



Fondements de l'ingénierie mécaniques

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





Matière :

Fondements de l'ingénierie mécaniques

Niveaux :

2e et 3e année du secondaire / formation professionnels

Remarques :

- Certains élèves sont très actifs, talentueux, désireux d'apprendre de manière autonome et motivés pour accomplir les tâches qui leur sont assignées. La majorité des élèves ont des capacités moyennes et, compte tenu de leur groupe d'âge, sont moins proactifs et pas toujours motivés.
- Besoins éducatifs particuliers : 2-3 élèves (trouble du comportement et/ou capacité d'apprentissage et/ou de compréhension inférieure à la moyenne).
- Technologie numérique/applications : des cours d'apprentissage en ligne (basés sur Moodle) et du matériel d'apprentissage vidéo (Ressources Educatives Libres - REL) sont utilisés par l'école. Le matériel d'apprentissage numérique est également utilisé pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves SEN et est également utilisé pour soutenir l'inclusion et l'égalité des chances.
- La motivation générale et le niveau de concentration des élèves sont faibles. L'outil numérique pourrait être utilisé pour augmenter la motivation d'apprentissage des élèves.
- Connaissances préalables des élèves sur le sujet : les élèves ont eu différentes activités sur le sujet principal au cours de l'année scolaire en cours.

Objectifs d'apprentissage :

- Clôture du cours, révision du programme de toute l'année et évaluation des connaissances acquises. Établir et Renforcer la liaison entre le programme et le cours "Travail des métaux de base".

Résultats attendus :

- Identifier les lacunes des élèves.
- Préparation des étudiants à l'examen.
- Comprendre le lien entre le programme d'études et le cours « Travail des métaux de base ».



Contenu de l'unité :

Un sujet complexe à deux niveaux comprenant le dessin technique, les matériaux mécaniques, la sécurité au travail, le travail des métaux de base. Il aide à développer l'état d'esprit des étudiants en génie mécanique. Les apprenants seront capables d'effectuer des tâches avec responsabilité et de prendre des décisions dans le cadre d'un projet. Le cours est une partie importante de l'examen.

Comment vais-je motiver les élèves ?

La motivation de l'apprenant passe essentiellement par l'utilisation d'outils d'apprentissage numériques.

Structure et outils numériques de l'unité d'enseignement :

Durée du sujet :

Deux leçons d'une heure et demie (à une semaine d'intervalle) successives (3 heures au total) et environ 30 minutes d'auto-apprentissage avant la première leçon, et 60 minutes entre les deux leçons.

Méthodes d'enseignement :

À l'aide de techniques de classe inversée, d'auto-évaluation par des outils numériques à la maison, de quiz, de supports REL, de vidéos pour vérifier les connaissances du programme de toute l'année. L'apprentissage par les pairs en classe. Chaque étudiant dispose d'une image claire et personnalisée des lacunes et prépare un plan d'apprentissage individuel pour la réussite de l'examen.

I. Leçon 1 (1,5 heure)

Avant la leçon – approche de la classe inversée :

- 1) Dans le cadre de l'aperçu de la vidéo récapitulative REL, on a demandé aux élèves d'identifier des sujets qu'ils ne connaissaient pas encore avant la leçon et de prendre des notes pour eux-mêmes. Livre électronique de soutien : <https://szega.hu/konyvek/gepeszet/femipari-alapmegmunkalasok/166> (il est disponible gratuitement pour les étudiants de l'Enseignement de Formation Professionnels en ligne et hors ligne)



5. FORGÁCSOLÁS

Két egymás mögötti vágás távolsága határozza meg a **reszelő finomságát**. Ez a szerződérválasztás 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 változik a reszelő finomsága a szerződérválasztás növekedésével!

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
Durvánvágás	0	—	—	—	—	—	8	5,5	5	4,5	4
Elvágás	1	15	14	13	11	9	8	7	6	5	5
Félsűrű vágás	2	19	17	16	14	11	10	9	8	7	6
Sűrűvágás	3	24	22	21	19	16	12	11	10	9	8
Kettős sűrűvágás	4	30	28	26	22	18	15	14	13	11	10
Finomsűrű vágás	5	38	35	32	28	23	19	17	—	—	—
Legfinomabb sűrűvágás	6	47	44	41	35	28	24	22	—	—	—



5.16. ábra: Nagy finomságú csiszalók



5.17. ábra: Műhelyreszelők: fémek, négyzetfém, lócs, náromszög és kerék

52

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 képlekeny alakváltozást is előidéz. A képlekeny deformációt szenvedő anyag benyomódik a metsző vágóéle közé.

A 60°-os letörés a metsző állványozási szögében felel meg a metsző merőleges megvezetését és a menet készítését.

A metsző elhelyezése az anyagon. A hajtóvasba fogott metszőt (5.46. ábra) mindig úgy helyezzük a munkadarabra, hogy a hajtóvas támaszkövére nézzen felfelé. Így a metsző véletlenül sem tud a hajtóvasból kicsúszni. A metsző **merőlegesen álljon** a munkadarab tengelyére.

A hajtóvas két szárát két kézzel megfogva, azt emeljük, de a két oldalán egyforma erővel nyomjuk a munkadarabra, miközben elfordítjuk. Ha a mozdulat sor 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 folytassuk, de feléle irányuló nyomás nélkül. Munka közben a hajtóvas szárára gyakran egyenkénti nyomás elfordítható a menetmetszési iránytól.

Fontos, hogy menetmetszés közben a keletkező forgácsot 1-1,5 fordulatoként a metsző negyelfordulatos visszahajtásával megtörjük.

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

Nagyobb átmérőjű menetek készítéséhez állítható **metszőkeresztek** használatuk (5.47. ábra). A metszőkereszten a metszőspórák cserélésével lehet a menetemelkedést beállítani.

Feladat

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

A vágóélek közé benyomódó anyag munkadarab megfogásánál a méretelt erőszükségletet, leggyakrabban meggátolja a metsző forgatását, ezért a metsző megfogásánál, mint egy 100-150-es csapór szál átmérőjének 1/3-ánál –0,25 és –0,04 mm között van.



5.46. ábra: Hajtóvasba fogott menetmetsző

A rozsdafelrakódást vagy erőbetett meteszes okokra 12 mm átmérőjű anyagra is képes 5 oszakra deformálva.



5.47. ábra: Állítható menetmetsző

69



7. AZ ALAK- ÉS A HELYZETTÉRÉS ELLENŐRZÉSE

7.1. Különböző térések jelölése és értelmezése

7.3. táblázat: Mérettérések

Jelölése	Jelentése
25 ^{+0.1} _{-0.05}	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 közé esik.
25 ^{±0.1}	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 közé esik.
25 ^{-0.2} _{-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 közé esik.

7.4a. táblázat: Alkítőrések

Térészett tulajdonság	Jel	Megadás rajzon	Jelentés	Értelmező rajz
Egyenség			téréshenger: szimmetriatengely	
Síkplánság			térés sík: térésmező	
Körvonalakosság			térésmező körvonal: térésmező	

MELLÉKLETEK

7. Domborítókalapács

Feladat:

- mérés, elrajzolás, pontozás;
- darabolás keretes kézfűrészel;
- síkok reszelése;
- fűrés;
- menetfűrés;
- menetmetszés;
- szerelés.

Felhasználható eszközök:

- acélmérce, mérőszalag, tolómérő;
- rajztű;
- derékszög;
- pontozó;
- műhelykalapács;
- sáru;
- keretes kézfűrész;
- nagyoló- és simítóreszelők;
- cságfűrő;
- menetfűrészlet és hajtóvas;
- M 8 menetmetsző.

Anyag

S 183 általános szerkezetű acél

- 20x20 mm szalaganyag,
- Ø8 mm rudanyag.

90
109

2) Vidéo REL obligatoire (locuteurs hongrois):

- 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) Formulaire Microsoft pour l'auto-évaluation (locuteurs hongrois) :

- <https://forms.office.com/e/NtFobgZJyN>

Le résultat individuel n'est disponible que pour l'enseignant et l'apprenant au format Excel.

Leçon en classe - Leçon de contact 1.

1. Discussion de groupe sur le travail inversé (auto-évaluation, apprentissage en ligne, apprentissage vidéo).



Brève discussion des principaux thèmes de l'examen (présentation de l'enseignant).

En tenant compte des pré-évaluations et des sujets clés de l'examen, chaque élève prépare une liste de ses forces (ce qu'il fait bien et ce qu'il sait faire pour enseigner et aider ses pairs) et de ses faiblesses (ce pour quoi il a besoin d'aide). Celle-ci est affichée sur un tableau à feuilles mobiles sur le mur et il propose publiquement de l'aide et, si nécessaire, demande de l'aide à d'autres personnes pour comprendre des sujets spécifiques (technique du bocal à poissons). – À l'avenir, le paperboard pourra être remplacé par un outil numérique EdTech (Whiteboard, Padlet, Slack...).

2. Apprentissage par les pairs/enseignement (approche d'apprentissage actif).
 - L'enseignant et les élèves forment des paires d'élèves afin que l'un d'eux puisse enseigner le sujet prioritaire donné à l'autre.
 - Apprentissage en binôme sur 1 sujet (selon le choix et les besoins des binômes).
 - Échangez et réapprenez en binômes sur un sujet différent.
3. Courte présentation des binômes – MS PowerPoint ou Canva.
4. Bilan.

II. Leçon 2 (1,5 heure)

Avant la leçon – Auto-évaluation et préparation de la présentation :

- 1) Des quiz Baamboozle (auto-évaluation gamifiée) pour développer et vérifier les connaissances (pour l'apprentissage à la maison et l'autosurveillance).
<https://www.baamboozle.com/game/2192456> (Locuteurs hongrois)
- 2) L'élève prépare quelques diapositives à la maison sur les sujets qu'il a appris dans l'étude en binôme, et/ou sur les lacunes restantes, et les présente dans la leçon suivante – les outils de présentation sont : MS PowerPoint ou Canva.

Leçon en classe - Leçon de contact 2

- 1) Présentation des étudiants (voir point 2 ci-dessus).
 - a. Concours de connaissances via Kahoot – Locuteurs hongrois.
 - <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!

Munkavédelem

Jouer en solo Présenter en direct Attribuer

68 parties - 106 joueurs

Kahoot public

Itvadai Dernière mise à jour : il y a 4 mois

Connecte-toi pour présenter

Joue à ce kahoot et découvre des millions d'autres kahoots.

Connexion S'inscrire

Questions (31) Afficher les réponses

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?

2) Discussion de groupe/travail de groupe en triades (approche d'apprentissage actif).

3) Travail individuel : mise à jour des plans de cours individuels pour l'examen.

4) Bilan – il peut être remplacé par un outil EdTech numérique (Mentimeter, WorkCloud, Slack ou tout autre outil pertinent).



Cours d'anglais - AICL (apprentissage intégré de contenu et de langue)

Dans le même temps, dans les cours d'anglais, les étudiants utilisent EdPuzzle pour créer des flashcards pour que d'autres étudiants développent un vocabulaire professionnel connexe.

Expliquez pourquoi vous avez choisi les outils numériques :

Les bénéfices pédagogiques concrets de l'utilisation des outils numériques en classe :

- Pour évaluer ce qu'ils savent bien, ce qu'ils savent moyennement, ce qu'ils ne comprennent pas bien et ce qu'ils trouvent plus difficile.
- Sur la base de cette évaluation, les élèves ayant moins de connaissances réviseront et réapprendront la partie spécifique du programme en utilisant les REL et avec le soutien d'un élève - l'enseignement par les pairs - qui connaît bien la matière (selon l'évaluation des connaissances).
- Réévaluation des connaissances actualisées.

Mise en place d'outils digitaux spécifiques

- a. Évaluation des connaissances à l'aide d'outils numériques en classe : outil appliqué – Microsoft Forms et/ou Kahoot - évaluation des connaissances avec 20 à 25 questions (identification des besoins individuels d'apprentissage).
- b. Traitement individuel, révision et réapprentissage des éléments insuffisamment maîtrisés avec des vidéos recommandées par l'enseignant - en classe et à la maison.
- c. Vérification des connaissances avec un outil différent de celui utilisé au point a) (Baamboozle - <http://www.baamboozle.com> - individuellement, en binômes et en petits groupes en fonction du contexte d'apprentissage et du niveau de motivation actuel des apprenants).

Contenu créé par:

Tamás Vadai (UMSZKI - Hongrie)