



Fondamenti dell'ingegneria meccanica

Progetto n. 2022-1-FR01-KA220-VET-000086996

Il sostegno della Commissione Europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti che riflettono solo il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute.

Materia:

Fondamenti dell'ingegneria meccanica manifatturiera.

Anno:

10°-11° anno di scuola (2° e 3° anno di scuola superiore), istruzione professionale superiore ecc

Osservazioni:

- Alcuni studenti sono molto attivi, talentuosi, disposti ad apprendere in modo indipendente e motivati a completare i compiti loro assegnati. La maggior parte degli studenti ha capacità nella media e, considerando la fascia di età, sono meno proattivi e non sempre motivati.
- Bisogni educativi speciali: 2-3 studenti (disturbi comportamentali e/o capacità di apprendimento e/o di comprensione inferiori alla media.
- Tecnologia/applicazioni digitali: la scuola utilizza corsi di e-learning (basati su Moodle) e materiali di apprendimento video (OER). È stato sviluppato alcuni anni fa. I materiali didattici digitali vengono utilizzati per soddisfare le esigenze di apprendimento anche degli studenti disabili e vengono utilizzati anche per sostenere l'inclusione e le pari opportunità.
- La motivazione generale e il livello di concentrazione degli studenti sono bassi. Lo strumento digitale potrebbe essere utilizzato per aumentare la motivazione all'apprendimento degli studenti.
- Conoscenze pregresse degli studenti sull'argomento: gli studenti hanno svolto diverse attività sull'argomento principale durante l'anno scolastico in corso.

Obiettivi di apprendimento:

- Chiusura del corso, revisione del curriculum dell'intero anno e valutazione delle conoscenze apprese. Costituzione e rafforzamento del collegamento curricolare con il corso "Metalmeccanica di Base"

Risultati attesi:

- Identificare le carenze degli studenti tradizionali.
- Identificare le carenze degli studenti con bisogni educativi speciali e supportarli.
- Preparare gli studenti all'esame settoriale.
- Comprendere il collegamento curricolare con l'insegnamento "Metalli di Base".

Contenuto dell'unità:

Una materia complessa a due livelli che comprende disegno tecnico, materiali meccanici, sicurezza sul lavoro, lavorazione dei metalli di base. Aiuta a sviluppare la mentalità dell'ingegneria meccanica degli studenti. Gli studenti saranno in grado di svolgere compiti con responsabilità e prendere decisioni nel lavoro di progetto. Il corso costituisce una parte importante dell'esame base settoriale.

Come motiverò gli studenti?

La motivazione degli studenti si ottiene essenzialmente utilizzando strumenti di apprendimento digitale. In questo periodo dell'anno accademico è molto difficile mantenere l'attenzione e l'interesse all'apprendimento con gli strumenti tradizionali.

Struttura e strumenti digitali dell'Unità Formativa:

Lunghezza dell'argomento:

Due lezioni di un'ora e mezza (a distanza di una settimana) consecutive (3 ore in totale) e circa 30 minuti di studio autonomo prima della prima lezione di contatto e 60 minuti tra le lezioni di contatto.

Metodi di insegnamento:

Utilizzando tecniche di classe capovolta, autovalutazione tramite strumenti digitali a casa, quiz, materiali OER, video per verificare la conoscenza del curriculum dell'intero anno. Apprendimento tra pari in classe. Ogni studente ha un quadro chiaro e personalizzato delle carenze e prepara un piano di apprendimento individuale per superare con successo l'esame settoriale.

I. Lezione 1 (1,5 ora)

Prima della lezione – approccio della classe capovolta:

- 1) In connessione con l'anteprima del video riassuntivo delle OER, agli studenti è stato chiesto di identificare argomenti che ancora non conoscevano prima della lezione riassuntiva e di prendere appunti per se stessi. Supportare e-book: <https://szega.hu/konyvek/gepeszet/femipari-alapmegmunkalasok/166> (è disponibile gratuitamente per gli studenti IFP online e offline- hparlanti ungheresi)

5. FORGÁCSOLÁS

Két egymás mögötti vágás távolsága határozza meg a **reszelő finomságát**. Ez a szemérválasztás 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 működnek a reszelők finomsága a szemérválasztás növelésében!

5.1. táblázat: A reszelők finomsága

A vágási finomság	jel	10 mm testhosszra eső vágások száma									
		100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
Duravágás	0	–	–	–	–	6	5,5	5	4,5	4	–
Élővágás	1	15	14	13	11	9	8	7	6	5	–
Félszivővágás	2	19	17	16	14	12	10	9	8	7	6
Szivővágás	3	24	22	21	18	16	12	11	10	9	8
Kerülő szivővágás	4	30	28	26	22	18	15	14	13	11	10
Finomvágás	5	38	35	32	28	23	19	17	–	–	–
Legfinomabb szivővágás	6	47	44	41	35	29	24	22	–	–	–



5.16. ábra. Nagy finomságú tűreszelők



5.17. ábra. Műhelyreszelők: fűkerek, négyzetleges, lapos, háromszög és kerek

5. FORGÁCSOLÁS

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

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 forgácsol, hanem az anyagban képlekény alakváltozást is előidéz. A képlekény deformációt szenvedő anyag benyomódik a metsző vágóélei közé.

A 60°-os letörés a metsző szíjlesztési szögében fellelkesik, segít a metsző merőleges megvezetését és a menet kezdését.

A metsző elhelyezése az anyagon. A hajtóvába fogott metsző (5.46. ábra) mindig úgy helyezzük a munkadarabra, hogy a hajtós támasztóváltó nézzen felfelé, így a metsző véletlenül sem tud a hajtóváltó kiciszázni. A metsző **merőlegesen** álljon a munkadarab tengelyére.

A hajtós két szárát két kézzel megfogva, azt enyhén, de a két oldalon egyforma erővel nyomjuk a munkadarabra, miközben elfordítjuk. Ha a modulátor végén a metsző bekap az anyagba, a merőleges állást ellenőrizzük legalább két irányból.

Ha a metsző belekapott az anyagba, tehát a forgácsolás megindult, a forgatást folytatjuk, de felé irányuló nyomás nélkül. Munka közben a hajtós száraira gyakran egyenlően nyomás érhető el a menetmetszés irányát.

Fontos, hogy menetmetszés közben a keletkező forgácsot 1-1,5 fordulatonként a metsző negyedfordulatos visszahajtásával megőrizzük.

Menetmetszés közben fontos a megfelelő **kenés biztosítása**. Jó kenőanyag a fagygyú, de nagy a választék a különböző fűró-, üregelősprayköl is.

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

Feladat

31. Beszéljük meg a menetmetszés lépéseit végighatódná, hogy az egyes műveletek során mire kell ügyelni a legnehezebb feladatokat megvalósítva!

A vágóélek közti benyomódó anyag **szivódása megakadályozza a művelet erőszükségletét, legrosszabb esetben megakadályozza a metsző forgatását, ezért a metsző megmozdul, mert egy M10-es csapver szivódásának mérete –0,25 és –0,04 mm között van.**



5.46. ábra. Hajtóváltó fogott menetmetsző

A **rosszul rögzített vagy erőltetett metszés** okoz a 12 mm átmérőjű anyagban a képen S alakú deformációt.



5.47. ábra. Állítható menetmetsző

7. AZ ALAK- ÉS A HELYZETTÉRÉS ELLENŐRZÉSE

7.1. Különböző tűrésok jelölése és értelmezése

7.3. táblázat: Mérettűrésok

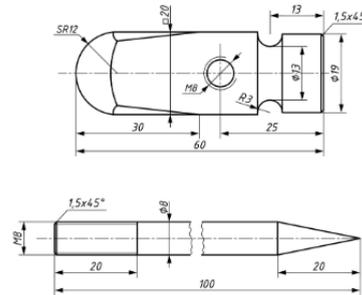
Jelölése	Jelentése
25 ^{+0,3} _{-0,03}	A munkadarab névleges mérete 25,0 mm, amirel a tényleges méret csak nagyobb lehet. Elfogadható a munkadarab, ha annak mért mérete 25,05 és 25,2 mm között esik.
25 ^{+0,4} ₀	A munkadarab névleges mérete 25,0 mm, amirel a tényleges méret lehet kisebb és nagyobb is. Elfogadható a munkadarab, ha annak mért mérete 24,6 és 25,4 mm között esik.
25 ^{+0,3} _{-0,4}	A munkadarab névleges mérete 25,0 mm, amirel a tényleges méret csak kisebb lehet. Elfogadható a munkadarab, ha annak mért mérete 24,6 és 24,8 mm között esik.

7.4a. táblázat: Alaktűrésok

Tűrészett tulajdonság	Jel	Megadás rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenesség			tűréshenger	
Síklopakosság			tűrésűk	
Körülköttség			tűrésmező kontúrjánál	

MELLÉKLETEK

7. Domborítókalapács



Feladat:

- mérés, eldörzsolés, pontozás;
- darabolás keretes kézfűrészeléssel;
- síkok reszelése;
- fűrés;
- menetfűrés;
- menetmetszés;
- szerelés.

Felhasználható eszközök:

- acélmérce, mérőszalag, tolómérő;
- rajztű;
- derékszög;
- pontozó;
- műhelykalapács;
- sáru;
- keretes kézfűrés;
- nagy- és simlóreszelők;
- csigafűró;
- menetfűrészelés és hajtós;
- M8 menetmetsző.

Anyag

- S 183 általános szerkezetű acél
- 20×20 mm szalanyag
- Ø8 mm rudanyag

2) Video OER obbligatori:

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 per l'autovalutazione (di lingua ungherese):

<https://forms.office.com/e/NtFabgZJyN>

Il risultato individuale è disponibile solo per l'insegnante e lo studente in formato Excel.

Lezione in aula – Lezione a contatto 1.

1. Discussione di gruppo sul lavoro capovolto (autovalutazione, apprendimento online, apprendimento video).

Breve discussione degli argomenti principali dell'esame (presentazione del docente).

Tenendo conto delle pre-valutazioni e degli argomenti chiave dell'esame, ogni studente prepara un elenco dei suoi punti di forza (in cosa è bravo e in cosa è bravo a insegnare e aiutare i suoi coetanei) e di debolezza (in cosa ha bisogno di aiuto). Questo viene visualizzato su una lavagna a fogli mobili sul muro e lui/lei offre pubblicamente aiuto e, se necessario, chiede aiuto ad altri per comprendere argomenti specifici (tecnica del fishbowl). – In futuro, la lavagna a fogli potrà essere sostituita da uno strumento EdTech digitale (Whiteboard, Padlet, Slack...).

2. Apprendimento/insegnamento tra pari (approccio di apprendimento attivo).
 - Insegnante e studenti formano coppie di studenti in modo che uno studente possa insegnare all'altro l'argomento prioritario assegnato.
 - Apprendimento in coppia su 1 argomento (in base alla scelta e alle esigenze delle coppie).
 - Scambiatevi e imparate di nuovo in coppia su un argomento diverso.
3. Breve presentazione delle coppie – MS PowerPoint o Canva.
4. Guardare.

II. Lezione 2 (1,5 ora)

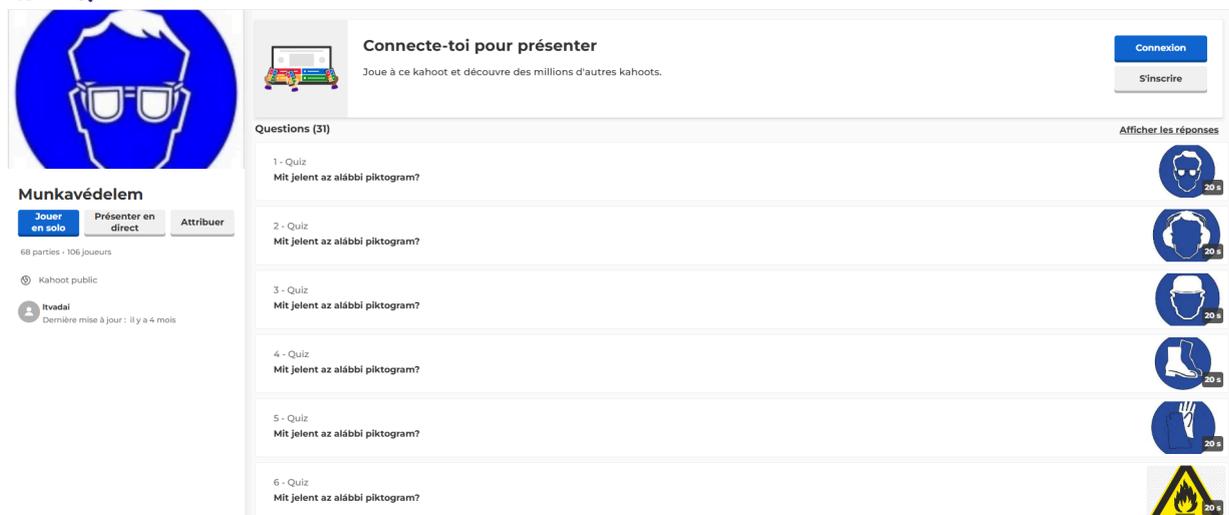
Prima della lezione – Autovalutazione e preparazione della presentazione:

- 1) Quiz in Baamboozle (autovalutazione gamificata) per sviluppare e verificare le conoscenze (per l'apprendimento a casa e l'automonitoraggio).
<https://www.baamboozle.com/game/2192456> (di lingua ungherese)
- 2) Lo studente prepara a casa alcune presentazioni di diapositive sugli argomenti appresi nello studio in coppia, e/o su eventuali carenze residue, e le presenta nella lezione successiva. – gli strumenti per la presentazione sono: MS PowerPoint o Canva.

Lezione in aula – Lezione a contatto 2

1. Presentazione degli studenti (vedi sopra punto 2.).
2. Concorso conoscitivo di Kahoot - per chi parla ungherese
 - <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>

Kahoot!



Connecte-toi pour présenter
Joue à ce kahoot et découvre des millions d'autres kahoots.

Questions (31)

1 - Quiz
Mit jelent az alábbi piktogram?

2 - Quiz
Mit jelent az alábbi piktogram?

3 - Quiz
Mit jelent az alábbi piktogram?

4 - Quiz
Mit jelent az alábbi piktogram?

5 - Quiz
Mit jelent az alábbi piktogram?

6 - Quiz
Mit jelent az alábbi piktogram?

3. Discussione di gruppo/lavoro di gruppo in triadi (approccio di apprendimento attivo).
4. Lavoro individuale: aggiornamento del programma delle lezioni individuali in vista dell'esame.
5. Dai un'occhiata: può essere sostituito da uno strumento EdTech digitale (Mentimeter, WorkCloud, Slack o qualsiasi strumento pertinente).

Lezioni di inglese - Apprendimento integrato di contenuti CLIL e lingua

Allo stesso tempo, nelle lezioni di inglese, gli studenti utilizzano EdPuzzle per creare flashcard affinché altri studenti possano sviluppare il relativo vocabolario professionale.

Spiega perché hai scelto gli strumenti digitali:

I benefici pedagogici concreti dell'utilizzo degli strumenti digitali in classe:

- Valutare cosa sanno bene, cosa sanno in media, cosa non capiscono correttamente e cosa trovano più difficile.
- Sulla base di questa valutazione, gli studenti con meno conoscenze rivedranno e reimpareranno la parte specifica del curriculum utilizzando le OER e con il supporto di uno studente - insegnamento tra pari - che conosce bene il materiale (secondo la valutazione delle conoscenze)
- Rivalutazione delle conoscenze rinnovate

Implementazione di strumenti digitali specifici

- a. Valutazione delle conoscenze utilizzando strumenti digitali in classe: strumento applicato – Microsoft Forms e/o Kahoot - valutazione delle conoscenze con 20-25 domande (identificazione dei bisogni individuali di apprendimento),
- b. Elaborazione, aggiornamento e riapprendimento individuale di elementi non sufficientemente conosciuti con video consigliati dall'insegnante (Open Educational Video) - in classe e a casa
- c. Ricontrollare le conoscenze con uno strumento diverso da quello utilizzato al punto a) (Baamboozle - <http://www.baamboozle.com> - individualmente, in coppia e in piccoli gruppi a seconda del contesto di apprendimento e del livello di motivazione attuale degli studenti).

Unità didattica creata da:

Tamás Vadai (UMSZKI -Ungheria)