatása a gépészeti alapozás témakörében már tanult fémipari alapmegmunkálások témakörnek. A kézi, illetve a kisgépes megmunkálást alapul véve ismerteti a forgácsoló szerszámgépek működését. Kiemelten foglalkozik a leggyakoribb gyártóberendezésekkel és érinti a különleges gyártási módokat is.

A témakör tartalmi elemei:

- Esztergagép (felépítése, a mozgások kinematikai modellje, munkadarab és szerszámok rögzítése)
- Esztergálási műveletek (külső felület megmunkálásának szerszámjai, műveletei, belső felületek megmunkálásának szerszámjai, műveletei)
- Marógép (felépítése, a mozgások kinematikai modellje, munkadarabok és szerszámok rögzítése)
- Marási műveletek (síkmarás, külső, vagy felső függőleges felületek marása, horonymarás, fúrás, menetfúrás)
- Osztókészülék
- Fúrógép (felépítése, a mozgások kinematikai modellje, munkadarab és szerszámok rögzítése), fúrási műveletek (fúrás, felfúrás, menetfúrás)
- Kőszörűgép (felépítése, a mozgások kinematikai modellje, munkadarab és szerszámok rögzítése)
- Kőszörülési műveletek (síkkőszörülés, palástkőszörülés, furatkőszörülés, menetkőszörülés)
- Alapvető technológiai számítások elvégzése a felsorolt technológiákra

(főforgácsoló erő, forgácsolási teljesítmény, gépi főidő)

Különleges megmunkálások

Tervezett óraszám: 16 óra

A témakör szerepe, hogy ismeretet adjon a daraboló és forgácsoló megmunkálások speciális módozatairól, illetve azok szerepéről a gyártásban. A tananyag bemutatja a berendezések nevét, szerepét és a működésük elvét.

A témakör tartalmi elemei:

- Gyalulás, vésés, üregelés
- Finomfelületi megmunkálások (hónolás, tükrösítés)
- Fogazás
- Abrázív megmunkálások, szalagcsiszolás
- Lángvágás, plazmavágás, lézervágás, szikraforgácsolás

Esztergálási feladatok

Tervezett óraszám: 90 óra

A témakör feladata az esztergálásról szerzett ismeretek gyakorlatba ültetése. A tanulók tanműhelyben, valódi gyártási körülmények között mélyítik el a szakmai tudásukat. Alkalmazzák a gyártásról, mérésről, baleset-megelőzésről tanultakat.

A témakör tartalmi elemei:

- Az esztergagép kezelőszerveinek megismerése
- Munkadarab befogása, tájolása
- Szerszámok befogása
- Külső felületek megmunkálása (keresztesztergálás, hosszesztergálás, beszúrás, le- szúrás, menetesztergálás, recézés, rovátkolás, kúp esztergálása késtartószán elfordításával)
- Furatmegmunkálás (központfúrás, fúrás, felfúrás, furatesztergályozás, menetfúrás)

Marási feladatok

Tervezett óraszám: 40 óra

A témakör során a tanulók ipari környezetben megvalósítják a leggyakoribb marási műveleteket.

A témakör tartalmi elemei:

- A marógépgép kezelőszerveinek megismerése
- Az alkalmazható marószerszámok befogásának módjai
- Munkadarab felfogása, tájolása
- Síkmarás
- Függőleges alkotójú felületek marása (szigetmarás, zsebmarás)
- Horonymarás (ujjmaróval, tárcsamaróval)
- Osztókészülék használata (egyszerű osztás alkalmazása)
- Fúrás, felfúrás, süllyesztés, menetfúrás

Projektfeladat

Tervezett óraszám: 22 óra

A témakör szervesen kapcsolódik az előző témákhoz, illetve az alapképzés során elsajátított kézi megmunkálások témához.

A tanuló a rendelkezésre álló műhelyrajz alapján önállóan elkészít egy terméket hagyományos gyártási környezetben. Kiválasztja a szükséges gyártóberendezéseket, szerszámokat. Meghatározza a gyártási műveleteket. Legyártja a terméket. Az elkészült termékről mérési jegyzőkönyvet készít. A megmunkálás minden részletét dokumentálja. Az elkészült dokumentációt archiválja. Az elvégzett feladat a portfólió részét képezi.

A feladat elkészítésének feltételei:

- a termék műhelyrajza
- műveleti utasítás
- megfelelő megmunkáló berendezések (esztergagép, marógép, asztali fúró)
- szükséges szerszámok és mérőeszközök
- szövegszerkesztő program

A dokumentáció tartalmazza:

- a gyártmány rajzát
- a gyártmány elemzését (gyártási szempontból)
- a gyártási sorrend tervét
- a gyártási műveletterveket
- a mérési jegyzőkönyvet
- a gyártmány fotóját
- az oktató által kiadott százalékos értékelést

Műszaki mérés tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A Műszaki mérés tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja, ellenőrzi, és beállítja a mérőeszközt; kiválasztja és használja a mérési segédeszközöket.	Mérési módszerek Mérőeszközök kiválasztási szempontjai Mérési hiba fogalma, hatása	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális mérőeszközök használata, beállítása
Értelmezi az alkatrészrajz mérethálózatát, tűrésezését, a felületi minőség előírásait. Használja a tű- réstáblázatokat.	Mérettűrés, alaktűrés, helyzettűrés, illesztés, fogalma, fajtái	Teljesen önállóan		Digitális táblázatok használata, online adatkeresés
Külső és belső geometriai méréseket hajt végre kiválasztott mérési módszerrel, mérőeszkővel, mérési segédeszkővel.	Mechanikus és digitális mérőeszközök, mérési segédeszközök alkalmazása	Instrukció alapján részben önállóan	Precíz és pontos munkavégzés, a mérőeszközök figyelmeztetett kezelése Igényesség, a mérési tevékenység tervezett végrehajtása	Digitális mérőeszközök használata, beállítása, mérési eredmények dokumentálása szoftveres úton
Alak és helyzetmérést hajt végre kiválasztott módszerrel. Mérési segédeszközöket kiválaszt és használ.	Alak- és helyzettűrések értelmezése, mérési módszerek	Instrukció alapján részben önállóan	A mérési és a gyártási tevékenység összefüggéseinek alkalmazása a későbbi tevékenység során	Digitális mérőeszközök használata, beállítása, mérési eredmények dokumentálása szoftveres úton
Felületi minőséget ellenőriz összehasonlítással vagy mérőeszköz segítségével.	Felületi minőség, mérőszámok, mérőszámok értelmezése, mérési módszerek	Instrukció alapján részben önállóan	Asszociatív gondolkodási képesség fejlődése A pontos, részletes dokumentálás jelentőségének felismerése a reprodukálhatóság szempontjából Igényes, körültekintő végrehajtás Kooperatív tevékenységben való részvétel	Digitális felületi érdességmérők használata, mérési eredmények dokumentálása szoftveres úton

A Műszaki mérés tantárgy témakörei

Geometriai mérések

Tervezett óraszám: 36 óra

A témakör az alapvető geometriai mérések eszközeinek, módszereinek és a mérési feladatok elvégzésének, dokumentálásának az ismereteit tartalmazza. Ez az alábbi tudásanyag és gyakorlati készségek elsajátítását jelenti:

- A mérettűrések megadási lehetőségei, értelmezése, tűréstáblázatok használata, ha tárméretek meghatározása
- A mérési hiba előfordulási lehetőségei, ezek kiküszöbölése
- A mérőeszközök ellenőrzése, beállítása
- A mérő- és ellenőrzőeszközök kiválasztása a mérendő méret függvényében vagy az előírt mérő-, ellenőrzőeszköz használata a mérésekhez
- A mechanikus és digitális mérőeszközök használatának alapjai
- A külső méretek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszközzel: tolómérő, talpas tolómérő, mikrométer
- A belső felületek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszközzel: tolómérő, furatmikrométer,
- A szögek mérése mechanikus és digitális szögmérővel
- A külső és belső kúpok mérési módszereinek megismerése
- A mérőórás mérések elvének ismertetése, mérőórák használatának megismerése, mérőhasábok alkalmazása
- Az idomszeres ellenőrzések elvének megismerése, megy és nem megy oldal jelentése, ellenőrzés villás és dugós idomszerrel
- A külső és belső menetek mérésének, ellenőrzésének módszerei, menetek mérése menet mikrométerrel és ellenőrzésük menetidomszerrel, menetfésűvel
- Speciális mérőeszközök megismerése: magasságmérő, finomtapintók, optikai hossz mérőgép, mérőmikroszkóp, projektor
- A méréshez használható segédeszközök megismerése: síklapok mérőasztal, központosító tengelyek, mérőprizmák
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése számítógép alkalmazásával, felvételi vázlatok készítése méretellenőrzéshez

Alak- és helyzetellenőrzés

Tervezett óraszám: 24 óra

A témakör az alap alak- és helyzettűrések ellenőrzéseinek elméleti és gyakorlati ismereteit tartalmazza. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A géprajzokon megadott alak- és helyzettűrés előírásainak értelmezése
- Az alak- és helyzettűrés ellenőrzési módszereinek és eszközeinek a megismerése
- Az egyenesség és síklapúság ellenellenőrzése élvonalzóval, mérőórával
- A köralakúság és hengeresség ellenőrzése mérőórával
- A merőlegesség ellenőrzése derékszöggel, szögmérővel
- A párhuzamosság ellenőrzése tolómérővel, mikrométerrel, mérőórával
- A radiális ütés ellenőrzése mérőórával
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése számítógép alkalmazásával

Felületi érdesség

Tervezett óraszám: 12 óra

A témakör a felületi érdesség mérőszámainak értelmezésével és a felületi érdesség mérésének módszereivel foglalkozik. Az alábbi ismeretek és gyakorlati alkalmazások elsajátítására kerül sor:

- A felületek jellemzői, a felületi érdesség mérőszámainak értelmezése
- A méret- és alaktúrés kapcsolata a felületi érdességgel
- Az alkatrészrajzokon megadott felületi érdességek értelmezése
- A felületi érdesség mérésének módszerei
- A felületi érdesség meghatározása összehasonlító méréssel
- A felületi érdesség mérőeszközeinek a megismerése
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése számítógép alkalmazásával

Mechanika tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A Mechanika tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghatározza az alkatrészt terhelő erők helyét és nagyságát.	Erő, erőrendszer, eredő fogalma, számítási módszerek Koordinátarendszer, értelem, előjel, összetevő Az egyensúly fogalma és feltételei	Teljesen önállóan		Számítást könnyítő alkalmazások használata
Meghatározza a súlypont helyzetét.	Súlypont fogalma, szerepe Nyomatéki tételalkalmazása	Teljesen önállóan	Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése Algoritmikus problémamegoldás Precíz, pontos, áttekinthető munkavégzés Megoldástervezés, becslési képesség	Számítást könnyítő alkalmazások használata
Meghatározza a kéttámaszú tartók terheléseit.	Kényszerek, nyomatéki tétel alkalmazása, reakcióerők	Teljesen önállóan		Számítást könnyítő alkalmazások használata
Meghatározza a maximális terhelések helyét és nagyságát.	Igénybevétel fogalma, számítása	Teljesen önállóan		Számítást könnyítő alkalmazások használata
Meghatározza az alkatrész méretét, illetve anyagát az igénybevételhez.	Igénybevételekfajtái Méretezés különböző igénybevételekhez	Teljesen önállóan		Számítást könnyítő alkalmazások használata
Megállapítja, hogy az alkatrész anyaga, illetve méretei megfelelnek-e az igénybevételnek.	Ellenőrzés különböző igénybevételekhez	Teljesen önállóan		Számítást könnyítő alkalmazások használata

A Mechanika tantárgy témakörei:

Statika

Tervezett óraszám: 36 óra

A témakör az egyes alkatrészeket érő terhelések meghatározásával, és azok következményeivel foglalkozik.

- Merev testek statikája
- Az erő, erőrendszer jellemzése
- Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása számítással és szerkesztéssel közös pontban metsződő hatásvonalú erőrendszer esetén
- A statika módszerei
- A nyomatéki tétel
- Síkidomok súlypontjának meghatározása számítással
- Stabilitás
- Párhuzamos hatásvonalú erőrendszer
- Tartók statikája
- Kéttámaszú tartó koncentrált, megoszló és vegyes terhelése
- Reakcióerők meghatározása számítással
- Igénybevételi ábrák (veszélyes keresztmetszet, maximális nyomaték) szerkesztése, számítása
- Tartók terhelés szerinti vizsgálata
- A forgácsolás fogalmi meghatározása
- Forgácsolható anyagok

Szilárdságtan

Tervezett óraszám: 36 óra

A témakör az alkatrészek viselkedését mutatja be különböző terhelések hatására, ill. hogy hogyan tudnak megfelelni különböző igénybevételeknek.

- A méretezés és ellenőrzés szerepe a műszaki gyakorlatban
- Húzó és nyomó igénybevétel méretezése, ellenőrzése
- Hajlító igénybevétel méretezése, ellenőrzése
- Nyíró igénybevétel méretezése, ellenőrzése
- Csavaró igénybevétel méretezése, ellenőrzése
- Kihajlás jellemzése
- Összetett igénybevételek esetei, méretezése, ellenőrzése

2023/24. tanév Duális képzési program
12. C Gépgyártástechnológiai technikus

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Gépészet

Szakma megnevezése: Gépgyártástechnológiai technikus

Szakma azonosító száma: 5 0715 10 06

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24 tanévtől 12. évfolyam

1. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	a szakképző iskola által dokumentált
----	-------------------------------------	--------------------------------------

2. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős duális partner			

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek (Duális képzőhely és szakképző iskola)

- Technológia specifikus védőeszközök
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély nyújtási felszerelés
- Satupad, satuval
- Szerelő szerszámkészletek, kéziszerszámok
- Daraboló gépek
- Hegesztés eszközei
- Anyagvizsgálatok eszközei
- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök - tolómérők, mikrométerek, mérőhasábok, sablonok, derékszögek, egytetemes szögmérő, mérőórák, mágneses mérőóra-állvány
- Mérés-kiértékelő szoftverek, SPC
- 3D mérőgép
- Sík-, palást- és állványos köszörűgépek
- Oszlopos fűrőgép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egytetemes esztergagép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egytetemes marógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- CNC vezérlésű szerszámgépek, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Szerszám bemérő eszközök
- CAD/CAM munkaállomások és szoftverek
- 3D szkener
- 3D nyomtató
- Irányítástechnikai eszközök (pneumatika, hidraulika, elektropneumatika és PLC)
- Programozható ipari robot
- Számítógépes munkahely internet hozzáféréssel

4. A tanulási terület (összesített)

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		12. C Gépgyártástechnológiai technikus					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam heti összes óraszámja					
	Forgácsoló megmunkálások			6		2	278
	<i>Forgácsoló megmunkálások</i>			2			72
	<i>Műszaki számítások</i>			2	2		216
	<i>Műszaki rajz</i>			2	4*	1	247
	<i>Gyártás-előkészítés</i>			2			72
	<i>Minőség-ellenőrzés</i>				2*		72
	<i>Anyagismeret és gyártástechnológia</i>				2		72
	<i>Szerelés és karbantartás</i>				2	3	72
	<i>Automatizálás</i>				2	2	72
	<i>CNC-gépkezelés és -forgácsolás</i>					5	155
	<i>A CNC-programozás alapjai</i>					2	62
	<i>Gyártástervezés</i>					7	217
	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>					2	62
	Tanulási terület összórészámja:			14	14	24	
Értékelés							
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés		A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy) Havonta min. 1 érdemjegy					
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés		Írásbeli	szummatív értékelés (érdemjegy)				
		Gyakorlati feladat	szummatív értékelés (érdemjegy)				
Az érdemjegy megállapításának módja		az évközi osztályzatok alapján					

*Duális képzőhelyi foglalkozások

Műszaki számítások tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Műszaki számítások tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit, az erőrendszerek eredőjének meghatározását.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Ismeri az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdgáztani méretezési és ellenőrzési számításokat.		Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gép-elemek szükséges adatait.		Teljesen önállóan		
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.		Teljesen önállóan		
Pontosan megérti a feladat szövegét, a megoldandó probléma leírását.		Teljesen önállóan		

Műszaki számítások tantárgy témakörei:

Gépszerkezettan

Tervezett óraszám: 72 óra

A tanulók a témakör feldolgozása során megismerkednek a gépelemek fogalmi meghatározásával és csoportosításával. Megismerik többek között az oldható és a nem

oldható kötések elemeit, méretezését. Megvizsgálják a hajtások kialakítását, elemeit, alkalmazhatóságukat és méretezik azokat.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Csavarkötések és elemeik, csavarkötések biztosítása. Csavarkötések elemeinek szilárdsági méretezése, ellenőrzése
- Mozgatócsavarok és szilárdsági ellenőrzésük
- Ékek és reteszek fajtái, reteszek szilárdsági méretezése, ellenőrzése
- Bordás kötés fajtái, jellemzői
- Kúpos kötések jellemzői
- Szegecstípusok, szegecskötések, szilárdsági méretezés, ellenőrzés
- Forrasztott és ragasztott kötések jellemzői
- Rugók feladata, csoportosítása
- Csövek, csővezetékek elemei, csőszerelvények
- Tengelyek csoportosítása, terhelési viszonyai, igénybevételei
- Tengelyek csapágyazási alapelvei, rögzített csapágy és a dilatáció kiegyenlítésének lehetőségei
- Siklócsapágyak szerkezete, kenése, beépítése
- Gördülőcsapágyak csoportosítása, szerkezete, beépítése, kenése
- Tengelykapcsolók csoportosítása. Merev és súrlódó tengelykapcsolók méretezése, ellenőrzése
- Szíjhajtások gépelemei, jellemzői
- Kényszerhajtások csoportosítása, jellemzői
- Fogaskerékhajtások jellemzői, geometriája (hengeres, egyenes, ferde, kompenzált, külső, belső fogazat)
- Kúpfogaskerekek jellemzői, geometriai méretezése
- Csíghajtások jellemzői, elemei, geometriai méretezése
- Fogaskerekes hajtóművek csoportosítása, jellemzői

Műszaki rajz tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Műszaki rajz tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy alkatrészrajzot készít, méretez.	Ismeri a műszaki rajz készítésnek alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának módját.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
CAD-szoftverrel műhelyrajzot készít, amihez megfelelő rajzlapméretet, méretarányt, sablont, fóliákat, méretezést használ.	Ismeri a CAD-alkalmazás szolgáltatásait, beállításait.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
CAD-szoftver segítségével 3D-s gépészeti modelleket készít, majd abból 2D-s ábrákat, nézeteket generál.	Ismeri az alkalmazott CAD-szoftverben a 3D-s objektumok létrehozásának metódusait.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Műszaki rajz tantárgy témakörei:

CAD-rajzolás és modellezés

Tervezett óraszám: 144 óra

A tanulók a rendelkezésre álló CAD-programok megismerése során elsajátítják annak szolgáltatásait, azután alkatrészrajzokat készítenek a műszaki ábrázolás szabályainak alkalmazásával. Megtanulják a 3D-modellezést, amelynek segítségével gépelemek három- dimenziós képét tervezik meg és összeállításokat készítenek. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- CAD-programok rajzformátumai. A vektorgrafika lényege
- A kezelőfelület részei, kezelése, beállításai. Az alkatrészrajzolás és modellezés alapjai
- Alkalmazott koordináta-rendszerek, síkok, tengelyek, pontok
- A rajzolás alapelemei, szerkesztést támogató eszközök
- Alapvető rajzelemek létrehozásának módszerei
- Egyenes vonalak, körök, körívek létrehozása
- Rajzelemek, objektumok módosítása
- Rajzelemek, objektumok pozíciójának, helyzetének biztosítása, kényszerek alkalmazása
- Méretkényszerek alkalmazása

- Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés
- Lemeztárgyak rajzolása, modellezése
- Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése. Alkatrészrajz készítése. Alkatrészrajz készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák)
- Összetett alkatrészek rajzolása, modellezése
- Összeállítások készítése, dokumentálása
- Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása
- Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött, kovácsolt és hegesztett előgyártmányok)

Minőség-ellenőrzés tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Minőség-ellenőrzés tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a méréshez használt eszközöket és a munkadarabot.	Ismeri a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik az alkalmazott mérőeszközök, mérőberendezések szakszerű használatára, valamint a mérés műveleteinek pontos elvégzésére.	
A mérési feladatok elvégzéséhez szükséges mérőeszközöket szakszerűen kezeli és használja.	Tudja kezelni a mérési előírásokban megadott mérő- és ellenőrző eszközöket.	Teljesen önállóan		
Geometriai méréseket végez műveletek közben és a műveletek végén az előírásoknak megfelelően.	Értelmezni tudja a műszaki előírásokban megadott mérési utasításokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi az alkatrész alkatrészrajzán megadott alak- és helyzeteltéréseket.	Ismeri az alak- és helyzeteltéréseket, valamint e hibák keletkezésének okait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Felületi érdességet ellenőriz és mér az előírtak alapján.	Ismeri a felületi érdesség mérőszámainak jelentését, és be tudja azonosítani a nem megfelelő felületminőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiértékeli az alkatrész anyagjellemzőinek előírásait.	Ismeri a szilárdsági és keménységi mérőszámok jelentését.	Irányítással		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

A mérések eredményét feldolgozza az előírásoknak megfelelően.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan	Számítógépes alkalmazói programok használata a dokumentációk kitöltéséhez, elkészítéséhez
Felismeri a mérő- és ellenőrző eszközök kopását, sérülését és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a mérőeszköz hibáit.	Teljesen önállóan	
Megállapítja a minőségi eltérések okait és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a megmunkálási hibákat és azok lehetséges okait.	Teljesen önállóan	

Minőség-ellenőrzés tantárgy témakörei:

Geometriai mérések

Tervezett óraszám: 26 óra

A témakör az alapvető geometriai mérések eszközeinek, módszereinek és a mérési feladatok elvégzésének, dokumentálásának ismereteit tartalmazza. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A mérettűrések megadási lehetőségei, értelmezése, tűréstáblázatok használata, határméretetek meghatározása
- A mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása a mérendő méret függvényében vagy az előírt mérő- és ellenőrző eszköz használata a mérésekhez
- A mechanikus és digitális mérőeszközök használatának alapjai
- A külső méretek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszközzel: tolómérő, talpas tolómérő, mikrométer
- A belső felületek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszközzel: tolómérő, furatmikrométer, into
- A szögek mérése mechanikus és digitális szögmérővel
- A külső és belső kúpok mérési módszerei
- A mérőórás mérések elve, a mérőórák használata, mérőhasábok alkalmazása
- Az idomszeres ellenőrzések elve, a „megy” és „nem megy” oldal jelentése, ellenőrzés villás és dugós idomszerrel
- A külső és belső menetek mérésének, ellenőrzésének módszerei, a menetek mérése menetmikrométerrel és ellenőrzése menetidomszerrel, menetfésűvel
- Speciális mérőeszközök: magasságmérő, finomtapintók, optikai hossz mérőgép, mérőmikroszkóp, projektor, 3D koordináta mérőgép
- A méréshez használható segédeszközök megismerése: síklapok mérőasztalok, központosító tengelyek, mérőprizmák
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése, felvételi vázlatok készítése méret-ellenőrzéshez

Alak- és helyzetűrések

Tervezett óraszám: 18 óra

A témakör az alapvető alak- és helyzetűrések ellenőrzéseinek elméletét és gyakorlatát tárgyalja. Az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A géprajzokon megadott alak- és helyzetűrés előírások értelmezése
- Az alak- és helyzetűrés-ellenőrzés módszerei és eszközei
- Az egyenesség és síklapúság ellenellenőrzése élvonalzóval, mérőórával
- A köralakúság és hengeresség ellenőrzése mérőórával
- A merőlegesség ellenőrzése derékszöggel, szögmérővel
- A párhuzamosság ellenőrzése tolómérővel, mikrométerrel, mérőórával
- A radiális ütés ellenőrzése mérőórával
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése

Felületi érdesség

Tervezett óraszám: 4 óra

A témakör a felületi érdesség mérőszámainak értelmezésével és a felületi érdesség mérésének módszereivel ismerteti meg. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A felületek jellemzői, a felületi érdesség mérőszámainak értelmezése
- A méret- és alaktűrés kapcsolata a felületi érdességgel
- Az alkatrészrajzokon megadott felületi érdességek értelmezése
- A felületi érdesség mérésének módszerei
- A felületi érdesség meghatározása összehasonlító méréssel
- A felületi érdesség mérőeszközeinek megismerése
- A mérési jegyzőkönyv, dokumentáció kitöltése

Anyagvizsgálatok

Tervezett óraszám: 18 óra

A témakör a mechanikai anyagvizsgálatok, keménységmérések és technológiai vizsgálatok célját és a mérőszámok értelmezését tárgyalja. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A mechanikai anyagvizsgálatok célja, anyagvizsgálati módszerek
- Az ipari anyagok szilárdsági tulajdonságai
- A keménység értelmezése, összefüggése a szilárdsági tulajdonságokkal
- A hőkezelések hatása az acélok szilárdságára és keménységére
- A szakítóvizsgálat menete, szakítódiagramok, mérőszámok értelmezése
- Az anyag szívósságának megállapítása ütvehajlító vizsgálattal
- A keménységmérő eljárások, mérőszámok
- A technológiai vizsgálatok célja, típusainak megismerése, forgácsolhatósági vizsgálattal megállapítható jellemzők
- Az anyagszabványok használata a mechanikai anyagjellemzők meghatározásához

Statisztikai folyamatszabályozó rendszerek

Tervezett óraszám: 4 óra

A témakör az SPC céljával és tevékenységeivel ismerteti meg. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az SPC alkalmazásának célja, előnyei

- Az SPC helye a minőségirányítási rendszerben
- A statisztikai számítások alapfogalmai: számtani közép, terjedelem, szórás, normál eloszlás
- Az ellenőrzőkártyák alkalmazása, vezetése
- A folyamatképeségi vizsgálatok célja, a gépképeségi vizsgálatok elvégzése, sajátpontossági vizsgálatok elvégzése esztergagépen és marógépen
- Számítógéppel támogatott sorozatmérések elvégzése

Minőségbiztosítási rendszerek

Tervezett óraszám: 2 óra

- A minőségirányítási rendszerek alkalmazásának előnyei, a minőségirányításhoz tartozó szabványok
- Minőségirányítási dokumentumok, tanúsítványok főbb tartalmi elemei
- A dokumentáció és a nyilvántartások vezetésének szükségessége
- Egy konkrét minőségügyi rendszer felépítése
- Mérési dokumentumok, jegyzőkönyvek kitöltése, vezetése
- Számítógéppel támogatott sorozatmérések elvégzése

Anyagismeret és gyártástechnológia tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Anyagismeret és gyártástechnológia tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó nemfémes anyagokat, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott nemfémes anyagok csoportosítását, fajtáit, tulajdonságait, alkalmazhatóságát.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó fémeket, ötvözetet, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott fémeket és azok ötvözeteit, ötvözőanyagait, azok tulajdonságait, alkalmazhatóságukat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Kiválasztja a gyártmány elvárt szilárdsági, keménységi tulajdonságait biztosító, megfelelő hőkezelési eljárást, eljárásokat.	Ismeri a gépészetben alkalmazott hőkezelési eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja a lemezek darabolásához, kivágásához, lyukasztáshoz, mélyhúzásához szükséges berendezést, és elvégzi a technológiai folyamatot.	Ismeri a gépészetben alkalmazható hidegalakítási eljárásokat és azok szerszámain.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Meghatározza az előgyártmány elkészítéséhez szükséges melegalakító eljárást.	Ismeri a melegalakítási eljárásokat, technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Felismeri az öntött előgyártmány esetleges hibáit.	Ismeri az öntési technológiákat, az önthetőség feltételeit.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Ismeri a porkohászati termékek alkalmazhatóságának feltételeit a gyártás során.	Ismeri a porkohászati technológiákat, porkohászati termékeket.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Anyagismeret és gyártástechnológia tantárgy témakörei:

Nemfém szerkezeti anyagok

Tervezett óraszám: 10 óra

A tanulók a gépészetben alkalmazott nemfém anyagokat, azok csoportjait, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A műanyagok főbb tulajdonságai, csoportosításuk eredetük, hővel szembeni viselkedésük, előállítási módjuk alapján
- A hőre lágyuló, a hőre keményedő és a gumirugalmas műanyagok főbb típusai, jellemző ipari felhasználási területei, a műanyagok feldolgozási technológiái, forgácsolhatósági tulajdonságaik
- A kerámiák jellemző tulajdonságai, csoportosításuk
- A műszaki kerámiák típusai és ipari felhasználási területük
- A kompozit anyagok alkalmazásának célja, a kompozitok csoportosítása az anyag- párok, a komponensek alakja szerint
- A szemcsés, szálal, réteges bevonatos kompozitok jellemzői és típusai, ipari alkalmazási területeik, megmunkálásuk forgácsolással
- A kenőanyagok típusai, alkalmazásuk a szerszámgépek kenésénél
- Hűtő- és kenőanyagok, valamint a kiválasztásuk szempontjai a forgácsoló

Fémek és ötvözeteik

Tervezett óraszám: 12 óra

A tanulók megismerik a gépészetben alkalmazott fémeket és azok ötvözeteit, és szerkezeti tulajdonságaikat, előállításukat, alkalmazhatóságukat vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A fémek és ötvözeteik szerkezete és a szerkezet hatása a tulajdonságra
- A fémek kristályosodásának folyamata, a szemcseméret hatása a tulajdonságra
- A fémek ötvözésének célja, az ötvözet alkotói és előállítási módjai, ötvözet típusok és főbb tulajdonságaik
- Állapotábra, a nyersvasgyártás: a vas főbb tulajdonságai, lehülési görbéje, a nyersvasgyártás menete, a nyersvas típusai és felhasználásuk
- A különböző acélgyártó eljárásokkal előállítható acélok tulajdonságai, az acélok ötvözői, szennyezői, valamint ezek hatása az acélok tulajdonságaira
- A vas-szén ötvözetek típusai, az egyensúlyi hűtéskor létrejövő szövetelemek
- A réz tulajdonságai, előállítása
- A réz fő ötvözet típusai, felhasználási területei, forgácsolhatósági tulajdonságai
- Az alumínium tulajdonságai, előállítása, az alumínium fő ötvözet típusai, felhasználási területei

Hőkezelések

Tervezett óraszám: 12 óra

A tanulók a gépészetben alkalmazott hőkezelési eljárásokat, azok csoportosítását, jellemzőit, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A hőkezelések alkalmazásának célja, a hőkezelés menete, a hőkezeléskor előforduló hibák főbb okai
- Az acélok hőkezelése: ausztenitből létrehozható szövetelemek, martenzitből létrehozható szövetelemek, perlitből létrehozható szövetelemek
- Az acél hőkezelési eljárásainak csoportosítása
- Az acélok lágyító és egyneműsítő hőkezelései: feszültségcsökkentő izzítás, újrakristályosítás, normalizálás, lágyítások, szemcsenövelő izzítás
- Keménységfokozó hőkezelések: közönséges edzés, különleges edzések, edzési feszültségek elhárítása, normalizálás, felületi edzések
- Termokémiai hőkezelések: cementálás, nitridálás, nitrocementálás, boridálás, alitálás
- Ötöttvasak hőkezelései: szürke öntvények hőkezelései, fehér öntvények hőkezelései
- Alumíniumötvözetek hőkezelései: nemesítés, újrakristályosító lágyítás
- Rézötvözetek hőkezelései: feszültségcsökkentés, újrakristályosító lágyítás, homogenizálás, nemesítés

Hidegalakítások

Tervezett óraszám: 12 óra

A tanulók a gépészetben alkalmazott hidegalakítási eljárásokat, azok csoportosítását, a lemezalakítások jellemző tulajdonságait, szerszámain, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Alakítások csoportosítása, hideg- és melegalakítások összehasonlítása
- Lemezek vágása: darabolási, kivágási, lyukasztási műveletek értelmezése, szerszámai, a szerszámok fő részei
- Lemezek mélyhúzása: elve, technológiája, szerszámok felépítése, típusai
- Hajlítás: elve, technológiái, az élhajlítás gépei
- Hidegfolytatás: elve, típusai

Melegalakítások

Tervezett óraszám: 12 óra

A tanulók a gépészetben alkalmazott melegalakítási eljárásokat, azok csoportosítását, a technológiák jellemző tulajdonságait, gépeit, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A képlékeny alakítás jellemzői, képlékeny melegalakító technológiák
- Kovácsolás: eljárásai, az eljárások jellemzői, szerszámai, műveletei, gépei
- Hengerlés: elve, a hengerlési módok ismertetése, hengerléssel előállított termékek
- Csőgyártás: varrat nélküli csövek, varratos csövek

Öntés

Tervezett óraszám: 8 óra

A tanulók a gépészetben alkalmazott öntvények előállításával, eljárásaival foglalkoznak. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Az önthetőség feltételei, öntés alkalmazása az előgyártmányok létrehozásához
- Az öntés alapfogalmai: forma, minta, mag
- Öntési eljárások: homokformába, héjformába, fémformába, illetve precíziós öntés
- Öntési hibák, öntvénytisztítás, öntvények hőkezelése

Porkohászat

Tervezett óraszám: 2 óra

A tanulók a gépészetben alkalmazott porkohászati termékek előállítását, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A porkohászat alkalmazási területei, porkohászati termékek
- A porkohászat technológiája: fémporok előállítása, kezelése, fémporok sajtólása, zsugorítás, utókezelések

3D nyomtatás

Tervezett óraszám: 4 óra

A tanulók a gépészetben alkalmazott nyomtatott termékek előállítását, jellemző tulajdonságait, alkalmazhatóságát vizsgálják.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- A 3D nyomtatás alkalmazási területei, nyomtatott termékek

- A 3D nyomtatás technológiája: műanyagok, fémporok, kezelése, utómegmunkálások

Szerelés és karbantartás tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Szerelés és karbantartás tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechnológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az alkalmazott szereléstechológiához a szerelés eszközeit, szerszámainak.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gépek, gépegyesek szerelését.	Ismeri a gépegyesek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, az azokhoz szükséges szerszámokat, eszközöket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szerszám-gepek, gépegyesek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a szerszám-gepek pontossági vizsgálatát a megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszám-gepek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

Szerelés és karbantartás tantárgy témakörei:

Kötéstechnológiák

Tervezett óraszám: 10 óra

A témakör a különböző kötéstechnológiák alapjainak megismerésével foglalkozik.

Ezenbelül az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Szegecstípusok, kötés kialakítása
- Szeg- és csapszegkötések kialakítása

- Ék- és reteszkötések létrehozása
- Csavarkötések, csavarbiztosítások létrehozása
- Bordás tengely, kúpos kötés, zslugorkötés létrehozása
- A hegesztőműhely rendje, az ahhoz kötődő munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek
- Hegesztési alapismeretek gyakorlati felhasználása
- Hegesztőberendezések és -eszközök gépkönyveinek, kezelési utasításainak használata
- Hegesztési varratok vizsgálata, készítése
- Ívhegesztés, gázhegesztés, sajtoló hegesztések, lángvágás és a plazmaíves anyag-sztváltás technológiája, gyakorlata.

Szereléstechológia tervezése

Tervezett óraszám: 10 óra

A témakör a szereléstechológiai feladatokkal, annak technológiájával és az ahhoz kötődő szerszámok, eszközök kiválasztásával, alkalmazásával kapcsolatban nyújt ismereteket. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A szerelés alapfogalmai
- Szerelési tervek, dokumentáció készítése
- A szerelési családfa felépítése, elemei
- A szerelési vázlat, szerelési módszerek, a szerelés szervezése, a szerelőüzemek tervezésének szempontjai
- Jellegzetes szerelési eljárások technológiája
- Szereléstervezési dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrend terve, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése
- Szereléshez kötődő szerszámok, eszközök és segédanyagok meghatározása és alkalmazásuk
- A szerelés gépei
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés
- A szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások

Gépegységek szerelése

Tervezett óraszám: 10 óra

A témakör a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez kötődő gyakorlati kompetenciák kialakításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A gyártásra, szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások
- Gépelemek szerelése. Szerelőszerszámok és alkalmazásuk
- Oldható és nem oldható kötések megvalósítása
- Gördülőcsapágyak szerelése tengelyekre és csapágyházakba
- Ékszíjtárcsák, fogaskerekek tengelyre szerelése, ékek, reteszek beépítése
- Hengeres fogaskerekek és kúpkerék szerelése

- Csigahajtómű szerelése, javítása
- Tengelykapcsolók és kilincsművek szerelése, javítása
- Fogaskerékes hajtóművek szerelése, javítása
- Gépek, gépegységek, szerkezetek szerelése, javítása
- A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés, dokumentálás

Gépegységek karbantartása

Tervezett óraszám: 10 óra

A témakör a gépgyártás-technológiai feladatok ellátásához kötődő gépek, szerszámgépek, berendezések karbantartási feladataival foglalkozik. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- A biztonságos munkavégzés feltételei
- A karbantartási műveletek értelmezése, a feladatok elvégzésének eszközei
- A karbantartási feladatok meghatározása és elvégzése gépkönyvek, kezelési, üzemeltetési, karbantartási útmutatók használatával
- A gépek, berendezések csúszó, mozgó felületeinek kenése, a kenési rendszer ellenőrzése, tisztítása és karbantartása
- Az üzemeltetéshez szükséges beállítások elvégzése, a kopó alkatrészek előírás szerinti cseréje
- A tervszerű megelőző karbantartásban előírt feladatok elvégzése
- A hűtő-kenő anyagok mennyiségének ellenőrzése, pótlása, cseréje
- A forgácsoló szerszámgépek sérüléseinek feltárása, vizsgálata
- A biztonsági berendezések működésének ellenőrzése és működési teszt végzése
- A hidraulikus és pneumatikus rendszerek irányító-, vezérlő-, munkavégző elemeinek ellenőrzése, karbantartása az előírások alapján
- Hibák észlelésekor a szükséges intézkedések megtétele és az üzemeltetési, karbantartási munkák dokumentálása
- Hulladék, forgács kezelése, biztonságos elhelyezése
- A szerszámok, szerszámtartók biztonságos és szakszerű tárolása, karbantartása, lapkacsere elvégzése
- A munkadarab-befogó eszközök és készülékek szakszerű tisztítása, tárolása, karbantartása az előírások alapján
- Mérőeszközök, mérőkészülékek szakszerű tisztítása, tárolása, mérőeszközhibák felismerése Gépelemek szerelése. Szerelőszerszámok és alkalmazásuk

Szerszámgépek pontossági vizsgálata

Tervezett óraszám: 10 óra

A témakör a gyártási folyamatok során alkalmazott szerszámgépek pontosságát vizsgálja a készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazása mellett. Ezen belül az alábbi ismeretek elsajátítására és alkalmazására kerül sor:

- Szerszámgépek saját pontossági vizsgálatának végzése
- Gépek, berendezések géppontossági vizsgálata, geometriai méretek, alakhúság, helyzetek, mozgáspályák pontosságának elemzése
- Alak- és helyzetmérések végzése

- A pontossági vizsgálatoknál alkalmazott eszközök, készülékek alkalmazása
- Oszlopos vagy állványos fúrógép saját pontosságának, merevségének vizsgálata
- Esztergagép saját pontosságának vizsgálata. Esztergagép főorsótűtésének vizsgálata
- Vízszintes marógép saját pontosságának vizsgálata
- Szerszám gép-párhuzamosság mérése
- Szerszám gépek vízszintezése, beállítása
- Szerszám gépmérési dokumentációk, jegyzőkönyvek készítése

Automatizálás tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Automatizálás tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	

Automatizálás tantárgy témakörei:

Pneumatikus vezérlések

Tervezett óraszám: 72 óra

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

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

2023/24. tanév Duális képzési program
12. D Mechatronikai technikus

zakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás

Szakma megnevezése: Mechatronikai technikus

Szakma azonosító száma: 5 0714 19 12

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24 tanévtől 12. évfolyam

1. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	a szakképző iskola által dokumentált
----	-------------------------------------	--------------------------------------

2. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős duális partner			

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek (Duális képzőhely és szakképző iskola)

- gépszerezéshez szükséges célgépek
- szerelő célszerszámok
- fémmegmunkáló és szerelő kéziszerszámok és kiegészítők
- hidegalakító szerszámok és készülékek
- hidraulikus prés
- villamosipari kéziszerszámok
- mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- végellenőrző berendezések
- számítógépek, pneumatikai, hidraulikai, villamos áramkör tervező és szimulációs szoftverek
- gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek
- anyagmozgató eszközök
- gyártósor szimulációs oktatóegységek
- CNC berendezések
- gyártócella ipari robottal
- ipar 4.0 megfelelőségű gyártósori szerelőmodell
- fémmegmunkáló szerszámok
- pneumatika –és hidraulika oktatóablak és elemek
- proporcional - hidraulikus elemek
- hidropneumatikus elemek
- elektropneumatikus-, elektrohidraulikus elemek
- speciális szerelőszerszámok hidraulikához, pneumatikához
- ipari robotok
- villamos hajtástechnikai elemek
- szenzorok
- PLC oktatókészlet
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök
- védőfelszerelések

4. A tanulási terület (összesített)

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		12. D Mechatronikai technikus					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam heti összes óraszámja					
	<i>Géprajzi és gépgyártási ismeretek (műszaki mérés)</i>			1*			36
	<i>Villamos gépek alapjai</i>			1*			36
	<i>Mechatronikai szerelések</i>			4*			144
	<i>Géprajzi és gépgyártási ismeretek (Műszaki rajz)</i>			2			72
	<i>Elektrotechnika</i>			3			108
	<i>Gépszerkezettan</i>			3	2		180
	<i>Hajtástechnika</i>				2*		72
	<i>Pneumatika, hidraulika</i>				2*	5	227
	<i>Irányítástechnikai alapok</i>				2		72
	<i>Folyamatirányítás</i>				2*	6	258
	<i>Géprajzi és gépgyártási ismeretek</i>				2	1	103
	<i>Elektronika</i>				2	2	134
	<i>Karbantartás</i>					2	62
	<i>Informatika az iparban</i>					2	62
	<i>Automatizált gyártás gépei</i>					4	124
	<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>					2	62
	Tanulási terület összórászáma:			14	14	24	
Értékelés							
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés		A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy) Havonta min. 1 érdemjegy					
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés		Írásbeli		szummatív értékelés (érdemjegy)			
		Gyakorlati feladat		szummatív értékelés (érdemjegy)			
Az érdemjegy megállapításának módja		az évközi osztályzatok alapján					

*Duális képzőhelyi foglalkozások

Hajtástechnika tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Hajtástechnika tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pozicionáló rendszerhez léptető motort köt be.	Ismeri a léptetőmotorok bekötését.	Teljesen önállóan	Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket. Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Mechatronikai rendszerben beállítja a frekvenciaváltó paramétereit.	Ismeri a frekvenciaváltókat.	Teljesen önállóan		A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Szervohajtás hajtóművét beszereli.	Ismeri a szervohajtóműveket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Adott berendezéshez hajtóművet választ.	Ismeri a hajtóművek feladatát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a szíjhajtás áttételét.	Ismeri a szíjhajtások számítását.	Teljesen önállóan		

Hajtástechnika tantárgy témakörei

Hajtástechnika a mechatronikában

Tervezett óraszám: 20 óra

- Egyenáramú motorok, aszinkron motorok, léptetőmotorok
- Szervohajtások, frekvenciaváltók

Hajtóművek

Tervezett óraszám: 32 óra

- A hajtóművek feladata
- Homlokkerekes, kúpkeres hajtóművek, csigahajtóművek
- Szöghajtóművek, szervohajtóművek, bolygóművek, variátorok

Hajtáselemek

Tervezett óraszám: 20 óra

- Fogaskerék-hajtás elemei, lánchajtás elemei
- Szíjhajtás elemei, különféle szíj- és lánctípusok a korszerű hajtástechnikában

Pneumatika, hidraulika tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/ csoportos

Pneumatika, hidraulika tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a pneumatika és a hidraulika területén.	Ismeri a pneumatika és a hidraulika fizikai alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat.	
Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapcsolásokat.	Teljesen önállóan	Fontosnak tartja a műhely rendjét és tisztaságát.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapcsolásokat állít össze.	Ismeri és alkalmazza a pneumatikus és hidraulikus építőelemeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Pneumatika, hidraulika tantárgy témakörei

Pneumatika

Tervezett óraszám: 54 óra

- Levegő-előkészítő egységek felépítése, beállításuk és karbantartásuk
- Légsűrítő berendezések, kompresszorok, pneumatikus végrehajtóelemek felépítése és karbantartása
- Egyszeres és kettős működésű munkahengerek, különleges pneumatikus munkahengerek, löketvégi csillapítás beállítása, munkahenger-felerősítések
- Az útszelepek fajtái, felépítése, működtetése Az elzárószelepek fajtái és működése
- Sebességszabályozás fojtószelepekkel, primer és szekunder sebességszabályozás
- Nyomásirányítók működése, pneumatikus időszelepek

Hidraulika

Tervezett óraszám: 18 óra

- Hidraulikus rendszerek általános felépítése Hidraulikafolyadékok fajtái és tulajdonságai, folyadék-előkészítő egység, hidraulikus tápegységek működtetése és karbantartása, tartályok elemei és karbantartása, szűrők típusai, elhelyezési lehetőségek, eltömődésjelzők

Irányítástechnikai alapok tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Irányítástechnikai alapok tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Vezérlési, szabályzási hatásvázlatot készít.	Ismeri és alkalmazza a vezérlés és a szabályzás hatásvázlatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik.	
Egyszerű vezérlési, szabályozási feladatokat old meg.	Ismeri és alkalmazza a vezérlések és szabályzások elemeit, törvényszerűségeit.	Teljesen önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött tartalmakat.	
Szenzorokat választ ki és alkalmaz irányítástechnikai feladatokban.	Ismeri és alkalmazza a szenzorokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Végrehajtó elemeket, beavatkozókat, aktuátorokat választ ki és alkalmaz irányítástechnikai feladatokban.	Ismeri és alkalmazza a végrehajtó elemeket, beavatkozókat, aktuátorokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Irányítástechnikai alapok tantárgy témakörei

Irányítástechnikai alapok

Tervezett óraszám: 24 óra

- Az információfeldolgozás alapjai
- Segédenergiák
- Irányított és irányító rendszerek
- Szerkezeti részek, készülék, szerv, elem, jelvivő vezeték
- Az irányítás jelei, jellemzői és jelhordozói
- Az irányítási rendszer ábrázolásmódja
- A hatásvázlat és részei, tagok, jelek
- Az irányítás válfajai
- A folyamatszabályzás jellemzői
- Alapvető villamos vezérlési feladatok
- Szabályozástechnika, szabályozási kör

- Irányítástechnikai tagok
- Egyszerű és összetett szabályozási körök
- Teljesítményelektronikai eszközök felépítése, működése és jellemzői
- Szenzorok és forgójeladók
- Vizsgáló jelek
- Berendezések, gépek, készülékek programozási, működtetési jellemzői
- Szabályozók beállítása, kiválasztása
- A szabályzóberendezés és szervei: érzékelő, alapjelképző, különbségképző, jelformáló, erősítő, végrehajtó és beavatkozó szerv
- A szabályozások felosztása: kézi és önműködő, értéktartó, követő, menetrendi, folyamatos és időszakos, folytonos és nem folytonos
- Üzembehelyezés, bemérés, karbantartás, hibakeresés
- Mechanikus vezérlések és szerkezeti elemeik
- Dinamikus rendszerek leírása, analízise, modellezése, szimulációja és irányítása

Szenzorika

Tervezett óraszám: 24 óra

- Szenzortechnika, a szenzorok fogalma, csoportosításuk Bináris és analóg jeladók
- Helyzetérzékelő szenzorok
- Mechanikus helyzetkapcsolók
- Mágneses, induktív, kapacitív közelítéskapcsolók
- Optikai érzékelők
- Ultrahangos közelítéskapcsolók, nyomásérzékelők, mechanikus és elektronikus nyomásérzékelők
- Áramlásérzékelők, térfogat-kiszorításon, átlagsebességen, termikus elven alapuló mérés
- Hőmérsékletérzékelők: ellenállás-hőmérő, hőelem, infravörös hőmérő
- Útmérők, abszolút és relatív útmérők
- Elektromos jeladók, jelfeldolgozók

Beavatkozók

Tervezett óraszám: 24 óra

- Pneumatikus hajtások/aktuátorok
- Hidraulikus hajtások/aktuátorok
- Villamos hajtások/aktuátorok
- DC-motorok, BLDC-motorok, szinkronmotorok, léptetőmotorok
- Frekvenciaváltók
- Szervomotor-vezérlők
- Pozicionáló hajtások
- Piezo-aktuátorok

Folyamatirányítás tantárgy

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Folyamatirányítás tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az adott vezérlőberendezés fejlesztői környezetét számítógépre telepíti.	Ismeri a jogtiszta IDE telepítésének feltételeit és módját.	Teljesen önállóan	Munkája során betartja az adatbiztonságra vonatkozó rendelkezéseket. Felméri a feladathoz szükséges be- és kimeneti jeleket. Törekszik a bal- esetmentes munkavégzésre.	A szükséges szoftver letöltése, telepítése és aktiválása
PLC-programot ír.	Ismeri a PLC-programozási módokat.	Teljesen önállóan		Fejlesztői környezet használata, beállítása és felparaméterezése, majd projekt létrehozása
A PLC működését távfelügyelet mellett monitorozza.	Ismeri a PLC memóriakiosztását, a távoli bejelentkezés lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Hálózati interfészek beállítása

Folyamatirányítás tantárgy témakörei

PLC alapismeretek

Tervezett óraszám: 72 óra

- A PLC-k feladata
- PLC hardverismeretek
- Kompakt, illetve moduláris PLC-k
- Különböző gyártók PLC-inek megismerése
- Bemenetek, kimenetek illesztése
- A PLC felépítése
- A PLC-programozás alapjai A PLC memóriája, címzése
- A PLC programvégrehajtási módjai I/O területek
- Időzítők
- Be- és kimeneti eszközök bekötése PLC-programok írása
- A szimuláció szerepe a PLC-programozásban PLC-programok telepítése, módosítása
- Kezelőelemek, buszcsatlakozók, PLC szerelése és kábelezése
- Programfejlesztői környezetek használata
- Egyszerűbb PLC-programok írása
- Dokumentációs ismeretek

Gépszerkezetan tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Gépszerkezetan tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Rendezett, áttekinthető munka igénye Pontosság	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit. Tudja az erőrendszerek eredőjének meghatározási módját.	Teljesen önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikájá témakörben.	Tudja az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Ismeri az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		
Javaslatot tesz a megfelelő anyag alkalmazására.	Ismeri a fémes és nemfémes anyagok jellemzőit, felhasználási területüket.	Teljesen önállóan		

Gépszerkezetan tantárgy témakörei

Anyagismeret

- Tűzálló, szigetelő-, tömítő- és kenőanyagok.
- Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik
- Ötvözők hatása az acélok tulajdonságaira
- A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei
- A kiválasztás szempontjai
- Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok, könnyűfémek, nehézfémek
- Szinterelt szerkezeti anyagok
- Műanyagok csoportjai és feldolgozásuk Segédanyagok
- Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk, elvi alapjaik, hőkezelő eljárások
- Felületvédelem, felületkikészítés
- A korrózió fogalma, fajtái, folyamata, a korrózió elleni védelem módjai

Tervezett óraszám: 31 óra

–A porkohászat jellemzői, technológiája és termékei

Gépelemek

Tervezett óraszám: 27 óra

- Gépelemek fogalma, csoportosítása
- Csavarkötések és elemei, a csavarkötések biztosítása, a csavarkötések elemeinek szilárdsági méretezése, ellenőrzése
- Mozgatócsavarok és szilárdsági ellenőrzésük
- Ék- és reteszkötések elemei, készítése és méretezése Szeg- és csapszegkötések elemei, készítése és méretezése Bordás kötés fajtái, jellemzői
- Kúpos kötések jellemzői
- Szegecstípusok, szegecskötések fajtái, szilárdsági méretezése, ellenőrzése
- Hegesztett kötések fajtái és kialakításuk
- Forrasztott és ragasztott kötések jellemzői Rugók feladata, csoportosítása
- Csövek, csővezetékek elemei, csőszerelvények
- Tengelyek csoportosítása, terhelési viszonyai, igénybevételei
- Tengelyek csapágyazási alapelvei
- Siklócsapágyak szerkezete, kenése, beépítése
- Gördülőcsapágyak csoportosítása, szerkezete, beépítése, kenése
- Tengelykapcsolók csoportosítása, merev és súrlódó tengelykapcsolók méretezése, ellenőrzése

Hajtások

Tervezett óraszám: 14 óra

- Laposszíj- és ékszíjhajtás működési elve, jellemzői Szíjhajtás gépelemei (szíjtárcsák, szíjak, szíjfeszítők)
- Laposszíjhajtás méretezése
- Ékszíjhajtás szerelése, méretezése, ékszíjak kiválasztása szabványokból
- Fogaskerekek csoportosítása, az egyes csoportok alkalmazási területei
- Fogaskerekek geometriai jellemzői (elemi fogazat, kompenzált fogazat, általános fogazat, ferde fogazat)
- Fogaskerék-hajtások és geometriai jellemzőik
- Kúpfogaskerekek általános jellemzése, geometriai méretezése
- Csigahajtás jellemzése, geometriai méretezése
- Lánchajtás kialakítása, gépelemei, szabványos lánc és lánckerék választása
- Az ipari hajtóművek feladata, típusai
- Szerszámgépek fő- és mellék-hajtóműveinek jellemzése
- Fordulatszámhatárok, szabályozhatóság fokozatos és fokozat nélküli hajtóművek estében
- A fokozati tényező
- Hajtóművek vezérlése
- Hidraulikus hajtóművek
- Mechanizmusok

Géprajzi és gépgyártási ismeretek tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Géprajzi és gépgyártási ismeretek tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tűréseket és illesztéseket használ a műszaki rajzokon.	Ismeri a tűréseket és az illesztési alapsorozatokat.	Teljesen önállóan	<p>Igényes dokumentáció készítésére törekszik.</p> <p>Rajzokat készít kézzel és számítógéppel.</p> <p>Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.</p>	
Rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű gépészeti műszaki rajzok elkészítésének módjait.	Teljesen önállóan		
Gépészeti összeállítási rajzokat készít, rajzokat értelmez.	Ismeri és alkalmazza a rajzi jelképeket.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a méréstechnikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészítés alapelveit	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
CAD-programok segítségével egyszerű gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, egyszerű rajzi elemeit.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata
CAD-programok segítségével összetett gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, összetett rajzi elemeket használ.	Teljesen önállóan		CAD tervezőprogram használata

Géprajzi és gépgyártási ismeretek tantárgy témakörei

CAD rajzolás és modellezés

Tervezett óraszám: 72 óra

– A CAD-programok szolgáltatásai, használatának területei

- A CAD-programok rajzformátumai
- A vektorgrafika lényege
- A kezelőfelület részei, kezelése, beállításai
- Az alkatrészarajzolás és modellezés alapjai
- Alkalmazott koordináta-rendszerek, síkok, tengelyek, pontok
- A rajzolás alapelemei, szerkesztést támogató eszközök
- Alap rajzelemek létrehozásának módszerei
- Egyenes vonalak, körök, körívek létrehozása Rajzelemek, objektumok módosítása
- Rajzelemek, objektumok pozíciójának, helyzetének biztosítása, kényszerek alkalmazása Méretkényszerek alkalmazása
- Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés Lemeztárgyak rajzolása, modellezése
- Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése
- Alkatrészarajz készítése, alkatrészarajz készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák), összeállítások készítése, dokumentálása
- Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása Szerelési prezentációk készítése
- Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött előgyártmányok, kovácsolt előgyártmányok, hegesztett előgyártmányok)

Elektronika tantárgy

Képzés helye: Szakképző iskola

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Elektronika tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Számítással és méréssel megállapítja a kétpólusok és négy-pólusok összefüggéseit.	Ismeri a kétpólusok és a négy-pólusok fogalmát és összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a megfelelő mérőeszköz kiválasztására, a mérés körülményeinek biztosítására.	Digitális oktatási anyagok használata
A működési környezet jellemzőit figyelembe véve szűrőáramkört hoz létre.	Ismeri a szűrőáramkörök alkalmazásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Betartja a munkavédelmi előírásokat. Alkalmazza a vonatkozó szabványokat. Szakszerű és baléletmentes munkavégzésre törekszik.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Elektronika tantárgy témakörei

Villamos áramköri alapismeretek

Tervezett óraszám: 20 óra

- A villamos áram és a villamos töltés fogalma, mértékegysége
- Az áramkör fogalma, Ohm és Kirchoff I., II. törvénye, ellenállási számítások
- Feszültségosztás, áramosztás törvénye, hídkapcsolások
- Passzív elektronikai áramkörök Kétpólusok, négy-pólusok

Félvezető alapismeretek

Tervezett óraszám: 18 óra

- Félvezető anyagok
- Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek jellemzői
- Analog áramkörök félvezető alkatrészei: diódák, tranzisztorok
- A tranzisztorok kapcsolóüzeme, tranzisztoros meghajtóáramkörök
- Integrált műveleti erősítők felépítése, jellemzői, alkapcsolások
- Komparátorok, Schmitt-triggerek
- Teljesítményelektronikai elemek, áramkörök, eszközök

Szűrőáramkörök

Tervezett óraszám: 14 óra

- Szűrőáramkörök szerepe
- Alul-, felüláteresztő és sávszűrők kialakítása
- Gyakorlati alkalmazásuk

Elektronikai tervezés

Tervezett óraszám: 20 óra

- Egyszerű villamos kapcsolási rajzok készítése
- Elektronikus áramkörök tervezése CAD-szoftverrel
- Dokumentáció alapján villamos áramkör építése
- Villamos kéziszerszámok

14. 2.számú melléklet Duális képzési program (minta) Egybefüggő szakmai gyakorlat

2023/24. tanév egybefüggő szakmai gyakorlat

11. A Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány nyári egybefüggő szakmai gyakorlat

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Gépészet

Szakma megnevezése: Gépésztechnikus

Szakma azonosító száma: 5 0715 10 05

A szakma szakmairánya: CAD-CAM szakmairány

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24. tanévtől 11. évfolyam

140 órás egybefüggő szakmai gyakorlat

1. Az oktatás szakmai kimeneti követelményei az egybefüggő szakmai gyakorlatra

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Saját vázlat vagy kész alkatrész alapján jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy CAD szoftver segítségével digitalizált alkatrészrajzot, műhelyrajzot és műszaki dokumentációt készít.	Ismeri a műszaki rajz készítésének alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának alapjait, a CAD alkalmazás beállításait és használatát, a műszaki dokumentációk formai és tartalmi elemeit.	Törekszik a pontos és precíz munkavégzésre, valamint az elkészített dokumentumok formai és tartalmi igényességére.	Mérnöki, üzemvezetői utasítás és ellenőrzés mellett önálló munkát végez.
2.	Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó fémes és nemfémes alapanyagokat, ötvözeteket, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott fémek és ötvözetek, illetve a nemfémes anyagok csoportosítását, fajtáit, tulajdonságait, alkalmazhatóságát.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre. Munkája során nyomon követi a szabványok változását.	Az anyagjelölések elemzése alapján dönt a megfelelő minőségű és összetételű anyag alkalmazásáról.
3.	Mérőeszközökkel ellenőrzi a kész munkadarabot, és mérési Jegyzőkönyvben rögzíti a mérési jellemzőket.	Ismeri a mérő- és ellenőrző eszközök kezelési szabályait, a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	Törekszik a pontos, precíz és biztonságos munkavégzésre, valamint az elkészített dokumentumok formai és tartalmi igényességére.	A mérési utasításnak, valamint a minőségi előírásoknak, szabványoknak megfelelően önálló munkát végez.
4.	Ellenőrzi a gépészeti szakterületre előírt tűz-, környezet-, munka- és balesetvédelmi feltételek, előírások betartását.	Ismeri a munkavégzés feltételeire, a tűz- és környezetvédelemre vonatkozó előírásokat.	Elkötelezett a tűz- és környezetvédelmi előírások betartása iránt.	Önállóan dönt a környezet- és tűzvédelmi feltételek megfelelőségéről.
5.	A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági szabályokat, a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.	Törekszik a munkavédelmi, munkabiztonsági jogszabályok, előírások maradéktalan betartására.	Önállóan dönt a munkavédelmi, munkabiztonsági feltételek betartásának megfelelőségéről.

6.	Rajzi dokumentáció, felvételi vázlat, gyártmány, vagy digitális információ alapján parametrikus modellt készít, a modellhez anyagtulajdonságok at rendel 3D tervező szoftver segítségével.	Ismeri a műszaki rajzolás szabályait. Ismeri a mérőeszköz-zök használatát és célnak megfelelően kiválasztja azokat. Ismeri a 3D digitalizálás (szkennelés) módszerét. Ismeri a parametrikus test-modellezés szabályait. Ismeri a gépipari anyagok tulajdonságait, szabványos jelöléseit.	Törekszik a források szakszerű felhasználására, a kívánalmaknak legjobban megfelelő parametrikus modellek elkészítésére. Elhivatott a feladatának szakszerű megvalósításában.	Kreatív módon képes pontos parametrikus modelleket alkotni. Felelősséget vállal a modellek pontosságáért a további felhasználások során.
7.	Rajzi dokumentációt készít 2D, illetve 3D parametrikus szoftver segítségével.	Ismeri egy 2D műszaki rajzkészítésre alkalmas szoftver használatát. Ismeri egy 3D parametrikus modellező program 2D rajzkészítési moduljának használatát. Ismeri a gépészeti műszaki rajzolás szabályait.	Szem előtt tartja a hatályos szabványi előírásokat. Törekszik szakmájában igényes munkavégzésre.	Önállóan képes rajzi dokumentációt készíteni, befogadni.
8.	Alkatrész geometriai jellemzői alapján meghatározza a gyártási eljárásokat.	Ismeri az esztergálás, marás technológiáját	Törekszik optimális gyártási eljárás kiválasztására.	Képes meghatározni a szükséges gyártóberendezéseket gyártóeszközöket az alkatrész geometriai információi alapján.

2. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	Megtörtént (a szakképző iskola által dokumentált)
----	-------------------------------------	---

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős személy			
2.	Oktató			

4. Az egybefüggő szakmai gyakorlati oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Helyiségek: műhely, adminisztrációs és oktatási helyiség

Eszközök:

- munkaasztal, asztali satu, kalapács, vasfűrész, pontozó, fémreszelő, karctű, fémvonalzó, asztali fűrőgép és annak tartozékai, valamint az furatmegmunkáláshoz tartozó szerszámok, kézi menetmegmunkálás szerszámai.
- egyetemes esztergagép és annak tartozékai, valamint az alpműveletekhez tartozó szerszámok, egyetemes marógép és annak tartozékai, valamint az alpműveletekhez tartozó szerszámok
- mechanikus mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány, szögmérő, élvonalzó
- digitális kézi mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány
- számítógép konfiguráció, ami alkalmas grafikus tervező szoftverek futtatására
- irodai szoftvercsomag: szövegszerkesztő, táblázatkészítő, prezentációkészítő alkalmazásokkal
- 2D szerkesztésre alkalmas CAD szoftver
- 3D parametrikus alkatrészmodellezésre, összeállításmódellezésre, prezentálásra, műszaki dokumentáció készítésére alkalmas CAD szoftver

5. A tanulási terület összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		11. A Gépészmérnök CAD-CAM szakmairány nyári egybefüggő szakmai gyakorlat		
A tanulási területhez tartozó témakörök megnevezése, óraszám				
Témakörök megnevezése		Összes óraszám	Elméleti foglalkozások aránya (%)	Gyakorlati (projekt) foglalkozások aránya (%)
1.	Munkavédelem	5	100%	0%
2.	Ipari anyagok	8	50%	50%
3.	Fémipari alpmegmunkálások	40	10%	90%
4.	CAD rajzolás	87	10%	90%
5.				
6.				
Tanulási terület teljes óraszám:		140		

6. Értékelés (a teljes egybefüggő szakmai gyakorlat egészére kell egy értékelést kell adni)

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása:	<i>Területenként kikérdezéssel</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés:	<i>A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (éremjegy)</i>

Az érdemjegy megállapításának módja:	<i>Az egybefüggő nyári gyakorlat végén a teljes területre egy érdemjegy megállapítása (kiegészíthető írásbeli értékeléssel)</i>
---	---

Munkavédelem témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

A Munkavédelem témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a munkabiztonság szabályokat.	Ismeri a vonatkozó munkabiztonsági szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.	Teljesen önállóan		
Értelmezi a munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképeket, színjelöléseket.	Ismeri a szabványos jelölés- és piktogramrendszert.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Együttműködik a munkavédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában.	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	Instrukció alapján részben önállóan		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban.	Ismeri az általános és a speciális jelzőrendszereket.	Irányítással		
Betartja a tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri a tűzoltás szabályait és eszközeit.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 5 óra

- A munkavédelem alapfogalmai, területei
- A baleset és a munkahelyi baleset fogalma, személyi és kollektív védőfelszerelések használata
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Jelző- és riasztóberendezések
- Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük
- Tűzmegeelőzés, gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai
- Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök
- Tűzvédő festékek, jelzőablakok, feliratok, irányfények

Ipari anyagok témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Az Ipari anyagok, témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvárt tulajdonságok alapján behatárolja a megfelelő anyagfajtát.	Anyagok általános tulajdonságai Fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságok	Instrukció alapján részben önállóan	Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése Asszociatív problémamegoldás	Digitális adatbázisok használata
Azonosítja jelölés alapján az adott anyagot, meghatározza tulajdonságait.	Szabványos anyagjelölések, anyagtáblázatok, nomogramok, katalógusok, adatbázisok használata	Teljesen önállóan		Digitális adatbázisok használata
Értelmezi az anyag jellemzőit a megmunkálhatóság szempontjából.	Anyagtulajdonságok hatása a forgácsolási technológiára	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatbázisok használata

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 8 óra

- A fémek általános tulajdonságai, anyagszerkezetük jellemzői
- A vasötvözetek csoportosítása
- Az ötvözetek anyagjelölése az MSZ EN és az ISO DIN szabványok segítségével
- Anyagok kiválasztása előírt tulajdonság alapján szabványból, katalógusból, digitális adatbázisból, ekvivalens anyagjelölések
- Az anyagfajták jellemzőinek kikeresése szabványokból, katalógusokból, internetes forrásokból
- Adott követelményeknek megfelelő anyagfajta kiválasztása
- Anyagtulajdonságok ellenőrzése meghatározott anyagjelölés alapján

A Fémipari alapmegmunkálások témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A Fémipari alapmegmunkálások témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Gyárthatóság szempontjából elemzi a gyártmányt.	Ismeri a forgácsolási technikákat. Ismeri a forgácsolható anyagokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza. A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja	
Meghatározza az alkatrész gyártásához szükséges technológiákat.	Ismeri a gyártási eljárásokra jellemző geometriai formákat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészt gyárt esztergályozással.	Ismeri az esztergagép kezelőszerveit. Ismeri és betartja a biztonsági előírásokat. Ismeri a külső kontúrfelületek megmunkálásának mód-szereit.	Instrukció alapján részben önállóan		Szerszámgép-katalógust használ.
Alkatrészt gyárt marógépen.	Ismeri a marógép kezelőszerveit. Ismeri és betartja a biztonsági előírásokat. Ismeri a marási műveletek végrehajtásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Szerszámgép-katalógust használ.
Méretellenőrzést végez tolómérővel.	Ismeri a tolómérő használatát.	Teljesen önállóan		Szükség esetén irodai szoftveren mérési jegyzőkönyvet készít.

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 40 óra

- A gépi forgácsoló műhely rendje, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek rendszerezése
- A forgácsolás technológiai paraméterei: fordulatszám, előtolás, fogásmélység
- Technológiai alapszámítások: forgácsolási sebesség, előtolási sebesség
- A technológiai paraméterek változtatásának hatásai a szükséges gépteljesítményre, a megmunkálási főidőre és a felületminőségre
- A forgácsfajták, forgácsalakok felismerése és az anyagminőség, a technológiai paraméterek, élszögek, forgácsoló hatása a keletkező forgácsalakokra
- Esztergálási gyakorlatok (esztergagép felépítése, kezelőelemek bemutatása)
- Palástfelület, homloklap felület esztergálás.
- Marás (palástmarás, homlokmarás)

A CAD rajzolás témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A CAD rajzolás témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen kezel egy rendelkezésre álló 2D rajzkészítésre alkalmas, valamint egy rendelkezésre álló 3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftvert.	Ismeri a szoftver kezelőfelületét. A kezelőfelületet a felhasználói szokásoknak megfelelően beállítja.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos használatára.	Szoftvertelepítés
2D rajzot készít a felhasznált szoftver szerkesztési parancsait használva.	Ismeri a rajzi alapelemeket. Alkalmazza a módosító arancsokat. Alkalmazza a tervezés során a hatályos szabványi előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre.	2D műszakirajz-szoftver használata
Vázlaton alapuló 3D modellt készít.	Ismeri a 2D vázlatkészítés szabályait. Ismeri a geometriai és méretkényszer használatát. Ismeri a vázlaton alapuló alakajátosságok létrehozásának módjait. Ismeri az elhelyezett alakajátosságok használatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.	3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftver használata.
Összeállítást készít egyedi és szabványos alkatrészek felhasználásával.	Ismeri az összeállítási folyamatát. Ismeri a szerelési kényszereket. Ismeri a szabványos és egyéni elemkönyvtárak használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Adattárak használata

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 87 óra

2D szoftver kezelőfelülete, a szerkesztési környezet beállítása (egyéni felhasználói környezet beállítása, rajzállományok beolvasása, mentése, rajzállomány-formátumok Korábban tanult ismeretek felhasználásával 2D rajzkészítés:

Fóliák alkalmazása, beállítható tulajdonságok listája vonatkoztatási rendszerek ismertetése (koordináta környezet, parancsok megadása (menü, ikonsor, parancssori begépelés), szintaktikája
2D rajz elemek ismerete (vonal, szerkesztővonal, vonallánc, kör, körív, ellipszis, sokszög) Szöveges objektumok elhelyezése, szövegstílus létrehozása
Elemek törlése, rajz frissítése Parancsok visszavonása, ismétlése
Szerkesztési parancsok Módosító parancsok
Szerkesztést könnyítő szolgáltatások (forrópontok) Sraffozás, felületkitöltés
Méretmegadás, méretstílusok alkalmazása Blokkok alkalmazása
Nyomtatás, nyomtatási stílus létrehozása

3D szoftver kezelőfelülete, tervezői környezet testreszabása Projekt fogalma, elemei Egy legalább öt alkatrészből álló szerkezet összeállítási rajza 2D környezetben, valamint a nem szabványos alkatrészek műhelyrajzai.

2023/24. tanév egybefüggő szakmai gyakorlat

11. B Gépgyártástechnológiai technikus nyári egybefüggő szakmai gyakorlat

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Gépészet

Szakma megnevezése: Gépgyártástechnológiai technikus

Szakma azonosító száma: 5 0715 10 06

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24 tanévtől 11. évfolyam

140 órás egybefüggő szakmai gyakorlat

1. Az oktatás szakmai kimeneti követelményei az egybefüggő szakmai gyakorlatra

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Balesetmentesen, az odavonatkozó munka, - baleset, - tűz- és környezetvédelmi előírások szerint végzi munkáját.	Ismeri a szakmaterületére vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Szigorúan betartja a vonatkozó előírásokat, baleset, vagy tűz esetén cselekvően részt vesz az életmentésben és tűzvédelemben.	Vészhelyzet esetén önállóan, az eszkalációs szabályokat betartva jár el.
2.	Fűrészgéppel ledarabolja a megmunkálandó alkatrész előgyártmányát a meghatározott méretre, az előírt pontossággal.	Ismeri a fűrészgép felépítését, valamint a fűrészelés eljárását, technológiáját.	Fontosnak tartja a pontos előgyártmány kialakítását.	A technológiai előírásoknak megfelelően önállóan végrehajtja a megmunkálás lépéseit, betartva a munka, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.
3.	Hagyományos esztergagépet kezel, arra munkadarabot és szerszámokat fog- és állít be.	Ismeri a hagyományos esztergagép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Tudja rögzíteni a gépben a munkadarabot. Kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi.	A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a beállításokat és befogásokat, valamint a megmunkálás lépéseit. Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért.
4.	Központfuratot, furatot fűr és dörzsáraz esztergagépen.	Ismeri a fúrás, furat-esztergálás, a kúpesztergálás eljárásait, azok mozgásviszonyait és a szükséges szerszámokat, gépbeállításokat. Ismeri a fúrás, dörzsárazás szerszámaikat, eszközeit technológiáját.	Törekszik a technológiai utasítások betartására, a pontos számításokra és gépbeállításokra, valamint a biztonságos munkavégzésre.	A méréseket önállóan, a mérési utasítások alapján, végzi.
5.	Külső és belső beszúrásokat készít, munkadarabot szűr le.	Ismeri a be- és leszúrások szerszámaikat, technológiáját.	Pontosan betartja a technológiai előírásokat, törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	
6.	Hagyományos marógépet kezel, arra munkadarabot fog fel és állít be a technológiai dokumentációk szerint. Előkészíti és befogja a marás szerszámaikat.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését. Tudja a munkadarab befogási- és tájolási módokat. Tudja használni a különböző szerszámbebefogókat.	Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi. Törekszik a legbiztosabb munkadarab rögzítési mód elérésére.	

7.	Alkatrészrajz és műveleti utasítás alapján marással egyszerű geometriájú alkatrészt gyárt az előírt pontosság és felületi minőség szerint.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Ismeri a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat. Tudja a munkadarab befogási-, és tájolási módokat. Tudja használni a különböző szerszámbefogókat. Ismeri a különböző felületek marási eljárásait.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét. Törekszik a leggazdaságosabb gyártási mód használatára és a biztonságos munkavégzésre.	
----	--	--	---	--

2. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	Megtörtént (a szakképző iskola által dokumentált)
----	-------------------------------------	---

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős személy			

4. Az egybefüggő szakmai gyakorlati oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Helyiségek: műhely, adminisztrációs és oktatási helyiség

Eszközök:

- Technológia specifikus védőeszközök
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély nyújtási felszerelés
- Satupad, satuval, szerelő szerszámkészletek, kéziszerszámok
- Daraboló gépek, mérőeszközök és ellenőrző eszközök - tolómérők, mikrométerek, mérőhasábok, sablonok, derékszögek, egyetemes szögmérő, mérőórák, mágneses mérőóra-állvány, oszlopos fűrőgép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egyetemes esztergagép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egyetemes marógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Szerszám bemérő eszközök, számítógépes munkahely internet hozzáféréssel

5. A tanulási terület összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		11. B Gépgyártástechnológiai technikus nyári egybefüggő szakmai gyakorlat		
A tanulási területhez tartozó témakörök megnevezése, óraszama				
Témakörök megnevezése		Összes óraszama	Elméleti foglalkozások aránya (%)	Gyakorlati (projekt) foglalkozások aránya (%)
1.	Munkavédelem	5	100%	0%
2.	A technológiai jellegű rajzok készítésének szabályai (dokumentációkészítés, technológiai elemek rajzjelei, ábrázolási szabályai), Geometriai mérések	13	30%	70%
3.	Gépi forgácsolás gyakorlat	122	10%	90%
4.				
5.				
6.				
Tanulási terület teljes óraszama:		140		

6. Értékelés (a teljes egybefüggő szakmai gyakorlat egészére kell egy értékelést kell adni)

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása:	<i>Területenként kikérdezéses módszerrel</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés:	<i>A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy)</i>
Az érdemjegy megállapításának módja:	<i>Az egybefüggő nyári gyakorlat végén a teljes területre egy érdemjegy megállapítása (kiegészíthető írásbeli értékeléssel)</i>

Munkavédelem témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

A Munkavédelem témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a munkabiztonság szabályokat.	Ismeri a vonatkozó munkabiztonsági szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.	Teljesen önállóan		
Értelmezi a munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképeket, színjelöléseket.	Ismeri a szabványos jelölés- és piktogramrendszert.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Együttműködik a munkavédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában.	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	Instrukció alapján részben önállóan		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban.	Ismeri az általános és a speciális jelzőrendszereket.	Irányítással		
Betartja a tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri a tűzoltás szabályait és eszközeit.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 5 óra

- A munkavédelem alapfogalmai, területei A munkavédelmi oktatás dokumentálása
- A baleset és a munkahelyi baleset fogalma, személyi és kollektív védőfelszerelések használata
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása Veszélyforrások kialakulása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Jelző- és riasztóberendezések Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai Villamos berendezések biztonságtechnikája
- Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűz megelőzés, gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai A tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök Tűz megelőzés
- Tűzvédő festékek, jelzőtáblák, feliratok, irányfények

A technológiai jellegű rajzok készítésének szabályai (dokumentációkészítés, technológiai elemek rajzjelei, ábrázolási szabályai) Geometriai mérések témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a méréstechnikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik.	
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészítés alapelveit	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 13 óra

- A mérés és az ellenőrzés fogalma és folyamata. Mértékegységek, átváltás, mérési pontosság
- A műszaki mérés eszközeinek ismerete. Hosszméretek mérése és ellenőrzése. Szögek mérése és ellenőrzése
- Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése
- Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése. Mérési alapfogalmak, mérési hibák, műszerhibák, mérési jellemzők. Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel
- Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

A Gépi forgácsolás gyakorlat témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A Gépi forgácsolás gyakorlat témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereit.	Ismeri a forgácsolószerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállításait	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 122 óra

- A gépi forgácsoló műhely rendje, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek rendszerezése
- A forgácsolás technológiai paramétereit: fordulatszám, előtolás, fogásmélység
- Technológiai alapszámítások: forgácsolási sebesség, előtolási sebesség
- A technológiai paraméterek változtatásának hatásai a szükséges gépteljesítményre, a megmunkálási főidőre és a felületminőségre
- A forgácsfajták, forgácsalakok felismerése és az anyagminőség, a technológiai

- paraméterek, élszögek, forgácstörők hatása a keletkező forgácsalakokra
- Esztergálási gyakorlatok (esztergagép felépítése, kezelőelemek bemutatása
 - Palástfelület, homlokfelület esztergálás.
 - Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás, dörzsárazás).
 - Kúpfelületek esztergálása
 - Marás (palástmarás, homlokmarás)
 - Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés)
 - Műszaki dokumentációk készítése

2023/24. tanév egybefüggő szakmai gyakorlat

11. B Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus közúti szakmairány nyári egybefüggő szakmai gyakorlat

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Közlekedés és szállítmányozás

Szakma megnevezése: Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus

Szakma azonosító száma: 5 1041 15 05

A szakma szakmairánya: Közúti szakmairány

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24 tanévtől 11. évfolyam

140 órás egybefüggő szakmai gyakorlat

1. Az oktatás szakmai kimeneti követelményei az egybefüggő szakmai gyakorlatra

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Alkalmazza a munkabiztonsági és a munkaegészségügyi követelményeket.	Ismeri a munkavédelem, a munkabiztonság, a munkaegészségügy fogalmait, a biztonságos munkavégzés feltételeit. Ismeri a munkabalesetek és a foglalkozási megbetegedések hátrányos következményeit.	Elfogadja a munkabiztonsági és a munkaegészségügyi előírásokat.	Önállóan dönt a megfelelő védőeszköz és védőfelszerelés kiválasztásáról, használatáról.
2.	Munkahelye helyiségeit rendeltetésszerűen használja, az anyagmozgatást az előírtak szerint végzi, a kijelölt közlekedési útvonalakon körültekintően közlekedik.	Ismeri a munkahelyek kialakításának általános szabályait, valamint az anyagmozgatás szabályait.	Tudatosan alkalmazza a munkavégzéshez szükséges biztonsági előírásokat.	Betartja és betartatja az anyagmozgatásra és közlekedésre előírt szabályokat.
3.	Gondoskodik a munkavégzéshez szükséges alkalmassági feltételekről, részt vesz a szükséges vizsgálatokon és képzéseken.	Ismeri a munkavégzéshez szükséges alkalmassági követelményeket.	Tisztában van a munkavégzéshez szükséges alkalmassági követelményekkel.	Felelős a munkavégzéshez szükséges alkalmassági feltételekért.
5.	Elvégzi, irányítja az adminisztrációs és elemzési feladatokat, okmányok előkészítését, kitöltését	Alkalmazói szinten ismeri a közlekedéshez kapcsolódó adminisztrációs tevékenységeket, okmányokat, azok kitöltését	Tudatosan végzi az adminisztrációs és elemzési feladatokat, pontosan végzi az okmányok előkészítését, kitöltését	Önállóan hoz döntést az adminisztrációs és elemzési területeken
6.	Betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat és ellátja a feladatokat a forgalombiztonság, áru- és utasbiztonság területén	Ismeri a szakterületre vonatkozó munka-, tűz- környezet- és balesetvédelmi előírásokat	Elkötelezett közlekedési társaságra vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások betartása mellett	Betartja és betartatja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat
7.	Alkalmazza az ágazatnak megfelelő jogi szabályozásokat, valamint a nemzetközi egyezményeket és megállapodásokat	Ismeri az ágazatjogi szabályozását, a nemzetközi egyezményeket és megállapodásokat	Fontosnak tartja az ágazat jogi szabályainak maradéktalan megismerését és betartását	Irányítás mellett elemezni tudja a közlekedési jogszabályokat
8.	Szervezi, irányítja a járműfenntartási feladatok ellátását, a fuvareszközök üzemeltetését és a járműparkkal kapcsolatos adminisztrációs feladatokat	Tudja alkalmaznia járműfenntartási és üzemeltetési ismereteit	Szem előtt tartja a járműfenntartási, üzemeltetési és adminisztrációs feladatok pontos elvégzését	Felelősséget vállal a járművek irányításáért és üzemeltetéséért

9.	Használja a közlekedés-szakmaiszoftvereket (raktározási, útvonaltervező, szövegszerkesztő, táblázatkezelő) Digitális tartalmakhoz létre különbözőformátumokban (pl.szöveg, táblázatok) és saját vagy mások által létrehozott tartalmakat szerkeszt,módosít	Alkalmazói szinten ismeri a közlekedés-szakmai softvereket	Kritikusan ügyel a pontos, precíz munkára az irodaiszoftverek használata során, ajavító szándékú megjegyzéseket elfogadja és szükség esetén beépíti munkájába	Önállóan használja a szakmának megfelelő softvereket
10.	Szervezi és lebonyolítja a közútiárutovábbítással, szállítmányozással, gyűjtő-szállítmányozással kapcsolatos feladatokat	Ismeri a közúti árutovábbítási, szállítmányozási, gyűjtőfuvarozásifeladatokat	Szem előtt tartja aközúti fuvarozási módok jellemzőit,elkötelezett a megfelelő minőségi szolgáltatás nyújtása iránt	Másokkal együttműködve döntéseket hoz a megfelelő közlekedési mód kiválasztásában
11.	Kiválasztja az áru továbbításához a legalkalmasabb fuvarozási eszközt és megtervezi az útvonalát	Megnevezi a közúti árutovábbítás eszközeit, tudja alkalmazni az útvonaltervezési ismereteket	Törekszik a megfelelő jármű- és útvonalismeretre, szükség szerűen nyitott új járművek és útvonalak alkalmazására	Döntéseket hoz az árunak megfelelő jármű- és útvonal-megválasztásban a fuvarozókkal együttműködve
12.	Alkalmazza a veszélyes áruk és más különleges kül-demények, csomagok szállításának,tárolásának, kezelésének szabályait	Alkalmazói szinten ismeri a különleges feltételekkel továbbítható áruk sajátos szabályait, különös tekintettel a veszélyes árukra	Fontosnak tartja a különleges feltételekkel fuvarozható áruk továbbításának ismeretét	Utasítások alapján elvégzi a speciális áruk továbbítását
13.	Ellátja, szervezi a közúti személyszállítás adminisztrációs és irányítási feladatait	Ismeri a közúti személyszállítás adminisztrációs és irányítási feladatait	Minőségorientáltan végzi a személyszállítás irányítását	Felelősséget vállal a személyszállítás irányításáért és üzemeltetéséért
14.	Információkat ad az utazással kapcsolatban, utastájékoztatót végez	Tudja az utastájékoztató alapvető tevékenységét	Az utas igényeinek szem előtt tartásával tájékoztatót ad a közlekedési lehetőségeiről	Önállóan végzi a menetrendi felvilágosítást
15.	Kapcsolatot tart szóban és írásban aközúti személyszállításban és árutovábbításban résztvevőkkel, szervezetekkel magyar és idegen nyelven, a szükséges okmányokat ezeken a nyelveken szakszerűen kitölti.	Társalgási szinten rendelkezik a kapcsolattartáshoz szükséges szókinccsel, valamint ismeri a magyar és idegennyelvű szakmai kifejezéseket.	Folyamatosan fejleszti szókinccsét az egyértelmű és szakszerű kommunikáció érdekében.	Képes kommunikálni a bel- és külföldi partnerekkel, ellenőrzi a maga,vagy mások által kitöltött magyar vagy idegen nyelvű okmányokat.

2. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	Megtörtént (a szakképző iskola által dokumentált)
----	-------------------------------------	---

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős személy			

4. Az egybefüggő szakmai gyakorlati oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Helyiségek: iroda, adminisztrációs és oktatási helyiség

Eszközök:

- Számítógép internet kapcsolattal, projektor, nyomtató, szkener
- Irodai szoftverek, bizonylatok, irodai eszközök és berendezési tárgyak
- Tarifakönyvek, menetrendek (digitális, illetve papíralapú formában)
- Okmányminták (digitális, illetve papíralapú formában)
- Térképek (közúti, vasúti, vízi útvonalakról)

5. A tanulási terület összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		11. B Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus közúti szakmairány nyári egybefüggő szakmai gyakorlat		
A tanulási területhez tartozó témakörök megnevezése, óraszama				
Témakörök megnevezése		Összes óraszama	Elméleti foglalkozások aránya (%)	Gyakorlati (projekt) foglalkozások aránya (%)
1.	Árufuvarozás	120	30%	70%
2.	Ügyfélkapcsolatok	20	50%	50%
3.				
Tanulási terület teljes óraszama:		140		

6. Értékelés (a teljes egybefüggő szakmai gyakorlat egészére kell egy értékelést kell adni)

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása:	<i>Területenként kikérdezéssel módszerrel</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés:	<i>A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy)</i>
Az érdemjegy megállapításának módja:	<i>Az egybefüggő nyári gyakorlat végén a teljes területre egy érdemjegy megállapítása (kiegészíthető írásbeli értékeléssel)</i>

Árufuvarozás témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Az Árufuvarozás témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megkötö az áru továbbításához szükséges szerződéseket.	A fuvarozási, szállítmányozási, megbízási, bizományosi szerződések Ptk. általi szabályozása.	Irányítással	Szakmai kifejezések megfelelő használata Helyesírás, nyelvhelyesség magyar és idegen nyelven Felelősségtudat	Szövegszerkesztő megfelelő alkalmazása Információgyűjtés, feldolgozás Elektronikus kommunikáció
Megtervezi az árutovábbítás útvonalát.	Belföldi és nemzetközi közlekedésföldrajzi ismeretek.	Teljesen önállóan	Határozottság Figyelemösszpontosítás Kapcsolatteremtő készség	Útvonaltervező szoftverek, digitális térképek, internet megfelelő alkalmazása
Rakodási, rakományelhelyezési, rakományrögzítési tervet készít.	Ismeri a különböző fuvarszervező, egységakománypéldák eszközeinek műszaki adatait, rögzítési lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Jogszabálykövetés Konszenzuskeresés Precizitás Számítógép és internet szabályos használata	Rakománytervező szoftverek és az internet megfelelő alkalmazása
Megszervezi a közúti árutovábbítás és a többi közlekedési ágazat kapcsolódását az árutovábbítási feladat optimális lebonyolítása érdekében.	Ismeri a multimodális, kombinált forgalom jellemzőit, eszközeit, infrastruktúráját, szabályait.	Teljesen önállóan		Információgyűjtés, -feldolgozás Elektronikus kommunikáció
Megszervezi a közúti gyűjtőjáratok indítását, fogadását, az áru terítését.	Belföldi és nemzetközi közlekedésföldrajzi ismeretek	Teljesen önállóan		Útvonaltervező szoftverek, digitális térképek, internet megfelelő alkalmazása
Felveszi a kapcsolatot az áru továbbításában részt vevő belföldi és nemzetközi szervezetekkel magyar és idegen nyelven.	Fuvarozási, szállítmányozási szervezetek, hatóságok munkájának, szervezeti felépítésének ismerete. A szakmai idegen nyelv szakmai kifejezései.	Teljesen önállóan		Információ összegyűjtése, feldolgozása, digitalizálása Online bejelentési felületek kezelése. Szükséges okmányok becsatolása, szkennelése.

Kiállítja és kezeli a lebonyolításhoz szükséges okmányokat magyar és idegen nyelven.	A közúti közlekedés okmányok, valamint egyéb hatósági, vám- és szállítványozási, okmányok ismerete Szakmai idegen nyelv és szókinés ismerete	Teljesen önállóan	Online okmányki-töltési felületek kezelése. Szükséges okmányok becsatolása, szkennelése. Internet megfelelő alkalmazása. Szükség esetén az okmányok kinyomtatása.
Elemzi az árutovábbítási, járműállománnyal kapcsolatos adatokat, megtervezi és megszervezi az árutovábbítási feladatokat.	Ismeri és alkalmazza a járatszerkesztési, fuvartervezési és elemzési módszereket.	Teljesen önállóan	Táblázat- és adatbáziskezelő, járatszerkesztő szoftverek alkalmazása.

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 120 óra

- Árufuvarozás
- Okmányok kiállítása (áru begyűjtése, csomagolás, címkézés)
- Küldemény (áru+okmányok) átadása a fuvarozónak vagy a fuvarozó képviselőjének
- Küldemény átvétele
- Helyfoglalási lista
- Veszélyes-áru nyilatkozat
- Egy járat küldeményeinek összekészítése
- Járat küldeményeinek előtérre juttatása
- Átadás a rampaszolgáltatnak, berakodás a légi járműbe
- Kirakodás a célállomáson, import raktári bevételezés
- Címzett kiértékelése
- Áru átadása (költségek megfizetése)
- Fuvarozásból kizárt és feltételesen fuvarozható áruk
- Csomagolás, árukíséret
- Fuvarszerszám kiállítása, rakodás
- A küldemény átvétele
- A küldemény tömegének megállapítása
- A küldemény kíséréte
- A küldemény továbbítása, a fuvarozás útvonala
- A fuvarozó értesítési kötelezettsége, a címzett értesítése
- A küldemény átadása-átvétele, a teljesítés igazolása
- A fuvardíj
- A kocsirakományú küldemény lezárására használt kocsizárak csoportjai

Az Ügyfélkapcsolatok témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Az Ügyfélkapcsolatok témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az etikai kódexfeltételeit betartva, jó kapcsolatot ápol az üzleti partnerekkel, munkatársaival, vezetőivel, az utasokkal, ügyfelekkel. Védi a tudomására jutott üzleti titkokat és a kezelt adatokat.	Ismeri a szervezet etikai kódexének tartalmát, a titokvédelmi és adatvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk keresése az interneten, az eredmények közül a megfelelő kiválasztása, feldolgozása, információk megosztása
Udvariassággal, higgadtan kommunikál az ügyféllel, szakszerű, jól érthető tájékoztatást nyújt.	Rendelkezik szolgáltatási ügyfélkapcsolati ismeretekkel, ismeri a szolgáltatói magatartás és az ügyfélkezelés szabályait.	Teljesen önállóan	Udvariasság, önuralom, higgadság, tapintat, kommunikációs készség, kommunikációs hatékonyság, emberismeret, a testbeszéd ismerete, konfliktuskezelő készség, problémamegoldó készség, önállóság, meggyőzőerő, önbizalom, határozottság, pszichés teherbírás, meta-kommunikációs készség, előítéletmentesség, akarat erő	Szövegszerkesztő, prezentációkészítő programok használata Elektronikus tananyag használata
Felismeri az ügyfél-típusokat, és ennek megfelelő reakciót tanúsít. Intézi, továbbítja, megválaszolja az utaspanaszokat.	Ismeri a reklamációk, panaszok kezelésének szabályait.	Teljesen önállóan		A munkájához kapcsolódó adminisztrációs szoftverek kezelésének ismerete Elektronikus levelezés Adatok, információk keresése az interneten, az eredmények közül a megfelelő kiválasztása, feldolgozása, információk megosztása Szövegszerkesztő, prezentációkészítő programok használata
A helyzetnek megfelelően kezeli a kialakult konfliktusokat. Önuralmát megőrzi.	Ismeri a konfliktuskezelési szabályokat.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 20 óra

- Ügyfélkapcsolatok helyes kezelései
- Ügyfélnyilvántartó rendszerek
- A sikeres ügyfélkezeléshez szükséges hozzáállás/attitűd

2023/24. tanév egybefüggő szakmai gyakorlat

11. D Mechatronikai technikus nyári egybefüggő szakmai gyakorlat

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás

Szakma megnevezése: Mechatronikai technikus

Szakma azonosító száma: 5 0714 19 12

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24 tanévtől 11. évfolyam

105 órás egybefüggő szakmai gyakorlat

1. Az oktatás szakmai kimeneti követelményei az egybefüggő szakmai gyakorlatra

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Balesetmentesen, az odavonatkozó munka, - baleset, - tűz- és környezetvédelmi előírások szerint végzi munkáját.	Ismeri a szakmaterületére vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Szigorúan betartja a vonatkozó előírásokat, baleset, vagy tűz esetén cselekvően részt vesz az életmentésben és tűzvédelemben.	Vészhelyzet esetén önállóan, az eskalációs szabályokat betartva jár el.
2.	Karbantartja a mechatronikai rendszereket a gépellenzési és karbantartási tervek szerint, kicseréli a kopó alkatrészeket a megelőző karbantartások keretében.	Ismeri a tervszerű karbantartási módszereket, azok dokumentumait és eljárásait.	A rendszer aktuális állapotát megismerve jelzi a következő karbantartáskor szükséges cseréket.	A karbantartási tervben meghatározott ütemezésben végzi az előírt cseréket.
3.	Szerelés közben, végellenzrészkor gépipari alpméréseket, alak-és helyzetpontossági- és villamos alpméréseket végez. Mérési utasítások alapján mér, mérési jegyzőkönyveket készít.	Ismeri a geometriai hosszmerések, alak- és helyzeteltérések mérésének módjait. Járatos a villamos alpmérések végzésében. Ismeri a papíralapú és elektronikus mérési dokumentáció készítés módjait.	A mérési hibákat minimalizálva mér és pontosan készíti el a mérési dokumentációt.	A méréseket önállóan, a mérési utasítások alapján, végzi.

2. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	Megtörtént (a szakképző iskola által dokumentált)
----	-------------------------------------	---

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

Funkció	Név	Szakképzetség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős személy		
2.	Oktató		

4. Az egybefüggő szakmai gyakorlati oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Helyiségek: műhely, adminisztrációs és oktatási helyiség

Eszközök:

- gépszereléshez szükséges célgépek
- szerelő célszerszámok
- fémmegmunkáló és szerelő kéziszerszámok és kiségek

- hidegalakító szerszámok és készülékek
- hidraulikus prés
- villamosipari kéziszerszámok
- mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- végellenőrző berendezések
- számítógépek
- gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek
- anyagmozgató eszközök
- fémmegmunkáló szerszámgépek
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök
- védőfelszerelések

5. A tanulási terület összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		11. D Mechatronikai technikus nyári egybefüggő szakmai gyakorlat		
A tanulási területhez tartozó témakörök megnevezése, óraszama				
Témakörök megnevezése		Összes óraszama	Elméleti foglalkozások aránya (%)	Gyakorlati (projekt) foglalkozások aránya (%)
1.	Munkavédelem	5	100%	0%
2.	A technológiai jellegű rajzok készítésének szabályai (dokumentációkészítés, technológiai elemek rajzjelei, ábrázolási szabályai), Geometriai mérések	13	30%	70%
3.	Villamos gépek (egyenáramú, asszinkron) Kapcsolószekrények szerelése	12	30%	70%
4.	Gépelemek szerelése	75	15%	85%
5.				
Tanulási terület teljes óraszama:		105		

6. Értékelés (a teljes egybefüggő szakmai gyakorlat egészére kell egy értékelést kell adni)

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása:	<i>Területenként kikérdezéses módszerrel</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés:	<i>A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy)</i>
Az érdemjegy megállapításának módja:	<i>Az egybefüggő nyári gyakorlat végén a teljes területre egy érdemjegy megállapítása (kiegészíthető írásbeli értékeléssel)</i>

Munkavédelem témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

A Munkavédelem témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a munkabiztonság szabályokat.	Ismeri a vonatkozó munkabiztonsági szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.	Teljesen önállóan		
Értelmezi a munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképeket, színjelöléseket.	Ismeri a szabványos jelölés- és piktogramrendszert.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Együttműködik a munkavédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában.	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	Instrukció alapján részben önállóan		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban.	Ismeri az általános és a speciális jelzőrendszereket.	Irányítással		
Betartja a tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri a tűzoltás szabályait és eszközeit.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 5 óra

- A munkavédelem alapfogalmai, területei dokumentálása
- A baleset és a munkahelyi baleset fogalma, személyi és kollektív védőfelszerelések használata
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása Veszélyforrások kialakulása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Jelző- és riasztóberendezések Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai Villamos berendezések biztonságtechnikája
- Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűz megelőzés, gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai A tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök Tűz megelőzés
- Tűzvédő festékek, jelzőablakok, feliratok, irányfények

A technológiai jellegű rajzok készítésének szabályai (dokumentációkészítés, technológiai elemek rajzjelei, ábrázolási szabályai) Geometriai mérések témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a méréstechnikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik.	
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészítés alapelveit	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 13 óra

- A mérés és az ellenőrzés fogalma és folyamata. Mértékegységek, átváltás, mérési pontosság
- A műszaki mérés eszközeinek ismerete. Hosszméretek mérése és ellenőrzése. Szögek mérése és ellenőrzése
- Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése
- Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése. Mérési alapfogalmak, mérési hibák, műszerhibák, mérési jellemzők. Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel
- Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

Villamos gépek (egyenáramú, asszinkron), Kapcsolószekrények szerelése témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Adott hajtási feladatnak megfelelő motort választ.	Ismeri a motorok kiválasztásának általános szempontjait.	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó bal-esetvédelmi szabályokat. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket.	
Mechatronikai rendszeren üzembe helyezés előtti vizsgálatokat végez.	Ismeri az egyenáramú motorok bekötését.	Teljesen önállóan		A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Biztosítja a motorok tartós üzemét.	Ismeri a motorvédelmi megoldásokat.	Teljesen önállóan		
Asszinkron motor forgásirányát megváltoztatja.	Ismeri a forgásirány-változtatás módját.	Teljesen önállóan		
Mechatronikai rendszerbe asszinkron motort épít be.	Ismeri az asszinkron motorok bekötését.	Teljesen önállóan		Munkanaplót vezet.
Egyszerű kapcsolásokat hoz létre	Ismeri az irányítás-technikai. A túláramvédelmi elemek feladatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmakat keres, szűr, használ és rendszerez.

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 12 óra

Egyenáramú gépek

- Egyenáramú gépek üzemi paraméterei Egyenáramú motorok bekötése
- Üzembe helyezés előtti vizsgálatok Indítási módok

Asszinkron gépek

- Asszinkron gépek üzemi paraméterei Asszinkron motorok bekötése
- Üzembe helyezés előtti vizsgálatok Asszinkron motorok indítási lehetőségei

Kapcsolószekrények szerelése

- A szerelés eszközei, segédanyagai, Rajzolás
- A szekrények készülékei, Feliratok, jelzések
- Túláramvédelmi készülékek Kapcsolókészülékek Irányítástechnikai elemek

Gépelemek szerelése témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A Gépelemek szerelése témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előszerelési műveleteket végez mechatronikai részrendszeren.	Ismeri a szerelés dokumentumait.	Teljesen önállóan	Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket.	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Hajtóműben csapágyat cserél.	Ismeri az alkatrészek kiszерelését, a gépegységek szét-szerelését.	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	
Gépészeti kötéseket létesít, old.	Ismeri a szerelésben alkalmazott oldható kötéseket.	Teljesen önállóan		
Hajtóműben tömitést cserél.	Ismeri a tömitéseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmakat keres, szűr, használ és rendszerez.

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 75 óra

- A szerelés eszközei, segédanyagai. A szerelő munkahely, munkaterület kialakítása A szerelés szerszámjai, segédanyagai
- Rajzolás
- Tengelyagykötések szerelése Biztosítógyűrűk
- Csapok, szegek, csapszegek Csapágyak szerelése
- Tömitések alapvető fajtáinak jellemzői és szerelésük
- Kenési rendszerek, Csavarhúzó kiválasztása.
- Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs. Csavarbiztosítások.
- Csavarkötések szerelésének munkaszabályai.
- Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása.
- Seeger gyűrűk, biztosítógyűrűk szerelése.
- Csapszegek, illesztőszegek szerelése.
- Csapágyak kenése.
- Gördülőcsapágyak tömitései és szerelésük.
- Csapágy hibajelenségek és jellemző okaik.
- Csapágyak kiszерelésének módszerei és eszközei.
- Csapágyak beszerelésének módszerei és eszközei.

2023/24. tanév egybefüggő szakmai gyakorlat

12. A Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány nyári egybefüggő szakmai gyakorlat

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Gépészet

Szakma megnevezése: Gépésztechnikus

Szakma azonosító száma: 5 0715 10 05

A szakma szakmairánya: CAD-CAM szakmairány

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24. tanévtől 12. évfolyam

140 órás egybefüggő szakmai gyakorlat

1. Az oktatás szakmai kimeneti követelményei az egybefüggő szakmai gyakorlatra

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Saját vázlat vagy kész alkatrész alapján jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy CAD szoftver segítségével digitalizált alkatrészrajzot, műhelyrajzot és műszaki dokumentációt készít.	Ismeri a műszaki rajz készítésének alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának alapjait, a CAD alkalmazás beállításait és használatát, a műszaki dokumentációk formai és tartalmi elemeit.	Törekszik a pontos és precíz munkavégzésre, valamint az elkészített dokumentumok formai és tartalmi igényességére.	Mérnöki, üzemvezetői utasítás és ellenőrzés mellett önálló munkát végez.
2.	Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó fém és nemfém alapanyagokat, ötvözeteket, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott fémek és ötvözetek, illetve a nemfém anyagok csoportosítását, fajtáit, tulajdonságait, alkalmazhatóságát.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre. Munkája során nyomon követi az szabványok változását.	Az anyagjelölések elemzése alapján dönt a megfelelő minőségű és összetételű anyag alkalmazásáról.
3.	Mérőeszközökkel ellenőrzi a kész munkadarabot, és mérési Jegyzőkönyvben rögzíti a mérési jellemzőket.	Ismeri a mérő- és ellenőrző eszközök kezelési szabályait, a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	Törekszik a pontos, precíz és biztonságos munkavégzésre, valamint az elkészített dokumentumok formai és tartalmi igényességére.	A mérési utasításnak, valamint a minőségi előírásoknak, szabványoknak megfelelően önálló munkát végez.
4.	Ellenőrzi a gépészeti szakterületre előírt tűz-, környezet-, munka- és balesetvédelmi feltételek, előírások betartását.	Ismeri a munkavégzés feltételeire, a tűz- és környezetvédelemre vonatkozó előírásokat.	Elkötelezett a tűz- és környezetvédelmi előírások betartása iránt.	Önállóan dönt a környezet- és tűzvédelmi feltételek megfelelőségéről.
5.	A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági szabályokat, a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.	Törekszik a munkavédelmi, munkabiztonsági jogszabályok, előírások maradéktalan betartására.	Önállóan dönt a munkavédelmi, munkabiztonsági feltételek betartásának megfelelőségéről.

6.	Rajzi dokumentáció, felvételi vázlat, gyártmány, vagy digitális információ alapján parametrikus modellt készít, a modellhez anyagtulajdonságok at rendel 3D tervező szoftver segítségével.	Ismeri a műszaki rajzolás szabályait. Ismeri a mérőeszközök használatát és célnak megfelelően kiválasztja azokat. Ismeri a 3D digitalizálás (szkennelés) módszerét. Ismeri a parametrikus test-modellezés szabályait. Ismeri a gépipari anyagok tulajdonságait, szabványos jelöléseit.	Törekszik a források szakszerű felhasználására, a kívánalmaknak legjobban megfelelő parametrikus modellek elkészítésére. Elhivatott a feladatának szakszerű megvalósításában.	Kreatív módon képes pontos parametrikus modelleket alkotni. Felelősséget vállal a modellek pontosságáért a további felhasználások során.
7.	Rajzi dokumentációt készít 2D, illetve 3D parametrikus szoftver segítségével.	Ismeri egy 2D műszaki rajzkészítésre alkalmas szoftver használatát. Ismeri egy 3D parametrikus modellező program 2D rajzkészítési moduljának használatát. Ismeri a gépészeti műszaki rajzolás szabályait.	Szem előtt tartja a hatályos szabványi előírásokat. Törekszik szakmájában igényes munkavégzésre.	Önállóan képes rajzi dokumentációt készíteni, befogadni.
8.	Alkatrész geometriai jellemzői alapján meghatározza a gyártási eljárásokat.	Ismeri az esztergálás, marás technológiáját	Törekszik optimális gyártási eljárás kiválasztására.	Képes meghatározni a szükséges gyártóberendezéseket gyártóeszközöket az alkatrész geometriai információi alapján.
9.	Alkatrészrajz alapján kézi és kisépes eljárással egyszerű alkatrészeket gyárt.	Ismeri a műszaki rajzolás szabályait, a kézi és a kisépes forgácsoló műveleteket és azok végzésére vonatkozó szabályrendszert.	A munkavédelmi, munkabiztonsági jogszabályok és előírások betartása mellett törekszik a pontos, precíz munkavégzésre.	Mérnöki, üzemvezetői utasítás és ellenőrzés mellett önálló munkát végez.
10.	A műszaki dokumentációk előírásai alapján használja a szabványokat, műszaki táblázatokat, on-line katalógusokat a pótalkatrészek, szabványos gépelemek	Ismeri a műszaki rajzolás szabályait, az azokon szereplő minőségi előírásokat és tudja használni – a műszaki dokumentációk előírásai alapján – a szabványokat, műszaki	Szem előtt tartja a szabványok előírásait, kereső és kiválasztó tevékenysége során elkötelezett a gépek, eszközök biztonságos működése mellett.	A műszaki dokumentációnak és szabványoknak megfelelően önálló munkát végez, együttműködve mérnökökkel, más technikusokkal, szakmunkásokkal.
11.	Gyártásközi és végellenőrzést végez, megállapítja a minőségi eltérések okait, minőségbiztosítási dokumentálást végez és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a megmunkálási hibákat, azoknak a lehetséges okait, valamint a gyártási folyamatra vonatkozó minőségbiztosítási rendszert.	Tudatos és minőségorientált munkát végez a vállalati minőségügyi és szabványi előírások figyelembevételével.	A gyártási dokumentációnak, a mérési utasításnak, valamint a minőségi előírásoknak, szabványoknak megfelelően önálló munkát végez, szükség esetén mérnöki segítséget kér.

12.	Elvégzi komplex szerkezetek összeállításának, működésének modellezését 3D parametrikus szoftver segítségével.	Ismeri az egyedi és szabványos alkatrészek beépítésének szabályait. Ismeri az összetett szerkezetek működési mechanizmusát.	Törekszik a feladata pontos és hatékony végrehajtására. Kész együttműködni a tervezési folyamatban résztvevőkkel.	Önállóan modellezi összetett szerkezetek egyedi és szabványos alkatrészekből való összeállítását, mozgásviszonyainak ellenőrzését. Rendellenesség esetén önállóan javaslatot tesz a módosításokra.
13.	Rajzi dokumentációt készít 2D, illetve 3D parametrikus szoftver segítségével.	Ismeri egy 2D műszaki rajzkészítésre alkalmas szoftver használatát. Ismeri egy 3D parametrikus modellező program 2D rajzkészítési moduljának használatát. Ismeri a gépészeti műszaki rajzolás szabályait.	Szem előtt tartja a hatályos szabványi előírásokat. Törekszik szakmájában igényes munkavégzésre.	Önállóan képes rajzi dokumentációt készíteni, befogadni.
14.	3D modellekről, összeállított szerkezetekről grafikus képeket exportál.	Ismeri egy modellező szoftver fotorealistikus képalkotás moduljának használatát.	Törekszik a legjobban felhasználható grafikus beállítások, megvalósítására.	Igények alapján önállóan készít valóság-hű képeket alkatrészekről, konstrukciókról.
15.	Művelettervet készít forgácsoló megmunkáláshoz a gyártmány geometriájának ismeretében.	Ismeri esztergálás esetén a külső és belső felületek megmunkálási módjait. Ismeri marás esetén a síkfelületek, lépcsős felületek, furatok megmunkálásának módjait. Ismeri a forgácsolószerszámokat. Ismeri a unkarabbefogó készülékeket.	Forgácsolási ismereteinek birtokában tudatosan készít művelettervet. Törekszik a rendelkezésre álló erőforrások gazdaságos kihasználására.	Önállóan, vagy vezetői útmutatással művelettervet készít, melyben kihasználja a rendelkezésre álló gyártóberendezések és gyártóeszközök adta lehetőségeket. Önállóan javaslatot fogalmaz meg szükséges fejlesztésekre.
16.	Forgácsoló megmunkálást végez egyetemes gyártóberendezésen. Gyártásközi méretellenőrzést végez.	Ismeri az esztergagép és a marógép felépítését, működését. Ismeri a geometriának megfelelő egyedi mérőeszközök használatát és kiválasztásának módját.	Törekszik a hibamentes gyártásra. Törekszik a szerszám-gép lehetőségeinek széleskörű kihasználására.	Munkáját a technológiai utasítások, a feldolgozó gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltak és a munka-védelmi szabályok pontos követésével és maradéktalan betartásával végzi.

2. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	Megtörtént (a szakképző iskola által dokumentált)
----	-------------------------------------	---

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős személy			
2.	Oktató			

4. Az egybefüggő szakmai gyakorlati oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Helyiségek: műhely, adminisztrációs és oktatási helyiség

Eszközök:

- munkaasztal, asztali satu, kalapács, vasfűrész, pontozó, fémreszelő, karctű, fémvonalzó, asztali fűrőgép és annak tartozékai, valamint az furatmegmunkáláshoz tartozó szerszámok, kézi menetmegmunkálás szerszámjai.
- egyetemes esztergagép és annak tartozékai, valamint az alpműveletekhez tartozó szerszámok
- egyetemes marógép és annak tartozékai, valamint az alpműveletekhez tartozó szerszámok
- mechanikus mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány, szögmérő, élvonalzó
- digitális kézi mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány
- számítógép konfiguráció, ami alkalmas grafikus tervező szoftverek futtatására
- irodai szoftvercsomag: szövegszerkesztő, táblázatkészítő, prezentációkészítő alkalmazásokkal
- 2D szerkesztésre alkalmas CAD szoftver
- 3D parametrikus alkatrészmodellezésre, összeállításmodellezésre, prezentálásra, műszaki dokumentáció készítésére alkalmas CAD szoftver

5. A tanulási terület összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		12. A Gépésztchnikus CAD-CAD szakmairány nyári egybefüggő szakmai gyakorlat		
A tanulási területhez tartozó témakörök megnevezése, óraszám				
Témakörök megnevezése		Összes óraszám	Elméleti foglalkozások aránya (%)	Gyakorlati (projekt) foglalkozások aránya (%)
1.	Munkavédelem	2	100%	0%
2.	Ipari anyagok	8	50%	50%
3.	Forgácsolás	65	10%	90%
4.	CAD rajzolás	65	10%	90%
5.				
6.				
Tanulási terület teljes óraszám:		140		

6. Értékelés (a teljes egybefüggő szakmai gyakorlat egészére kell egy értékelést kell adni)

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása:	<i>Területenként kikérdezéssel</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés:	<i>A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy)</i>
Az érdemjegy megállapításának módja:	<i>Az egybefüggő nyári gyakorlat végén a teljes területre egy érdemjegy megállapítása (kiegészíthető írásbeli értékeléssel)</i>

Munkavédelem témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

A Munkavédelem témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a munkabiztonság szabályokat.	Ismeri a vonatkozó munkabiztonsági szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.	Teljesen önállóan		
Értelmezi a munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképeket, színjelöléseket.	Ismeri a szabványos jelölés- és piktogramrendszert.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Együttműködik a munkavédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában.	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	Instrukció alapján részben önállóan		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban.	Ismeri az általános és a speciális jelzőrendszereket.	Irányítással		
Betartja a tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri a tűzoltás szabályait és eszközeit.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 2 óra

- A munkavédelem alapfogalmai, területei dokumentálása
- A baleset és a munkahelyi baleset fogalma, személyi és kollektív védőfelszerelések használata
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Jelző- és riasztóberendezések
- Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűz megelőzés, gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai
- Tűzjelzés, teendők tűz esetén
- Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök
- Tűz megelőzés
- Tűzvédő festékek, jelzőablakok, feliratok, irányfények

Ipari anyagok témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

Az Ipari anyagok, témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvárt tulajdonságok alapján behatárolja a megfelelő anyagfajtát.	Anyagok általános tulajdonságai Fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságok	Instrukció alapján részben önállóan	Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése Asszociatív problémamegoldás	Digitális adatbázisok használata
Azonosítja jelölés alapján az adott anyagot, meghatározza tulajdonságait.	Szabványos anyagjelölések, anyagtablázatok, nomogramok, katalógusok, adatbázisok használata	Teljesen önállóan		Digitális adatbázisok használata
Értelmezi az anyag jellemzőit a megmunkálhatóság szempontjából.	Anyagtulajdonságok hatása a forgácsolási technológiára	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatbázisok használata

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 8 óra

- A fémek általános tulajdonságai, anyagszerkezetük jellemzői
- A vasötvözetek csoportosítása
- Az ötvözetek anyagjelölése az MSZ EN és az ISO DIN szabványok segítségével
- Anyagok kiválasztása előírt tulajdonság alapján szabványból, katalógusból, digitális adatbázisból, ekvivalens anyagjelölések
- Az anyagfajták jellemzőinek kikeresése szabványokból, katalógusokból, internetes forrásokból
- Adott követelményeknek megfelelő anyagfajta kiválasztása
- Anyagtulajdonságok ellenőrzése meghatározott anyagjelölés alapján

Forgácsolás témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A Forgácsolás témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Gyárthatóság szempontjából elemzi a gyártmányt.	Ismeri a forgácsolási technikákat. Ismeri a forgácsolható anyagokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza az alkatrész gyártásához szükséges technológiákat.	Ismeri a gyártási eljárásokra jellemző geometriai formákat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a szükséges munkadarab-befogó készülékek fajtáját.	Ismeri a szabványos és a speciális rögzítési módokat. Ismeri a befogók kiválasztásának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Gép- és eszközkatalógusokat használ.
Szerszámot választ	Ismeri a forgácsolószerszámokat. Ismeri a szerszámok szerszámgépbe történő befogásának módjait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza.	Szerszámkatalógusokat használ.
Alkatrészt gyárt esztergályozással.	Ismeri az esztergagép kezelőszerveit. Ismeri az esztergagép üzembe helyezésének lépéseit. Ismeri és betartja a biztonsági előírásokat. Ismeri a külső kontúr felületek megmunkálásának módjait. Ismeri a belső felületek megmunkálásának módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja.	Szerszámgép-katalógust használ.
Alkatrészt gyárt marógépen.	Ismeri a marógép kezelőszerveit. Ismeri a marógép üzembe helyezésének lépéseit. Ismeri és betartja a biztonsági előírásokat. Ismeri a marási műveletek végrehajtásának módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Szerszámgép-katalógust használ
Méretellenőrzést végez tolómérővel.	Ismeri a tolómérő használatát.	Teljesen önállóan		Szükség esetén irodai szoftveren mérési jegyzőkönyvet készít.

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 65 óra

- A gépi forgácsoló műhely rendje, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek rendszerezése
- A forgácsolás technológiai paraméterei: fordulatszám, előtolás, fogásmélység
- Technológiai alapszámítások: forgácsolási sebesség, előtolási sebesség
- A technológiai paraméterek változtatásának hatásai a szükséges gépteljesítményre, a megmunkálási főidőre és a felületminőségre
- A forgácsfajták, forgácsalakok felismerése és az anyagminőség, a technológiai paraméterek, élszögek, forgácsolók hatása a keletkező forgácsalakokra
- Esztergálási gyakorlatok (esztergagép felépítése, kezelőelemek bemutatása)
- Esztergálási feladatok (Munkadarab befogása, tájolása, szerszámok befogása, külső felületek megmunkálása (keresztesztergálás, hosszesztergálás, beszúrás, leszúrás, menetesztergálás, recézés, rovátkolás, kúp esztergálása késtartószán elfordításával), furatmegmunkálás (központfúrás, fúrás, felfúrás, furatesztergályozás, menetfúrás)
- Marási feladatok (Az alkalmazható marószerszámok befogásának módjai, munkadarab felfogása, tájolása, síkmarás, függőleges alkotójú felületek marása (szigetmarás, zsebmarás), horonymarás (ujjmaróval, tárcsamaróval), osztókészülék használata (egyszerű osztás alkalmazása), fúrás, felfúrás, süllyesztés, menetfúrás)

A CAD rajzolás témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A CAD rajzolás témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen kezelgy rendelkezésre álló 2D rajzkészítésre alkalmas, valamint egy rendelkezésre álló 3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftvert.	Ismeri a szoftver kezelőfelületét. A kezelőfelületet a felhasználói szokásoknak megfelelően beállítja.	Instrukció alapján részben önállóan		Szoftvertelepítés
2D rajzot készít a felhasznált szoftver szerkesztési parancsait használva.	Ismeri a rajzi alap- elemeket. Alkalmazza a módosító parancsokat. Alkalmazza a tervezés során a hatályos szabványi előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához	2D műszakirajz-szoftver használata

Vázlaton alapuló 3D modellt készít.	Ismeri a 2D vázlat-készítés szabályait. Ismeri a geometriai és méretkényszer használatát. Ismeri a vázlaton alapuló alaksajátosságok létrehozásának módjait. Ismeri az elhelyezett alaksajátosságok használatát.	Instrukció alapján részben önállóan	szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.	3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftver használata.
Összeállítást készít egyedi és szabványos alkatrészek felhasználásával.	Ismeri az összeállítás modellezés folyamatát. Ismeri a szerelési kényszereket. Ismeri a szabványos és egyéni elemkönyvtárak használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Adattárak használata
Műhelyrajzot, összeállítási rajzot generál tetszőleges modellekről, összeállításokról.	Ismeri a szabványos rajzlapok beállítását. Ismeri a vetületképzés szabályait. Ismeri a metszeti ábrázolás létrehozásának módjait. Ismeri a méretháló elhelyezésének módjait. Ismeri a tételszámok, darabjegyzék generálásának módjait. Ismeri a technológiai jelek elhelyezésének módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Elkészült dokumentumok tárolása
Rajzi dokumentációt készít.	Ismeri a nyomtató-eszközök beállítását. Ismeri a dokumentációs szabályokat. Ismeri a szoftver fotorealistikus beállításait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatsere-fájlok létrehozása, tárolása

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 65 óra

Parametrikus alkatrészmodellezés:

3D szoftver kezelőfelülete, tervezői környezet testesztésének szabása

Vázlatkészítés:

- 2D vázlat létrehozása, koordináta-környezet ismertetése
- 2D vázlat alapelemei (vonal, kör, körív, ellipszis, téglalap, sokszög, pont, szöveg)
- 2D vázlatkészítés szerkesztési parancsai (letörés, lekerekítés)
- 2D vázlat szerkesztési kényszerek ismertetése, alkalmazása
- Méretkényszerek alkalmazása
- Vázlaton alapuló alaksajátosságok alkalmazása (kihúzás, forgatás, söprés)

- Módosító parancsok ismertetése
- Kiosztás, tükrözés
- Szerkesztést könnyítő lehetőségek (adatellenőrzés, paraméterek újbóli értékadása)
- Egyszerű forgásszimmetrikus és egyszerű síklapokkal határolt alkatrészek elemzése, 3D parametrikus modellezése
- 3D modellek tovább szerkesztése
- Munkasajátosságok felvétele (pont, sík, tengely, koordináta-rendszer) Elhelyezett alaksajátosságok (furat, letörés, lekerekítés)
- Kiosztás, tükrözés
- Anyagtulajdonságok beállítása

2023/24. tanév egybefüggő szakmai gyakorlat

12. B Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus közúti szakmairány nyári egybefüggő szakmai

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Közlekedés és szállítmányozás

Szakma megnevezése: Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus

Szakma azonosító száma: 5 1041 15 05

A szakma szakmairánya: Közúti szakmairány

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24 tanévtől 12. évfolyam

160 órás egybefüggő szakmai gyakorlat

1. Az oktatás szakmai kimeneti követelményei az egybefüggő szakmai gyakorlatra

Sorszám	Készségek,képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Alkalmazza a munkabiztonsági és a munkaegészségügyi követelményeket.	Ismeri a munkavédelem, a munkabiztonság, a munkaegészségügy fogalmait, a biztonságos munkavégzés feltételeit. Ismeri a munkabalesetek és a foglalkozási megbetegedések hátrányos következményeit.	Elfogadja a munkabiztonságiés a munka- egészségügyi előírásokat.	Önállóan dönt a megfelelő védőeszköz és védőfelszerelés kiválasztásáról, használatáról.
2.	Munkahelye helyiségeit rendeltetésszerűen használja, az anyag-mozgatást az előírtak szerint végzi, a kijelölt közlekedési útvonalakon körültekintően közlekedik.	Ismeri a munkahelyek kialakításának általános szabályait, valamint az anyagmozgatás szabályait.	Tudatosan alkalmazza a munkavégzéshez szükséges biztonsági előírásokat.	Betartja és betartatja az anyagmozgatásraés közlekedésre előírt szabályokat.
3.	Gondoskodik a munkavégzéshezszükséges alkalmassági feltételekről, résztvesz a szükséges vizsgálatokon és képzéseken.	Ismeri a munkavégzéshez szükséges alkalmassági követelményeket.	Tisztában van a munkavégzéshez szükséges alkalmassági követelményekkel.	Felelős a munkavégzéshez szükséges alkalmassági feltételekért.
4.	Elvégzi, irányítja az adminisztrációs és elemzési feladatokat, okmányok előkészítését, kitöltését	Alkalmazói szintenismeri a közlekedéshez kapcsolódó adminisztrációs tevékenységeket, okmányokat, azok kitöltését	Tudatosan végzi az adminisztrációs és elemzési feladatokat, pontosan végzi az okmányok előkészítését,kitöltését	Önállóan hoz döntést az adminisztrációs és elemzési területeken
5.	Betartja a munka-,tűz- és környezetvédelmi előírásokat és ellátja a feladatokat a forgalombiztonság, áru- és utasbiztonság területén	Ismeri a szakterületre vonatkozó munka-,tűz- környezet- és balesetvédelmi előírásokat	Elkötelezett közlekedési társaságra vonatkozó munka-,tűz- és környezetvédelmi előírások betartása mellett	Betartja és betartatja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat
6.	Alkalmazza az ágazatnak megfelelő jogi szabályozásokat, valamint a nemzetközi egyezményeket és megállapodásokat	Ismeri az ágazatjogi szabályozását, a nemzetközi egyezményeket és megállapodásokat	Fontosnak tartja az ágazat jogi szabályainak maradéktalan megismerését és betartását	Irányítás mellett elemezni tudja a közlekedési jogszabályokat
7.	Szervezi, irányítja a járműfenntartási feladatok ellátását, afuvareszközök üzemeltetését és a járműparkkal kapcsolatos adminisztrációs feladatokat	Tudja alkalmaznia járműfenntartásiés üzemeltetési ismereteit	Szem előtt tartja a járműfenntartási, üzemeltetési és adminisztráció feladatok pontos elvégzését	Felelősséget vállalja járművek irányításáért ésüzemeltetéséért
8.	Használja a közlekedésszakmai szoftvereket. Digitális tartalmakat hoz létre különböző formátumokban (pl. szöveg, táblázatok) és saját vagy mások által létrehozott tartalmakat szerkeszt,módosít	Alkalmazói szinten ismeri a közlekedésszakmai szoftvereket	Kritikusan ügyel a pontos, precíz munkára az irodai szoftverek használata során, a javító szándékú megjegyzéseket elfogadja és szükség esetén beépíti	Önállóan használja a szakmának megfelelő szoftvereket

9.	Szervezi és lebonyolítja a közúti árutovábbítással, szállítmányozással, gyűjtő-szállítmányozással kapcsolatos feladatokat	Ismeri a közúti árutovábbítási, szállítmányozási, gyűjtőfuvarozási feladatokat	Szem előtt tartja a közúti fuvarozási módok jellemzőit, elkötelezett a megfelelő minőségi szolgáltatás nyújtása iránt	Másokkal együttműködve döntéseket hoz a megfelelő közlekedési mód kiválasztásában
10.	Kiválasztja az áru továbbításához a legalkalmasabb fuvarozási eszközt és megtervezi az útvonalát	Megnevezi a közúti árutovábbítás eszközeit, tudja alkalmazni az útvonaltervezési ismereteket	Törekszik a megfelelő jármű- és útvonalismeretre, szükség szerűen nyitott új járművek és útvonalak alkalmazására	Döntéseket hoz az árunak megfelelő jármű- és útvonal-megválasztásban a fuvarozókkal együttműködve
11.	Alkalmazza a veszélyes áruk és más különleges küldemények, csomagok szállításának, tárolásának, kezelésének szabályait	Alkalmazói szinten ismeri a különleges feltételekkel továbbítható áruk sajátos szabályait, különös tekintettel a veszélyes árukra	Fontosnak tartja a különleges feltételekkel fuvarozható áruk továbbításának ismeretét	Utasítások alapján elvégzi a speciális áruk továbbítását
12.	Ellátja, szervezi a közúti személyszállítás adminisztrációs és irányítási feladatait	Ismeri a közúti személyszállítás adminisztrációs és irányítási feladatait	Minőségorientáltan végzi a személyszállítás irányítását	Felelősséget vállal a személyszállítás irányításáért és üzemeltetéséért
13.	Információkat ad az utazással kapcsolatban, utastájékoztatót végez	Tudja az utastájékoztató alapvető tevékenységét	Az utas igényeinek szem előtt tartásával tájékoztatót ad a közlekedési lehetőségeiről	Önállóan végzi a menetrendi felvilágosítást
14.	Kapcsolatot tart szóban és írásban a közúti személyszállításban és árutovábbításban résztvevőkkel, szervezetekkel magyar és idegen nyelven, a szükséges okmányokat ezeken a nyelveken szakszerűen kitölti.	Társalgási szinten rendelkezik a kapcsolattartáshoz szükséges szókinccsel, valamint ismeri a magyar és idegen nyelvű szakmai kifejezéseket.	Folyamatosan fejleszti szókinccsét az egyértelmű és szakszerű kommunikáció érdekében.	Képes kommunikálni a bel- és külföldi partnerekkel, ellenőrzi a maga, vagy mások által kitöltött magyar vagy idegen nyelvű okmányokat.
15.	Elkészíti a gépjárműállomány és a szállítási teljesítmények elemzését, a gépjármű-közlekedési mutatószámok, illetve feladathoz szükséges járművek, rakodógépek számának meghatározását.	Komplexitásában ismeri a közúti gépjárművek és rakodógépek teljesítmény-mutatóit, a hozzájuk kapcsolódó számításokat.	Érti a közúti gépjárművekhez és rakodógépekhez kapcsolódó számításokat.	Képes számításainak önellenőrzésére és a hibák önálló javítására.
16.	Megtervezi és működteti a cég marketing tevékenységét, elkészíti az alapvető statisztikai elemzéseket.	Tudja és felismeri a közlekedési társaság marketing tevékenységére vonatkozó lehetőségeket, az ezekhez kapcsolódó statisztikai számításokat.	A marketing tevékenység során előnyben részesíti a közlekedési társaságnak megfelelő marketing stratégiai megoldásokat.	Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a marketing tevékenységet, képes döntést hozni a statisztikai elemzés alapján.

2. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	Megtörtént (a szakképző iskola által dokumentált)
----	-------------------------------------	---

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős személy		

4. Az egybefüggő szakmai gyakorlati oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Helyiségek: iroda, adminisztrációs és oktatási helyiség

Eszközök:

- Számítógép internet kapcsolattal, projektor, nyomtató, szkener
- Irodai szoftverek, bizonylatok, irodai eszközök és berendezési tárgyak
- Tarifikönyvek, menetrendek (digitális, illetve papíralapú formában)
- Okmányminták (digitális, illetve papíralapú formában)
- Térképek (közúti, vasúti, vízi útvonalokról)

5. A tanulási terület összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:	12. B Közlekedésüzemvitel-ellátó technikus közúti szakmairány nyári egybefüggő szakmai gyakorlat		
A tanulási területhez tartozó témakörök megnevezése, óraszám			
Témakörök megnevezése	Összes óraszám	Elméleti foglalkozások aránya (%)	Gyakorlati (projekt) foglalkozások aránya (%)
1. Árufuvarozás	70	30%	70%
2. Ügyfélkapcsolatok	30	50%	50%
3. Közlekedésmarketing	20	50%	50%
4. Logisztika	40	50%	50%
Tanulási terület teljes óraszám:	160		

6. Értékelés (a teljes egybefüggő szakmai gyakorlat egészére kell egy értékelést kell adni)

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása:	<i>Területenként kikérdezéssel módszerrel</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés:	<i>A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy)</i>
Az érdemjegy megállapításának módja:	<i>Az egybefüggő nyári gyakorlat végén a teljes területre egy érdemjegy megállapítása (kiegészíthető írásbeli értékeléssel)</i>

Árufuvarozás témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Az Árufuvarozás témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megkötö az áru továbbításához szükséges szerződéseket.	A fuvarozási, szállítmányozási, megbízási, bizományosi szerződések Ptk. általi szabályozása.	Irányítással	Szakmai kifejezések megfelelő használata Helyesírás, nyelvhelyesség magyar és idegen nyelven Felelősségtudat	Szövegszerkesztő megfelelő alkalmazása Információgyűjtés, -feldolgozás Elektronikus kommunikáció
Megtervezi az árutovábbítás útvonalát.	Belföldi és nemzetközi közlekedésföldrajzi ismeretek.	Teljesen önállóan	Határozottság Figyelemösszpontosítás Kapcsolatteremtő készség	Útvonaltervező szoftverek, digitális térképek, internet megfelelő alkalmazása
Rakodási, rakományelhelyezési, rakományrögzítési tervet készít.	Ismeri a különböző fuvarszervező, egységakománypéldák eszközeinek műszaki adatait, rögzítési lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Jogszabálykövetés Konszenzuskeresés Precizitás Számítógép és internet szabályos használata	Rakománytervező szoftverek és az internet megfelelő alkalmazása
Megszervezi a közúti árutovábbítás és a többi közlekedési ágazat kapcsolódását az árutovábbítási feladat optimális lebonyolítása érdekében.	Ismeri a multimodális, kombinált forgalom jellemzőit, eszközeit, infrastruktúráját, szabályait.	Teljesen önállóan		Információgyűjtés, -feldolgozás Elektronikus kommunikáció
Megszervezi a közúti gyűjtőjáratok indítását, fogadását, az áru terítését.	Belföldi és nemzetközi közlekedésföldrajzi ismeretek	Teljesen önállóan		Útvonaltervező szoftverek, digitális térképek, internet megfelelő alkalmazása
Felveszi a kapcsolatot az áru továbbításában részt vevő belföldi és nemzetközi szervezetekkel magyar és idegen nyelven.	Fuvarozási, szállítmányozási szervezetek, hatóságok munkájának, szervezeti felépítésének ismerete. A szakmai idegen nyelv szakmai kifejezései.	Teljesen önállóan		Információ összegyűjtése, feldolgozása, digitalizálása Online bejelentési felületek kezelése. Szükséges okmányok becsatolása, szkennelése.

Kiállítja és kezeli a lebonyolításhoz szükséges okmányokat magyar és idegen nyelven.	A közúti közlekedés okmányok, valamint egyéb hatósági, vám- és szállítványozási, okmányok ismerete Szakmai idegen nyelv és szókincs ismerete	Teljesen önállóan	Online okmányki-töltési felületek kezelése. Szükséges okmányok becsatolása, szkennelése. Internet megfelelő alkalmazása. Szükség esetén az okmányok kinyomtatása.
Elemzi az árutovábbítási, járműállománnyal kapcsolatos adatokat, megtervezi és megszervezi az árutovábbítási feladatokat.	Ismeri és alkalmazza a járatszerkesztési, fuvartervezési és elemzési módszereket.	Teljesen önállóan	Táblázat- és adatbáziskezelő, járatszerkesztő szoftverek alkalmazása.

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 70 óra

- Árufuvarozás
- Okmányok kiállítása (áru begyűjtése, csomagolás, címkézés)
- Küldemény (áru+okmányok) átadása a fuvarozónak vagy a fuvarozó képviselőjének
- Küldemény átvétele
- Helyfoglalási lista
- Veszélyes-áru nyilatkozat
- Egy járat küldeményeinek összekészítése
- Járat küldeményeinek előtérre juttatása
- Átadás a rampaszolgáltatnak, berakodás a légi járműbe
- Kirakodás a célállomáson, import raktári bevételezés
- Címzett kiértékelése
- Áru átadása (költségek megfizetése)
- Fuvarozásból kizárt és feltételesen fuvarozható áruk
- Csomagolás
- Árukíséret
- Fuvarszerszám kiállítása, rakodás
- A küldemény átvétele
- A küldemény tömegének megállapítása
- A küldemény kíséréte
- A küldemény továbbítása, a fuvarozás útvonala
- A fuvarozó értesítési kötelezettsége, a címzett értesítése
- A küldemény átadása-átvétele, a teljesítés igazolása
- A fuvardíj
- A kocsirakományú küldemény lezárására használt kocsizárak csoportjai

Az Ügyfélkapcsolatok témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

Az Ügyfélkapcsolatok témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az etikai kódex feltételeit betartva, jó kapcsolatot ápol az üzleti partnerekkel, munkatársaival, vezetőivel, az utasokkal, ügyfelekkel. Védi a tudomására jutott üzleti titkokat és a kezelt adatokat.	Ismeri a szervezet etikai kódexének tartalmát, a titokvédelmi és adatvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan	Udvariasság, önuralom, higgadtság, tapintat, kommunikációs készség, kommunikációs hatékonyság, emberismeret, a testbeszéd ismerete, konfliktuskezelő készség, problémamegoldó	Adatok, információk keresése az interneten, az eredmények közül a megfelelő kiválasztása, feldolgozása, információk megosztása Szövegszerkesztő, prezentációkészítő programok használata
Udvariasság, higgadtan kommunikál az ügyféllel, szakszerű, érthető tájékoztatást nyújt.	Rendelkezik szolgáltatási ügyfélkapcsolati ismeretekkel, ismeri a szolgáltató magatartás és az ügyfélkezelés szabályait.	Teljesen önállóan	határozottság, pszichés teherbírás, metakommunikációs készség, előítéletmentesség, akaraterő	Elektronikus tananyag használata
Felismeri az ügyfél-típusokat, és ennek megfelelő reakciót tanúsít. Intézi, továbbítja, megválaszolja az utaspanaszokat.	Ismeri a reklamációk, panaszok kezelésének szabályait.	Teljesen önállóan	meggyőzőerő, önbizalom, pszichés teherbírás, metakommunikációs készség, előítéletmentesség, akaraterő	A munkájához kapcsolódó adminisztrációs szoftverek kezelésének ismerete Elektronikus levelezés Adatok, információk keresése az interneten, az eredmények közül a megfelelő kiválasztása, feldolgozása, információk megosztása Szövegszerkesztő, prezentációkészítő programok használata
A helyzetnek megfelelően kezeli a kialakult konfliktusokat. Önuralmát megőrzi.	Ismeri a konfliktuskezelési szabályokat.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 30 óra

- Ügyfélkapcsolatok helyes kezelései
- Ügyfélnyilvántartó rendszerek
- A sikeres ügyfélkezeléshez szükséges hozzáállás/attitűd

A Közlekedésmarketing témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Részt vesz a közle-kedési vállalat mar-ketingcéljainak kidolgozásában, alakításában.	Ismeri a marketing területeit, a marke-tingmix elemeit, azokat tudja alkalmazni a szolgálta-tások területén.	Irányítással	Szakmai kifejezések megfelelő használá-ta Helyesírás, nyelv-helyesség magyar és idegen nyelven Felelősségtudat	Szövegszerkesztő megfelelő alkalma-zása Információgyűjtés, -feldolgozás Elektronikus kom-munikáció
Részt vesz a vállalat üzleti kommuniká-ciójában, PR-tevékenységet végez.	Ismeri a marketing-kommunikáció területeit, a külső és a belső PR-eszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	Határozottság Figyelem-összpontosítás Kapcsolatteremtő készség	Szövegszerkesztő megfelelő alkalma-zása Információgyűjtés, -feldolgozás Elektronikus kom-munikáció
Részt vesz a közle-kedési vállalat piac-kutatási tevékeny-ségében, adatokat, információkat gyűjt, azokat rendszerezi.	Ismeri a primer és szekunder piackuta-tási technikákat, azokat tudja alkalmazni.	Instrukció alapján részben önállóan	Jogszabálykövetés Konszenzuseresés Precizitás Számítógép és in-ternet szabályos használata	Szövegszerkesztő megfelelő alkalma-zása Táblázatkezelő megfelelő alkalma-zása Információgyűjtés, -feldolgozás Elektronikus kom-munikáció
Részt vesz utas-számlálási felada-tokban, adatokat, információkat gyűjt, rendszerez, az ada-tokból statisztikákat készít, mutatószá-mokat képez.	Ismeri a kereszt-metszeti és célfor-galmi utasszámlálás módszereit, techni-káit.	Irányítással		Szövegszerkesztő megfelelő alkalma-zása. Táblázatkezelő megfelelő alkalma-zása. Információ összegyűjtése, feldolgozása, digitalizálása Elektronikus kom-munikáció

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 20 óra

A marketing alapjai

- A marketing fogalma, megközelítési módjai
- A marketing fejlődési szakaszai, a klasszikus 4P módszer, a marketingmix
- Termékpolitika, a reklám- és a kommunikációs politika alapjai, árpolitika

- Az értékesítésicsatorna-politika
Marketingkommunikáció
- A kommunikáció fogalma, fajtái, A kommunikációs folyamat
- A marketingkommunikáció eszközrendszere
- A reklám fogalma, szerepe, fajtái, a reklámeszközök fogalma, fajtái
- Az eladásösztönzés fogalma, funkciói, a személyes eladás fogalma, jellemzői, előnyei
- Akciók szervezése, direkt marketing,
- A PR fogalma, jellemzői, területei, Belső PR, Külső PR

Szponzorálás

- Az image lényege, fajtái, az arculat fogalma, arculatot befolyásoló tényezők
- Az arculat formai és tartalmi elemei, arculattervezés (vállalat, honlap)

Közlekedésmarketing

- A közlekedési piac jellemzői, marketing- és piackutatás
-
- Utasszámlálási módszerek, technikák a közlekedésben A keresztmetszeti és a célforgalmi utasszámlálás
- Marketing- és piackutatás a személyszállításban,
- Primer és szekunder piackutatási módszerek a személyforgalomban
- A piackutatás eredményeinek felhasználása
- Reklám- és PR-tevékenység a személyforgalomban
- Ügyfélkapcsolatok a személyforgalom területén
- A marketingkommunikáció lényege, a kommunikációs mix elemei

Logisztika témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Adatokat, információkat gyűjt a vállalat logisztikai rendszerével kapcsolatban.	Ismeri a különböző logisztikai rendszereket, azok kapcsolódását a közúti közlekedéshez, az ellátási láncot.	Teljesen önállóan	Összefüggések felismerése Következtetések levonása Kooperativitás Önállóság	Információ megkeresése, összegyűjtése, feldolgozása, értékelése Elektronikus kommunikáció
Kiválasztja az áruk, küldemények és a fuvarfeladat tulajdonságainak megfelelő csomagolást.	Ismeri és alkalmazza a csomagolóanyagok és -eszközök jellemzőit, tulajdonságait.	Teljesen önállóan	Problémfelismerés Problémamegoldás Felelősségtudat Határozottság Döntéshozás	Információ megkeresése, összegyűjtése, feldolgozása, értékelése

Beazonosítja a szükségleteket.	Ismerje a vállalati szükségletek felmerülési helyét.	Teljesen önállóan	Önkorrekció Precizitás Tervezés, ütemezés Számolási készség	Információ megke- resése, összegyűjté- se, feldolgozása, értékelése A vállalat belső információs rend- szerének megfelelő használata
Felkutatja a beszer- zési forrásokat.	Ismerje a piackuta- tás módszereit.	Teljesen önállóan		Információ megke- resése, összegyűjté- se, feldolgozása, értékelése Az internet megfe- lelő alkalmazása
Értékeli a beszállí- tók ajánlatait.	Ismerje az ajánlatok értékelésének mód- szereit.	Instrukció alapján részben önállóan		A beérkezett ajánla- tok feldolgozása, értékelése Számológép hasz- nálata A vállalat belső információs rend- szerének megfelelő használata
Kiválasztja a válla- lat számára megfe- lelő beszállítót.	Ismerje a számsze- rűsíthetőség lehetősé- geit. Matematikai, algebrai ismeretek.	Instrukció alapján részben önállóan		Számológép hasz- nálata. A vállalat belső információs rendszerének megfelelő használata
Optimalizálja a kiszolgálási sorren- det.	Ismeri a sormini- mum szerinti meg- határozás módsze- rét.	Teljesen önállóan		Számológép és útvonaltervező szoftver használata
Elosztási szükség- lettervezést végez.	A DRP elemeinek, módszereinek isme- rete. Számtan- és algebraismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		Számológép és útvonaltervező szoftver használata

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 40 óra

A logisztikai rendszer felépítése

- A logisztika fogalma, kialakulása, története
- A logisztika szerepe a nemzetgazdaságban
-
- A mikrologisztikai rendszer részei, jellemzői
- A makrologisztikai rendszer részei jellemzői
- A metalogisztikai rendszer részei jellemzői
-
- Az ellátási lánc felépítése, típusai, területei, jellemzői
- Az ellátási lánc menedzsmentfeladatai, jellemzői
-
- A logisztika területei: az ellátási, termelési, elosztási logisztika jellemzői

Csomagolástechnika

- A csomagolás fogalma és feladatai
- A csomagolás logisztikai szerepe, funkciói és megjelenési formái
- A csomagolás alapelvei
- A csomagolás mint az áruvédelem eszköze
- A csomagolás mint kezelési, szállítási egység
- A csomagolás mint tárolási egység
- A csomagolás mint eladási egység
- Csomagolástechnikai jelek, jelölések
- Visszatérő csomagolás
- Csomagolóanyagok és eszközök fajtái, részletes kifejtésük

Beszerezési logisztika

- A beszerzési logisztika fogalma, feladatai, területei, típusai A beszerzési folyamat lépései
- A beszerzés típusai, a centralizált és a decentralizált beszerzés fogalma, előnyei, hátrányai
- A beszerzési utak megválasztása – direkt és indirekt beszerzési út
- A gyártani vagy vásárolni kérdés eldöntését befolyásoló tényezők
- A saját és az idegen gyártás indokait befolyásoló tényezők – a gyártási minőség és kapacitás, a pénzügyi megtakarítás és a kockázat szempontjából A beszállítókiválasztás folyamatának lépései
- A beszállító értékelésének szempontjai

2023/24. tanév egybefüggő szakmai gyakorlat

12. C Gépgyártástechnológiai technikus nyári egybefüggő szakmai gyakorlat

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Gépészet

Szakma megnevezése: Gépgyártástechnológiai technikus

Szakma azonosító száma: 5 0715 10 06

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24 tanévtől 12. évfolyam

140 órás egybefüggő szakmai gyakorlat

1. Az oktatás szakmai kimeneti követelményei az egybefüggő szakmai gyakorlatra

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Balesetmentesen, az odavonatkozó munka, - baleset, - tűz- és környezetvédelmi előírások szerint végzi munkáját.	Ismeri a szakma területére vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Szigorúan betartja a vonatkozó előírásokat, baleset, vagy tűz esetén cselekvően részt vesz az életmentésben és tűzvédelemben.	Vészhelyzet esetén önállóan, az eszkalációs szabályokat betartva jár el.
2.	Fűrészgéppel ledarabolja a megmunkálandó alkatrész előgyártmányát a meghatározott méretre, az előírt pontossággal.	Ismeri a fűrészgép felépítését, valamint a fűrészelés eljárását, technológiáját.	Fontosnak tartja a pontos előgyártmány kialakítását.	A technológiai előírásoknak megfelelően önállóan végrehajtja a megmunkálás lépéseit, betartva a munka, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.
3.	Hagyományos esztergagépet kezel, arra munkadarabot és szerszámokat fog- és állít be.	Ismeri a hagyományos esztergagép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Tudja rögzíteni a gépben a munkadarabot. Kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi.	A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a befogásokat és beállításokat, valamint a megmunkálás lépéseit. Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért.
4.	Központfuratot, furatot fűr és dörzsáraz esztergagépen.	Ismeri a fúrás, furat-esztergálás, a kúpesztergálás eljárásait, azok mozgásviszonyait és a szükséges szerszámokat, gépbeállításokat. Ismeri a fúrás, dörzsárazás szerszámait, eszközeit technológiáját.	Törekszik a technológiai utasítások betartására, a pontos számításokra és gépbeállításokra, valamint a biztonságos munkavégzésre.	A méréseket önállóan, a mérési utasítások alapján, végzi.
5.	Külső és belső beszúrásokat készít, munkadarabot szűr le.	Ismeri a be- és leszúrások szerszámait, technológiáját.	Pontosan betartja a technológiai előírásokat, törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	
6.	Hagyományos marógépet kezel, arra munkadarabot fog fel és állít be a technológiai dokumentációk szerint. Előkészíti és befogja a marás szerszámait.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését. Tudja a munkadarab befogási- és tájolósi módokat. Tudja használni a különböző szerszámbe fogókat.	Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi. Törekszik a legbiztosabb munkadarab rögzítési mód elérésére.	

7.	Alkatrészrajz és műveleti utasítás alapján marással egyszerű geometriájú alkatrészt gyárt az előírt pontosság és felületi minőség szerint.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Ismeri a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat. Tudja a munkadarab befogási-, és tájolási módokat. Tudja használni a különböző szerszámbe fogókat. Ismeri a különböző felületek marási eljárásait.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét. Törekszik a leggazdaságosabb gyártási mód használatára és a biztonságos munkavégzésre.	
----	--	---	--	--

2. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	Megtörtént (a szakképző iskola által dokumentált)
----	-------------------------------------	---

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

	Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős személy			
2.	Oktató			

4. Az egybefüggő szakmai gyakorlati oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Helyiségek: műhely, adminisztrációs és oktatási helyiség

Eszközök:

- Technológia specifikus védőeszközök
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély nyújtási felszerelés
- Satupad, satuval
- Szerelő szerszámkészletek, kéziszerszámok
- Daraboló gépek
- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök - tolómérők, mikrométerek, mérőhasábok, sablonok, derékszögek, egytetemes szögmérő, mérőórák, mágneses mérőóra-állvány
- Oszlopos fúrógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egytetemes esztergagép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egytetemes marógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Szerszám bemérő eszközök
- Számítógépes munkahely internet hozzáféréssel
- CAD/CAM munkaállomások és szoftverek

5. A tanulási terület összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		12. C Gépgyártástechnológiai technikus nyári egybefüggő szakmai gyakorlat		
A tanulási területhez tartozó témakörök megnevezése, óraszama				
Témakörök megnevezése		Összes óraszama	Elméleti foglalkozások aránya (%)	Gyakorlati (projekt) foglalkozások aránya (%)
1.	Munkavédelem	2	100%	0%
2.	Műszaki rajz, CAD rajzolás és modellezés	48	30%	70%
3.	Gépi forgácsolás gyakorlat	40	10%	90%
4.	Minőség-ellenőrzés	25	20%	80%
5.	Szerelés és karbantartás	25	20%	80%
6.				
Tanulási terület teljes óraszama:		140		

6. Értékelés (a teljes egybefüggő szakmai gyakorlat egészére kell egy értékelést kell adni)

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása:	<i>Területenként kikérdezéssel</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés:	<i>A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy)</i>
Az érdemjegy megállapításának módja:	<i>Az egybefüggő nyári gyakorlat végén a teljes területre egy érdemjegy megállapítása (kiegészíthető írásbeli értékeléssel)</i>

Munkavédelem témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

A Munkavédelem témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a munkabiztonság szabályokat.	Ismeri a vonatkozó munkabiztonsági szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelességeit.	Teljesen önállóan		
Értelmezi a munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképeket, színjelöléseket.	Ismeri a szabványos jelölés- és piktogramrendszert.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Együttműködik a munkavédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában.	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	Instrukció alapján részben önállóan		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban.	Ismeri az általános és a speciális jelzőrendszereket.	Irányítással		
Betartja a tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri a tűzoltás szabályait és eszközeit.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 2 óra

- A munkavédelem alapfogalmai, területei dokumentálása
- A baleset és a munkahelyi baleset fogalma, személyi és kollektív védőfelszerelések használata
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása Veszélyforrások kialakulása, a munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Jelző- és riasztóberendezések Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai Villamos berendezések biztonságtechnikája
- Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése, tűzmegeelőzés, gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai A tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök Tűzmegeelőzés
- Tűzvédő festékek, jelzőablakok, feliratok, irányfények

Műszaki rajz, CAD rajzolás és modellezés

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy alkatrészrajzot készít, méretez.	Ismeri a műszaki rajz készítésnek alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának módját.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	
CAD-szoftverrel műhelyrajzot készít, amihez megfelelő rajzlapméretet, méretarányt, sablont, fóliákat, méretezést használ.	Ismeri a CAD-alkalmazás szolgáltatásait, beállításait.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
CAD-szoftver segítségével 3D-s gépészeti modelleket készít, majd abból 2D-s ábrákat, nézeteket generál.	Ismeri az alkalmazott CAD-szoftverben a 3D-s objektumok létrehozásának módszereit.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 48 óra

- CAD-programok rajzformátumai. A vektorgrafika lényege
- A kezelőfelület részei, kezelése, beállításai. Az alkatrészrajzolás és modellezés alapjai
- Alkalmazott koordináta-rendszerek, síkok, tengelyek, pontok, a rajzolás alapelemei, szerkesztést támogató eszközök, alapvető rajzelemek létrehozásának módszerei
- Egyenes vonalak, körök, körívek létrehozása, rajzelemek, objektumok módosítása
- Rajzelemek, objektumok pozíciójának, helyzetének biztosítása, kényszerek alkalmazása
- Méretkényszerek alkalmazása
- Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés, lemeztárgyak rajzolása, modellezése
- Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése, tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése
- Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése. Alkatrészrajz készítése. Alkatrészrajz készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák)
- Összetett alkatrészek rajzolása, modellezése, összeállítások készítése, dokumentálása
- Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása
- Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött, kovácsolt és hegesztett előgyártmányok)

Gépi forgácsolás gyakorlat

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A Gépi forgácsolás gyakorlat témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsolószerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereket.	Ismeri a forgácsolószerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállításait	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alpműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furatmegmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgépeket.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 40 óra

- A gépi forgácsoló műhely rendje, munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek rendszerezése, a forgácsolás technológiai paramétereit: fordulatszám, előtolás, fogásmélység
- Technológiai alapszámítások: forgácsolási sebesség, előtolási sebesség
- A technológiai paraméterek változtatásának hatásai a szükséges gépteljesítményre, a megmunkálási főidőre és a felületminőségre
- A forgácsfajták, forgácsalakok felismerése és az anyagminőség, a technológiai

- paraméterek, élszögek, forgácsolók hatása a keletkező forgácsolásokra
- Esztergálási gyakorlatok (esztergagép felépítése, kezelőelemek bemutatása)
 - Palástfelület, homlokfelület esztergálás.
 - Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás, dörzsárazás).
 - Kúpfelületek esztergálása
 - Marás (palástmarás, homlokmarás)
 - Kőszörülés (palástkőszörülés, síkkőszörülés, furatkőszörülés)
 - Műszaki dokumentációk készítése

Minőség-ellenőrzés gyakorlat

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a méréshez használt eszközöket és a munkadarabot.	Ismeri a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	A biztonsági szempontok figyelembevételével törekszik az alkalmazott mérőeszközök, mérőberendezések szakszerű használatára, valamint a mérés műveleteinek pontos elvégzésére.	
A mérési feladatok elvégzéséhez szükséges mérőeszközöket szakszerűen kezeli és használja.	Tudja kezelni a mérési előírásokban megadott mérő- és ellenőrző eszközöket.	Teljesen önállóan		
Geometriai méréseket végez műveletek között és a műveletek végén az előírásoknak megfelelően.	Értelmezni tudja a műszaki előírásokban megadott mérési utasításokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi az alkatrész alkatrészrajzán megadott alak- és helyzeteltéréseket.	Ismeri az alak- és helyzeteltéréseket, valamint e hibák keletkezésének okait.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Felületi érdességet ellenőriz és mér az előírtak alapján.	Ismeri a felületi érdesség mérőszámainak jelentését, és be tudja azonosítani a nem megfelelő felületminőség okait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiértékeli az alkatrész anyagjellemzőinek előírásait.	Ismeri a szilárdsági és keménységi mérőszámok jelentését.	Irányítással		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

A mérések eredményét feldolgozza az előírásoknak megfelelően.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan	Számítógépes alkalmazói programok használata a dokumentációk kitöltéséhez, elkészítéséhez
Felismeri a mérő- és ellenőrző eszközök kopását, sérülését és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a mérőeszköz hibáit.	Teljesen önállóan	
Megállapítja a minőségi eltérések okait és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a megmunkálási hibákat és azok lehetséges okait.	Teljesen önállóan	

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 25 óra

Geometriai mérések:

- A mérettűrések megadási lehetőségei, értelmezése, tűréstáblázatok használata, határméret meghatározása, a mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása a mérendő méret függvényében vagy az előírt mérő- és ellenőrző eszköz használata a mérésekhez
- A mechanikus és digitális mérőeszközök használatának alapjai, a külső méretek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszkővel: tolómérő, talpas tolómérő, mikrométer
- A belső felületek mérése, ellenőrzése egyszerű mérőeszkővel: tolómérő, furatmikrométer,
- A szögek mérése mechanikus és digitális szögmérővel, a külső és belső kúpok mérési módszerei
- A mérőórás mérések elve, a mérőórák használata, mérőhasábok alkalmazása
- Az idomszeres ellenőrzések elve, a „megy” és „nem megy” oldal jelentése, ellenőrzés villás és dugós idomszerrel, a külső és belső menetek mérésének, ellenőrzésének módszerei, a menetek mérése menetmikrométerrel és ellenőrzése menetidomszerrel, menettésűvel
- Speciális mérőeszközök: magasságmérő, finomtapintók, optikai hossz mérőgép, mérőmikroszkóp, projektor, 3D koordináta mérőgép
- A méréshez használható segédeszközök megismerése: síklapok mérőasztalok, központosító tengelyek, mérőprizmák

Alak- és helyzettűrések:

- A géprajzokon megadott alak- és helyzettűrési előírások értelmezése
- Az alak- és helyzettűrés-ellenőrzés módszerei és eszközei
- Az egyenesség és síklapúság ellenellenőrzése élvonalzóval, mérőórával
- A köralakúság és hengeresség ellenőrzése mérőórával
- A merőlegesség ellenőrzése derékszöggel, szögmérővel
- A párhuzamosság ellenőrzése tolómérővel, mikrométerrel, mérőórával
- A radiális ütés ellenőrzése mérőórával

Felületi érdesség

- A témakör a felületi érdesség mérőszámainak értelmezésével és a felületi érdesség mérésének módszereivel ismerteti meg. Az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:
- A felületek jellemzői, a felületi érdesség mérőszámainak értelmezése

- A méret- és alaktúrás kapcsolata a felületi érdességgel
- Az alkatrészsrajzokon megadott felületi érdességek értelmezése
- A felületi érdesség mérésének módszerei
- A felületi érdesség meghatározása összehasonlító méréssel
- A felületi érdesség mérőeszközeinek megismerése

Anyagvizsgálatok:

- A mechanikai anyagvizsgálatok célja, anyagvizsgálati módszerek
- Az ipari anyagok szilárdsági tulajdonságai
- A keménység értelmezése, összefüggése a szilárdsági tulajdonságokkal
- A hőkezelések hatása az acélok szilárdságára és keménységére
- A szakítóvizsgálat menete, szakítódiagramok, mérőszámok értelmezése
- Az anyag szívósságának megállapítása ütvehajlító vizsgálattal
- A keménységmérő eljárások, mérőszámok
- A technológiai vizsgálatok célja, típusainak megismerése, forgácsolhatósági vizsgálattal megállapítható jellemzők
- Az anyagszabványok használata a mechanikai anyagjellemzők meghatározásához

Statisztikai folyamatszabályozó rendszerek:

- Az SPC alkalmazásának célja, előnyei
- Az SPC helye a minőségirányítási rendszerben
- A statisztikai számítások alapfogalmai: számtani közép, terjedelem, szórás, normál eloszlás
- Az ellenőrzőkártyák alkalmazása, vezetése
- A folyamatképességi vizsgálatok célja, a gépképességi vizsgálatok elvégzése, sajátpontossági vizsgálatok elvégzése esztergagépen és marógépen
- Számítógéppel támogatott sorozatmérések elvégzése

Minőségbiztosítási rendszerek:

- A minőségirányítási rendszerek alkalmazásának előnyei, a minőségirányításhoz tartozó szabványok
- Minőségirányítási dokumentumok, tanúsítványok főbb tartalmi elemei
- A dokumentáció és a nyilvántartások vezetésének szükségessége
- Egy konkrét minőségügyi rendszer felépítése
- Mérési dokumentumok, jegyzőkönyvek kitöltése, vezetése

Szerelés és karbantartás gyakorlat

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti, beállítja és a gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket. Előkészíti a munkadarab(ka)t és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechnológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a kötések szakszerű kialakításának lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az alkalmazott szereléstechológiához a szerelés eszközeit, szerszámait.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 25 óra

Kötéstechnológiák:

- Szegecstípusok, kötés kialakítása
- Szeg- és csapszegkötések kialakítása
- Ék- és reteszkötések létrehozása
- Csavarkötések, csavarbiztosítások létrehozása
- Bordás tengely, kúpos kötés, zsugorkötés létrehozása
- A hegesztőműhely rendje, az ahhoz kötődő munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek
- Hegesztési alapismeretek gyakorlati felhasználása
- Hegesztőberendezések és -eszközök gépkönyveinek, kezelési utasításainak használata
- Hegesztési varratok vizsgálata, készítése
- Ívhegesztés, gázhegesztés, sajtoló hegesztések, lángvágás és a plazmaíves anyagszétválasztás technológiája, gyakorlata

2023/24. tanév egybefüggő szakmai gyakorlat

12. D Mechatronikai technikus nyári egybefüggő szakmai gyakorlat

Szakképző iskola neve:	Szolnoki SZC Jendrassik György Gépipari Technikum
Szakképző iskola címe:	5000 Szolnok, Baross utca 37.
Szakképző iskola kapcsolattartó:	Szarvas József szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Szakképző iskola kapcsolattartó elérhetősége:	szarvas.jozsef@szolmusz.hu 0620/9845288
Duális képzőhely neve:	
Duális képzőhely címe:	
Duális képzőhely kapcsolattartó:	
Duális képzőhely kapcsolattartó elérhetősége:	

Ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás

Szakma megnevezése: Mechatronikai technikus

Szakma azonosító száma: 5 0714 19 12

a szakirányú oktatás Duális képzési programja

2023/24 tanévtől 12. évfolyam

120 órás egybefüggő szakmai gyakorlat

1. Az oktatás szakmai kimeneti követelményei az egybefüggő szakmai gyakorlatra

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Balesetmentesen, az odavonatkozó munka, - baleset, - tűz- és környezetvédelmi előírások szerint végzi munkáját.	Ismeri a szakmaterületére vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Szigorúan betartja a vonatkozó előírásokat, baleset, vagy tűz esetén cselekvően részt vesz az életmentésben és tűzvédelemben.	Vészhelyzet esetén önállóan, az eszkalációs szabályokat betartva jár el.
2.	Karbantartja a mechatronikai rendszereket a gépellenzőrzési és karbantartási tervek szerint, kicseréli a kopó alkatrészeket a megelőző karbantartások keretében.	Ismeri a tervszerű karbantartási módszereket, azok dokumentumait és eljárásait.	A rendszer aktuális állapotát megismerve jelzi a következő karbantartáskor szükséges cseréket.	A karbantartási tervben meghatározott ütemezésben végzi az előírt cseréket.
3.	Szerelés közben, végellenőrzéskor gépipari alpméréseket, alak-és helyzetpontossági- és villamos alpméréseket végez. Mérési utasítások alapján mér, mérési jegyzőkönyveket készít.	Ismeri a geometriai hossz- és alak- és helyzeteltérések mérésének módjait. Járatos a villamos alpmérések végzésében. Ismeri a papíralapú és elektronikus mérési dokumentáció készítés módjait.	A mérési hibákat minimalizálva mér és pontosan készíti el a mérési dokumentációt.	A méréseket önállóan, a mérési utasítások alapján, végzi.
4.	Mechatronikai berendezést üzembe helyez, tesztel.	Ismeri a zavartalan üzemvitelt biztosító vezérlő,- szabályzó,- mérő és állapotfelügyeleti szerelési egységek szerepét és beállítási módjait.	A mechatronikai berendezéseket a töle elvárható legnagyobb gondossággal helyezi üzembe, szem előtt tartva az összes baleset- és munkavédelmi előírást.	A mechatronikai berendezéseket önállóan, a műszaki dokumentáció előírásait követve helyezi üzembe.
5.	PLC programot átmásol, cserél, beüzemel.	Ismeri a PLC programok kezelésének, írásának, tesztelésének, beüzemelésének módszereit.	A PLC programot precízen és hibamentesen telepíti, a PLC programozó mérnök utasításai alapján.	A PLC programozó mérnök szakmai felügyelete mellett végzi munkáját.

2. A duális szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

1.	Ágazati alapvizsga sikeres letétele	Megtörtént (a szakképző iskola által dokumentált)
----	-------------------------------------	---

3. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

Funkció	Név	Szakképzettség (végzettség, szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat
1.	Szakirányú oktatásért felelős személy		
2.	Oktató		

4. Az egybefüggő szakmai gyakorlati oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

Helyiségek: műhely, adminisztrációs és oktatási helyiség

Eszközök:

- gépszereléshez szükséges célgépek, szerelő célszerszámok
- fémmegmunkáló és szerelő kéziszerszámok és kisgépek
- hidegalakító szerszámok és készülékek, hidraulikus prés
- villamosipari kéziszerszámok, mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- végellenőrző berendezések, gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek
- anyagmozgató eszközök, fémmegmunkáló szerszámgépek
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök, védőfelszerelések
- gépszereléshez szükséges célgépek
- számítógépek, pneumatikai, hidraulikai, villamos áramkör tervező és szimulációs szoftverek, hidropneumatikus elemek, elektropneumatikus-, elektrohidraulikus elemek
- speciális szerelőszerszámok hidraulikához, pneumatikához
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei

5. A tanulási terület összesített tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		12. D Mechatronikai technikus nyári egybefüggő szakmai gyakorlat		
A tanulási területhez tartozó témakörök megnevezése, óraszám				
Témakörök megnevezése		Összes óraszám	Elméleti foglalkozások aránya (%)	Gyakorlati (projekt) foglalkozások aránya (%)
1.	Munkavédelem	3	100%	0%
2.	Gépészeti mérések	12	30%	70%
3.	Villamos gépek, kapcsolószekrények szerelése	30	30%	70%
4.	Gépelemek szerelése	50	15%	85%
5.	Pneumatika, hidraulika	25	30%	70%
6.				
Tanulási terület teljes óraszám:		120		

6. Értékelés (a teljes egybefüggő szakmai gyakorlat egészére kell egy értékelést kell adni)

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása:	<i>Területenként kikérdezéssel</i>
Az oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés:	<i>A gyakorlat közben szóbeli visszajelzések és kérdések formájában ill. a végén szummatív értékelés (érdemjegy)</i>
Az érdemjegy megállapításának módja:	<i>Az egybefüggő nyári gyakorlat végén a teljes területre egy érdemjegy megállapítása (kiegészíthető írásbeli értékeléssel)</i>

Munkavédelem témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: csoportos

A Munkavédelem témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a munkabiztonság szabályokat.	Ismeri a vonatkozó munkabiztonsági szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.	Teljesen önállóan		
Értelmezi a munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképeket, színjelöléseket.	Ismeri a szabványos jelölés- és piktogramrendszert.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
Együttműködik a munkavédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában.	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	Instrukció alapján részben önállóan		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban.	Ismeri az általános és a speciális jelzőrendszereket.	Irányítással		
Betartja a tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri a tűzoltás szabályait és eszközeit.	Teljesen önállóan		

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 3 óra

- A munkavédelem alapfogalmai, területei dokumentálása
- A baleset és a munkahelyi baleset fogalma, személyi és kollektív védőfelszerelések használata
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása Veszélyforrások kialakulása
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- Jelző- és riasztóberendezések Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai Villamos berendezések biztonságtechnikája
- Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése
- Tűzmegeelőzés, gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai A tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök Tűzmegeelőzés
- Tűzvédő festékek, jelzőtáblák, feliratok, irányfények

Villamos gépek (egyenáramú, asszinkron), Kapcsolószekrények szerelése témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Adott hajtási feladatnak megfelelő motort választ.	Ismeri a motorok kiválasztásának általános szempontjait.	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat. Kiválasztja a munkához szükséges megfelelő szerszámokat, eszközöket.	
Mechatronikai rendszeren üzembe helyezés előtti vizsgálatokat végez.	Ismeri az egyenáramú motorok bekötését.	Teljesen önállóan		A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Biztosítja a motorok tartós üzemét.	Ismeri a motorvédelmi megoldásokat.	Teljesen önállóan		
Asszinkron motor forgásirányát megváltoztatja.	Ismeri a forgásirány-változtatás módját.	Teljesen önállóan		
Mechatronikai rendszerbe asszinkron motort épít be.	Ismeri az asszinkron motorok bekötését.	Teljesen önállóan		Munkanaplót vezet.
Egyszerű kapcsolásokat hoz létre	Ismeri az irányítás-technikai. A túláramvédelmi elemek feladatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmakat keres, szűr, használ és rendszerez.

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 30 óra

Egyenáramú gépek

- Egyenáramú gépek üzemi paraméterei Egyenáramú motorok bekötése
- Üzembe helyezés előtti vizsgálatok Indítási módok

Asszinkron gépek

- Asszinkron gépek üzemi paraméterei Asszinkron motorok bekötése
- Üzembe helyezés előtti vizsgálatok Asszinkron motorok indítási lehetőségei

Kapcsolószekrények szerelése

- A szerelés eszközei, segédanyagai, Rajzolás
- A szekrények készülékei

- Túláramvédelmi készülékek Kapcsolókészülékek Irányítástechnikai elemek
- Feliratok, jelzések

Gépelemek szerelése témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Előszerelési műve-leteket végez mech-atronikai részrend-szeren.	Ismeri a szerelés dokumentumait.	Teljesen önállóan	Kiválasztja a mun-kához szükséges megfelelő szerszá-mokat, eszközöket. Munkáját nagy odafigyeléssel vég-zi, szem előtt tartjaa vonatkozó bal-esetvédelmi szabá-lyokat.	A vállalat informá-ció rendszeréből dokumentumot, munkautasítást keres.
Hajtóműben csap-ágyat cserél.	Ismeri az alkatré-szek kiszерelését, a gépegységek szét-szerelését.	Teljesen önállóan		
Gépészeti kötéseket létesít, old.	Ismeri a szerelésben alkalmazott oldható kötéseket.	Teljesen önállóan		
Hajtóműben tömítést cserél.	Ismeri a tömítéseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmakat keres, szűr, használ és rendszerez.

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 50 óra

- A szerelés eszközei, segédanyagai
- A szerelő munkahely, munkaterület kialakítása A szerelés szerszámjai, segédanyagai
- Rajzolás
- Tengelyagykötések szerelése Biztosítógyűrűk
- Csapok, szegek, csapszegek Csapágyak szerelése
- Tömítések alapvető fajtáinak jellemzői és szerelésük
- Kenési rendszerek
- Csavarhúzó kiválasztása.
- Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs.
- Csavarbiztosítások.
- Csavarkötések szerelésének munkaszabályai.
- Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása.
- Seeger gyűrűk, biztosítógyűrűk szerelése.
- Csapszegek, illesztőszegek szerelése.
- Csapágyak kenése.
- Gördülőcsapágyak tömítései és szerelésük.
- Csapágy hibajelenségek és jellemző okaik.
- Csapágyak kiszерelésének módszerei és eszközei.
- Csapágyak beszerelésének módszerei és eszközei.

Gépészeti mérések témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a méréstechnikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik.	
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészítés alapelveit	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 12 óra

- A mérés és az ellenőrzés fogalma és folyamata
- Mértékegységek, átváltás, mérési pontosság
- A műszaki mérés eszközeinek ismerete
- Hosszméretek mérése és ellenőrzése
- Szögek mérése és ellenőrzése
- Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése
- Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése
- Mérési alapfogalmak, mérési hibák, műszerhibák, mérési jellemzők
- Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel
- Hossz- és szögmérő eszközök
- A mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük
- A digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk
- Külső és belső felületek mérésének eszközei Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei
- Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei
- Munkadarabok alak- és helyzetmérésének eszközei, módjai
- Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

Pneumatika, hidraulika témakör

Képzés helye: Duális képzőhely

Alkalmazott munkamódszer: egyéni/csoportos

A témakör oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a pneumatika és a hidraulika területén.	Ismeri a pneumatika és a hidraulika fizikai alapparamétereit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Igényesen elkészített dokumentáció létrehozására törekszik. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a műhely rendjét és tisztaságát.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapsolásokat állít össze.	Ismeri és alkalmazza a pneumatikus és hidraulikus építőelemeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű pneumatikus és hidraulikus alapkapsolásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

A témakör szakmai tartalma

Tervezett óraszám: 25 óra

- Levegő-előkészítő egységek felépítése, beállításuk és karbantartásuk
- Légsűrítő berendezések, kompresszorok
- Pneumatikus végrehajtóelemek felépítése és karbantartása
- Egyszeres és kettős működésű munkahengerek
- Különleges pneumatikus munkahengerek
- Lökétkézi csillapítás beállítása
- Munkahenger-felerősítések
- Az útszelepek fajtái, felépítése, működtetése
- Az elzárószelepek fajtái és működése
- Sebességszabályozás fojtószelepekkel, primer és szekunder sebességszabályozás
- Nyomásirányítók működése
- Pneumatikus időszelepek
- Pneumatikus alapkapsolások megvalósítása
- Direkt és indirekt hengerműködtetés
- Hidraulikus rendszerek általános felépítése
- Hidraulikafolyadékok fajtái és tulajdonságai
- Folyadék-előkészítő egység, hidraulikus tápegységek működtetése és karbantartása
- Tartályok elemei és karbantartása
- Szűrők típusai, elhelyezési lehetőségek, eltömődésjelzők
- Hidraulikaszivattyúk
- A hidraulikus motorok fajtái, működésük
- A hidraulikus munkahengerek típusai, működésük

15. 3.számú melléklet Projektmunkák

Gépészet és Specializált gép- és járműgyártás ágazat közös projektmunka

Gépészeti alapismeretek

Projektmunka 90 óra 10. évfolyam

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és megmunkológépek kiválasztása

A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése

A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint

A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása

A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

Gépésztechnikus, CAD-CAM

CAD rajzolás projektfeladatok

Projektfeladat

Ötéves szakmai képzés esetén:

11. évfolyam: Egy legalább öt alkatrészből álló szerkezet összeállítási rajza 2D környezetben, valamint a nem szabványos alkatrészek műhelyrajzai. Szükséges a dokumentáció elektronikus és nyomtatott formája.

12.évfolyam: Egy (szabványos kötőelemeken kívül) legalább öt alkatrészből álló szerkezet: alkatrészmodelljei, összeállítása, alkatrészek műhelyrajzai, összeállítási rajza 3D parametrikus környezetben. Szükséges a dokumentáció elektronikus és nyomtatott formája.

13.évfolyam: A kiválasztott, (szabványos kötőelemeken kívül) minimum öt, maximum tíz alkatrészből álló szerkezet komplett műszaki dokumentációjának elkészítése (parametrikusmodellek, alkatrész és összeállítási rajzai, robbantott ábra, műszaki leírás). Szükséges a dokumentáció elektronikus és nyomtatott formája.

Kétéves szakmai képzés esetén:

1/13. évfolyam tartalma megfelel az ötéves képzés 11-12. évfolyam tartalmának/14. évfolyam tartalma megfelel az ötéves képzés 13. évfolyam tartalmának

Forgácsolás projektfeladatok

Projektfeladat 12. évfolyam

A témakör szervesen kapcsolódik az előző témákhoz, illetve az alapképzés során elsajátított kézi megmunkálások témához.

A tanuló a rendelkezésre álló műhelyrajz alapján önállóan elkészít egy terméket hagyományos gyártási környezetben. Kiválasztja a szükséges gyártóberendezéseket, szerszámokat. Meghatározza a gyártási műveleteket. Legyártja a terméket. Az elkészült termékről mérési jegyzőkönyvet készít. A megmunkálás minden részletét dokumentálja. Az elkészült dokumentációt archiválja. Az elvégzett feladat a portfólió részét képezi.

A feladat elkészítésének feltételei:

- a termék műhelyrajza
- műveleti utasítás
- megfelelő megmunkáló berendezések (esztergagép, marógép, asztali fűrő)
- szükséges szerszámok és mérőeszközök
- szövegszerkesztő program

A dokumentáció tartalmazza:

- a gyártmány rajzát
- a gyártmány elemzését (gyártási szempontból)
- a gyártási sorrend tervét
- a gyártási műveletterveket
- a mérési jegyzőkönyvet
- a gyártmány fotóját
- az oktató által kiadott százalékos értékelést

CAM műveletek projektfeladatok

Projektfeladat 13. évfolyam

A témakör a tantárgy témáihoz tartozóan egy komplex megmunkálás-tervezési feladatot tartalmaz. A projekt során egy esztergálással és egy marással elkészíthető alkatrész megmunkálását kell megtervezni a következő szempontok szerint:

- Mindkét darabhoz készüljön két-két eltérő megmunkálási stratégiát tartalmazó gyártási terv.
- A gyártási terv tartalmazza a megmunkálások CAM-szoftverrel készült terveit, a szerszámpanyákat, a szimuláció eredményeit.
- A projekt készítője a feladat során hasonlítsa össze a különböző megmunkálási stratégiákat, határozza meg az előnyöket, illetve hátrányokat. Összegezze véleményét, és válassza ki a gyártás szempontjából optimálisabb megoldást.
- Készítse el a feladat dokumentációját, amelyet a portfóliójának részeként kell a továbbiakban kezelni.

Gépgyártás-technológiai technikus

Forgácsoló megmunkálások projektfeladat 13. évfolyam 62 óra

Projektfeladat

A témakörben a tanuló az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajt végre. A képzési időn belül több projektfeladat is végrehajtható. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati vizsgájához igazodnak, akárcsak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatoknak lehetőleg kapcsolódó alkatrészpárok megmunkálását kell tartalmazniuk, és a következő részfeladatokat kell mindenképp végrehajtani:

- Felvételi vázlatkészítés
- Gyárthatósági elemzés
- Előgyártmány ellenőrzése a megmunkálás előtt
- Művelettervezés
- Szerszám és technológiai paraméterek megválasztása katalógusok használatával
- Forgácsoló szerszámgépek felszerszámozása
- A munkadarab befogási módjának megválasztása, befogók felszerelése, munkadarab befogása
- Műveletek elvégzése esztergagépen, marógépen és köszörűgépen
- Műveletközi mérések elvégzése mérő- és ellenőrző eszközökkel
- A legyártott alkatrészek minősítő méréseinek elvégzése és a mérések dokumentálása

CNC-gépkezelés és -forgácsolás 13. évfolyam 31 óra

Projektfeladat

A témakörben a tanulók az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajtanak végre. A képzési időn belül több projektfeladatot is elkészíthetnek. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati részéhez igazodnak, akárcsak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatok kapcsolódhatnak a gépi forgácsolás nevű tanulási terület projektfeladatahoz. A következő részfeladatokat mindenképpen végre kell hajtani:

- Gyártmányelemzés
- Előgyártmány ellenőrzése a megmunkálás előtt
- CNC-művelettervezés
- Szerszám és technológiai paraméterek választása katalógusokból
- A megmunkálás CNC-programjának megírása vagy megírt program módosítása, kiegészítése
- CNC-szerszámgép felszerszámozása, szerszámbeállítás, korrekciók bevitel
- Munkadarab-befogók rögzítése, munkadarab-befogás, nullpontfelvétel
- CNC-program betöltése vagy bevitel, tesztelés, hiba esetén javítás
- Alkatrészgyártás CNC-esztergagépen és marógépen
- A legyártott alkatrészek minősítő méréseinek az elvégzése és a mérés dokumentálása

Projektmunka

A tanulók a tanulási folyamatban összekapcsolják a számítógépes tervezésben (CAD) elsajátított ismereteiket a technológiai tervezés és a számítógéppel segített gyártás (CAM) területein tanultakkal. Ezek alapján képesek például két- vagy háromtengelyes megmunkálást tervezni a hozzájuk kötődő műveletelemek technológiájával. A gyártás során alkalmazott szerszámok szerszám pályáit CAM-szoftver segítségével ki tudják alakítani, majd az általuk elkészített CNC-programmal az adott CNC-szerszám gépen a gyártást végre tudják hajtani, és az eközben felmerülő hibákat felismerik és kijavítják. Tudják alkalmazni a CAM-szoftver által nyújtott szimulációs lehetőségeket, és képesek az esetleges hibákat korrigálni. Az elkészített megmunkálási terv alapján gyártási dokumentációt tudnak készíteni.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Technológiai tervezés
- Számítógéppel segített tervezés (CAD)
- Számítógéppel támogatott gyártás (CAM)
- CNC-szimuláció alkalmazása
- Műszaki terv, dokumentáció készítése

Mechatronikai technikus NINCS!!!

Közlekedés és szállítmányozás ágazat Ajánlott!!!

Gazdasági ismeretek tantárgy 9. évfolyamon családi költségvetés

10. évfolyam Egy vállalat marketing szempontú elemzése