



7 - Gépészeti alapismeretek

Projekt Nr. 2022-1-FR01-KA220-VET-000086996



Tantárgy(ak)

Gépgyártás tervezés alapjai.

Évfolyam(ok):

10-11. osztály (2. és 3. középiskolai évfolyam), Felsőfokú szakképzés stb.

Célcsoport osztály(ok) és/vagy évfolyam(ok) jellemzése:

- Egyes diákok nagyon aktívak, tehetségesek, hajlandóak önállóan tanulni és motiváltak a rájuk bízott feladatok elvégzésére. A tanulók többsége átlagos képességű, és korosztályukhoz képest kevésbé proaktív és nem mindig motivált.
- Sajátos nevelési igényűek: 2-3 tanuló (magatartási zavar és/vagy az átlagosnál alacsonyabb tanulási és/vagy megértési képesség).
- Digitális technológia/alkalmazások: az iskola e-learning kurzusokat (Moodle-alapú) és videós tananyagokat (OER) használ. Ezt néhány évvel ezelőtt fejlesztették ki. A digitális tananyagokat a SEN tanulók tanulási igényeinek kielégítésére is használják, és az inkluzivitás és az esélyegyenlőség támogatására is alkalmazzák.
- A diákok általános motivációja és koncentrációs szintje alacsony volt a tanév végén. A digitális eszközt a tanulók tanulási motivációjának növelésére lehetne használni.
- A tanulók előzetes ismeretei a témával kapcsolatban: a tanulóknak a fő témával kapcsolatban különböző tevékenységeik voltak az adott tanévben.

Modul oktatása/tanulása eredményeként elérendő oktatási cél(ok):

- A tananyag lezárása, az egész éves tananyag áttekintése és a tanult ismeretek felfrissítése, a tudás értékelése. A tantervi kapcsolat megteremtése és erősítése a "Fémmegmunkálás alapjai" tantárgyhoz.

Várható eredmények

- A többségi tanulók hiányosságainak azonosítása.
- Az SNI tanulók hiányosságainak felismerése és felzárkóztatásuk segítése.
- A tanulók felkészítése az ágazati vizsgára.
- A tantervi kapcsolat megértése a "Fémmegmunkálás alapjai" tantárgyhoz.



A modul általános rövid bemutatása

Komplex két évfolyamos tantárgy, amely magában foglalja a műszaki rajzot, a mechanikai anyagokat, a munkavédelmet és a fémmegmunkálás alapjait. Segít fejleszteni a tanulók műszaki és mérnöki gondolkodásmódját. A tantárgy célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során meg tudja határozni a szükséges munka-fázisokat és ezek sorrendjét. Képes legyen a munkafolyamatot és eredményét dokumentálni. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat A képzés fontos része az ágazati alapvizsgának.

Hogyan kívánja motiválni/bevonni a tanulókat/növelni a tanulók tanulási aktivitását (digitális/hagyományos eszközökkel)

A tanulók motiválása alapvetően a digitális tanulási eszközök használatával érhető el. A tanév ezen időszakában nagyon nehéz fenntartani a figyelmet és a tanulási érdeklődést a hagyományos eszközökkel.

Az óra/modul struktúrája/tervezete lépésről lépésre és a konkrét modul digitális tartalma és linkjei/képernyő képei:

A téma hossza:

Két egymást követő másfél órás tanóra (egy hét különbséggel) (összesen 3 óra) és körülbelül 30 perc önképzés az első kontakt óra előtt, valamint 60 perc a kontakt órák között.

Tanítási módszerek:

Az egész éves tananyag ismereteinek ellenőrzésére fordított osztálytermi – Flipped Classroom - technikák, otthoni önértékelés digitális eszközökkel, kvízek, OER-anyagok, videók segítségével. Társaktól való tanulás az osztályteremben. Minden tanuló személyre szabott tiszta képet kap a hiányosságairól és ez alapján egyéni tanulási terv készítése a sikeres ágazati vizsgához.

I. 1. lecke (1,5 óra)

Az óra előtt - fordított osztálytermi megközelítés:

- 1) Az összefoglaló OER-videó előzetes megtekintése kapcsán a diákokat arra kértük, hogy azonosítsák azokat a témákat, amelyeket az összefoglaló lecke előtt még nem ismertek, és készítsenek jegyzeteket maguknak. Támogató e-book:

<https://szega.hu/konyvek/gepeszet/femipari-alapmegmunkalasok/166> (szabadon



elérhető a szakképzésben tanulók számára online és offline - magyarul beszélők számára).

5. FORGÁCSOLÁS

Két egymás mögötti vágás távolsága határozza meg a **reszelő finomságot**. Ez a számszámítás egyik fontos szempontja (5.1–5.2. táblázat).

Feladat

15. Tanulmányozzuk az 5.1. táblázatot és az 5.16–5.17. ábrákat! Figyeljük meg, hogyan csökken a reszelő finomsága a számszámítás növekedésével!

5.1. táblázat: A reszelők finomsága

A vágók finomsága	10 mm testhosszra eső vágások száma										
	jel	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
Durumszám	0	—	—	—	—	4	5,5	5	4,5	4	—
Előválasztás	1	15	14	13	11	9	8	7	6	5	—
Fémszűrő válogás	2	19	17	16	14	11	10	9	8	7	6
Semléválogás	3	24	22	21	18	14	12	11	10	9	8
Körösztű válogás	4	30	28	26	22	18	15	14	13	11	10
Fémhálós válogás	5	38	35	32	28	23	19	17	—	—	—
Legfinomabb semléválogás	6	47	44	41	35	29	24	22	—	—	—



5.16. ábra: Nagy finomságú ábraszék



5.17. ábra: Mélyrevezető, főkerek, négyzetfogas, lapos, háromszög és kerék

52

5. FORGÁCSOLÁS

A menetmetszés megkezdése előtt az anyagot elő kell készíteni, ami egyszérlő tartalmazza a munkadarab átmérőjének ellenőrzését és a végének 60°-os szögben történő lecsiszolását.

A munkadarab átmérője semmiképpen **ne legyen nagyobb** a menet névleges átmérőjénél, inkább legyen 0,1 mm-el kisebb. Ez azért lényeges, mert a metsző nem csak forgat, csúsz, hanem az anyagban képiertény alakváltozást is előidézik. A képiertény deformációk szervesedő anyag, benyomódik a metsző vágóéle közé.

A 60°-os lecsiszolás a metsző túlyvesztés, szögében felelszik, segíti a metsző merőleges megvezetését és a menet kezdését.

A metsző elhelyezése az anyagban. A hajtóvasba fogott metszőt (5.46. ábra) mindig úgy helyezzük a munkadarabra, hogy a hajtóvas támaszpontjára nézve feljebb, így a metsző véletlenül sem tud a hajtóvasból kiszorítani. A metsző **merőlegesen álljon** a munkadarab tengelyére.

A hajtóvas két szarvát két kézzel megfogva, azt enyhén, de a két oldalán egyforma erővel nyomjuk a munkadarabra, miközben elforgatjuk. Ha a mozdulatok végén a metsző belekap az anyagba, a merőleges állást ellenőrizzük legalább két irányból.

Ha a metsző belekapott az anyagba, tehát a forgácsolás megindult, a forgatást folytatjuk, de kefére irányuló nyomást nemlők. Munka közben a hajtóvas szarvára gyakran egyenlően nyomás éreldhet a menetmetszés irányát.

Fontos, hogy menetmetszés közben a keletkező forgácsot 1–1,5 fordulatként a metsző negyedfordulatos visszahajtásával megtörjük.

Menetmetszés közben fontos a megfelelő **kenés biztosítása**. Jó kenőanyag a fagyó, de nagy a választási a különbség fűrész, üregkéspátykák és.

Nagyobb átmérőjű menetek készítéséhez állítható **metszőkeret** használunk (5.47. ábra). A metszőkeretben a metszőpofák cserélésével lehet a menetemelkedést beállítani.

Feladat

31. Beszéljük meg a menetmetszés lépésláncját, hogy az egyes műveletek során mire kell ügyelni a megfelelő minőségű menet elkészítéséhez!



5.46. ábra: Hajtóvasba fogott menetmetsző



5.47. ábra: Állítható menetmetsző

69

7. AZ ALAK- ÉS A HELYZETTŰRÉS ELLENŐRZÉSE

7.1. Különböző tűrések jelölése és értelmezése

7.3. táblázat: Mérettűrések

Jelölése	Jelentése
25 ^{+0,2} _{+0,05}	A munkadarab névleges mérete 25,0 mm, aminek a tényleges méret csak nagyobb lehet. Elfogadható a munkadarab, ha annak mért mérete 25,05 és 25,2 mm közé esik.
25 ^{+0,4} _{+0,4}	A munkadarab névleges mérete 25,0 mm, aminek a tényleges méret lehet kisebb és nagyobb is. Elfogadható a munkadarab, ha annak mért mérete 24,6 és 25,4 mm közé esik.
25 ^{+0,2} _{+0,4}	A munkadarab névleges mérete 25,0 mm, aminek a tényleges méret csak kisebb lehet. Elfogadható a munkadarab, ha annak mért mérete 24,6 és 24,8 mm közé esik.

7.4a. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4b. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4c. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4d. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4e. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4f. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4g. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4h. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4i. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4j. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4k. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4l. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4m. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4n. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4o. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4p. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4q. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4r. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4s. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4t. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4u. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4v. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4w. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4x. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síkosság			tűréslemez	
Körösség			tűrésmező	

7.4y. táblázat: Alaktűrések

Tűrészett tulajdonság	jel	Megadón rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség</				



https://www.youtube.com/watch?v=Tg_1tKVYk3c
https://www.youtube.com/watch?v=GaglyXEh1_I
https://www.youtube.com/watch?v=Tg_1tKVYk3c

- 3) Microsoft Forms önértékeléshez (magyarul beszélők):
<https://forms.office.com/e/NtFobgZJyN>

Az egyéni eredmény csak a tanár és a tanuló számára érhető el Excel formátumban.

Az osztálytermi lecke - Kapcsolattartási lecke 1.

1. Csoportos megbeszélés az előzetes munkáról (önértékelés, online tanulás, videótanulás).

A vizsga fő témáinak rövid megbeszélése (tanári prezentáció).

Az előzetes felmérések és a vizsga fő témaköreinek figyelembevételével minden tanuló elkészíti erősségeinek (miben jó és miben tud tanítani és segíteni társainak) és gyengeségeinek (miben van szüksége segítségre) listáját. Ezt egy flip-charton a falon megjeleníti, és nyilvánosan segítséget nyújt, illetve szükség esetén segítséget kér másoktól az egyes témák megértéséhez (fishbowl-technika). - A jövőben a flip-chartot fel lehet váltani egy digitális EdTech eszközzel (Whiteboard, Padlet, Slack...).

2. Társaktól való tanulás/tanítás (aktív tanulási megközelítés).
- A tanár és a diákok párokat alkotnak, hogy az egyik diák a másiknak tanítsa az adott kiemelt témát.
 - Páros tanulás 1 témában (a párok választása és igényei szerint).
 - Cseréljétek és tanuljatok újra párban egy másik témában.
3. A párok rövid bemutatása - MS PowerPoint vagy Canva.

II. 2. lecke (1,5 óra)

Az óra előtt - Önértékelés és a prezentáció előkészítése:

- 1) Vetélkedők a Baamboozle-ban (játékos önértékelés) a tudás fejlesztéséhez és ellenőrzéséhez (otthoni tanuláshoz és önellenőrzéshez).
<https://www.baamboozle.com/game/2192456> (magyarul beszélők)
- 2) A tanuló otthon készít néhány diabemutatót a páros tanulás során tanult témákról és/vagy a még meglévő hiányosságokról, és a következő órán bemutatja azokat. - A prezentációhoz szükséges eszközök a következők: MS PowerPoint vagy Canva.

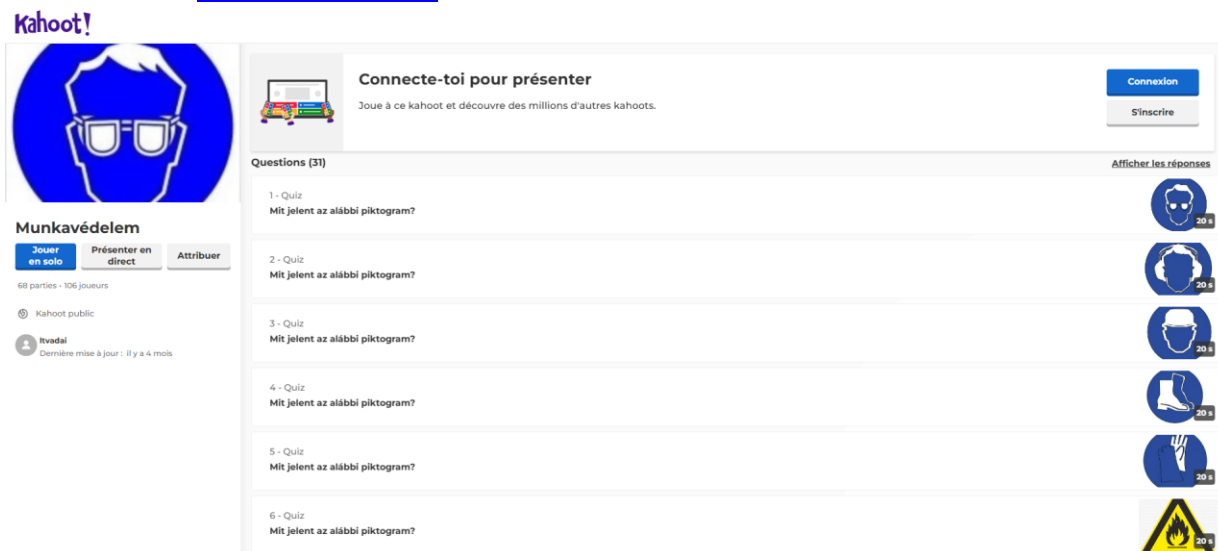
Tantermi foglalkozás - Kapcsolatfelvétel 2. lecke

1. A diákok prezentációja (lásd a fenti 2. pontot).



2. Kahoot tudásverseny - magyar nyelven...

- <https://create.kahoot.it/share/munkavedelem/4b20dcb8-6300-4b6a-9c9c-4ab5c05e8acb>
- <https://create.kahoot.it/share/szereles/ccab4bcb-1ef0-4fd1-929b-371ced002f36>
- <https://create.kahoot.it/share/keplekeny-hidegalakitas/6e2765ce-28ba-4f88-8b41-05040284107c>
- <https://create.kahoot.it/share/merestechnika/2b1adf02-96bc-47b3-86ae-96c2cd5adf55>
- <https://create.kahoot.it/share/mertekegysegek/190c2947-3f2c-4940-b269-b2e39a9b8e06>
- <https://create.kahoot.it/share/anyagismeret/78b1d012-10bf-4288-ab7c-ba83744410f5>
- <https://create.kahoot.it/share/turesek/2f95ffa3-c44d-4c0d-a005-5f86debd2bd>
- <https://create.kahoot.it/share/forgacsolas/c340cd59-caa9-4c01-b1bd-a8b2676bc710>
- <https://create.kahoot.it/share/elorajzolas/65ec4a51-841c-4741-afb8-24f5e74e344a>
- <https://create.kahoot.it/share/muszaki-dokumentacio/1b6b1e88-39e0-4493-8f1c-a0c2995c7cfc>



3. Csoportos megbeszélés/csoportos munka hármás csoportokban (aktív tanulási megközelítés).
4. Egyéni munka: az egyéni óratervek aktualizálása a vizsgára.
5. Check out - ez helyettesíthető egy digitális EdTech eszközzel (Mentimeter, WorkCloud, Slack vagy bármilyen releváns eszköz).

Angol leckék - CLIL - Tartalom és nyelvi integrált tanulás

Ugyanakkor az angol órákon a diákok az EdPuzzle segítségével tanulókártyákat készítenek a többi diák számára, hogy fejlesszék a kapcsolódó szakmai szókinccset.

A tanuló szempontjából milyen előnyökkel/hozzáadott értékekkel jár az adott tevékenységhez választott digitális eszköz(ök).

A digitális eszközök tanórai használatának konkrét pedagógiai előnyei:

- Annak felmérése, hogy mit tudnak jól, mit tudnak átlagosan, mit nem értenek megfelelően, és mit nehezebben.
- Az értékelés alapján a kevesebb tudással rendelkező tanulók átnézik és újra megtanulják a tananyag adott részét az OER segítségével és egy olyan tanuló támogatásával - kortárs tanítás -, aki jól ismeri az anyagot (a tudásfelmérés alapján).
- A felfrissített tudás újraértékelése

Speciális digitális eszközök alkalmazása

- a. Tudásfelmérés digitális eszközökkel az órán: alkalmazott eszköz - Microsoft Forms és/vagy Kahoot - tudásfelmérés 20-25 kérdéssel (egyéni tanulási igények meghatározása),
- b. A nem kellően ismert témák egyéni feldolgozása, felfrissítése és újratanulása a tanár által ajánlott videókkal (Open Educational Video) - az órán és otthon is.
- c. a tudás újra ellenőrzése az a) pontban használt eszköztől eltérő eszközzel (Baamboozle - <http://www.baamboozle.com> - egyénileg, párban és kiscsoportban, a tanulási kontextustól és a tanulók aktuális motivációs szintjétől függően).

Modult/leckét/tanórát készítette:

Vadai Tamás (UMSZKI -Hungary)

Mentorok:

Dőri Tibor MDOE - Magyarország

Hegyiné Závori Szilvia - MDOE-UMSZKI Magyarország