

**PANNON EGYETEM**  
**MÉRNÖKI KAR**



**HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI**  
**MÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK**  
**TANTERVE**

**WASTE MANAGEMENT ENGINEERING MASTER**  
**PROGRAM**

**SZAKFELELŐS / HEAD OF THE PROGRAM:**

**Kurdi Róbert**  
egyetemi docens / associate professor

*Elfogadva a Kari Tanács 73/2024-2025. (II.12.) sz. MK KT határozatával*  
*Módosítva: a Kari Tanács 94/2025-2026. (V.13.) sz. MK KT határozatával*  
*Érvényes: felmenő hatállyal a tanulmányaikat a 2026/2027. tanév I. félévében,*  
*illetve azután megkezdőkre*

Kurdi Róbert  
szakfelelős / head of the program

Dr. Németh Sándor  
dékán / dean

2026.

Módosítás sorszáma	Határozatszám	Hatálya/ Bevezetés módja	Bekezdés sorszáma	Módosítás címe	Oldal
1.0	73/2024-2025. (II.12.) sz. MK KT	felmenő hatállyal a 2025/2026. tanév I. félévétől		A hulladékgazdálkodási mérnöki mesterszak tantervének elfogadása.	
2.1	40/2025-2026. (XII.18.) sz. MK KT	azonnali hatállyal a 2025/2026. tanév II. félévétől a tanulóiraikat a 2025/2026. tanév II. félévétől, illetve azután megkezdőkre	9.1	A tanterv kiegészült a 9.1. Szigorlatok, követelmények ponttal, amely tartalmazza a szigorlatra és a nem teljesítés esetén történő elbocsátásra vonatkozó előírásokat, valamint a nappali munkarendű hallgatóknak kötelező Testnevelés tantárgy teljesítésének követelményeit.	6.
2.2			2.sz. melléklet	Az 1. félév 1. év tavaszi félévre, míg a 2. félév 1. év őszi félévre módosult. A Zöld kémia (VEMKTTM113ZK) tantárgy az 1. év tavaszi félév helyett az 1. év őszi félévben kerül oktatásra, míg a Teregyakorlat I. (VEMKHUM323TG) tantárgy az 1. év őszi félév helyett, az 1. év tavaszi félévben kerül oktatásra.	15-16.
3.0	60/2025-2026. (III.11.) sz. MK KT	azonnali hatállyal a 2026/2027. tanév I. félévétől a tanulóiraikat a 2025/2026. tanév II. félévétől, illetve azután megkezdőkre	9.1	A Testnevelés tantárgy teljesítésének követelménye törlésre kerül a tantervből. 2026. szeptembertől a tárgy teljesítése a nappali munkarendű hallgatóknak sem kötelező.	6.
4.0	94/2025-2026. (V.13.) sz. MK KT	felmenő hatállyal a 2026/2027. tanév I. félévétől a tanulóiraikat a 2026/2027. tanév I. félévben, illetve azután megkezdőkre	2.sz. melléklet	A Jogi ismeretek és környezetjog (VEMKBKM113JI) tantárgy az 1. év tavaszi félév helyett az 1. év őszi félévben kerül oktatásra, míg a Hulladékok kezelése, feldolgozása V. (VEMKHUM343HV) tantárgy az 1. év őszi félév helyett, az 1. év tavaszi félévben kerül oktatásra.	15-16.

## 1. A SZAK ENGEDÉLYEZÉSE ÉS AKKREDITÁCIÓJA

- A Hulladékgazdálkodási mérnöki mesterszak az Nftv. (2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról) 15.§ (1a) bekezdés szerinti mesterképzés. A képzést az Oktatási Hivatal nyilvántartása tartalmazza.
- A képzés képzési és kimeneti követelményei az Oktatási Hivatal nyilvántartásában találhatóak meg: [https://www.felvi.hu/felveteli/szakok\\_kepzesek/szakeleirasok/kkk\\_elerhetosegek](https://www.felvi.hu/felveteli/szakok_kepzesek/szakeleirasok/kkk_elerhetosegek).
- A szak indítását a Pannon Egyetemen a 2025/2026. tanév I. félévétől, nappali és levelező munkarendben az Oktatási Hivatal FNYF/1820-3/2024. iktatószámú határozatával engedélyezte.
- A képzés telephelye: Veszprém.
- Képzési terület: műszaki.

## 1. PROGRAM LICENCE AND ACCREDITATION

- The Waste management engineering master's degree is a master program according to Section 15 (1a) of the Act CCIV of 2011 on National Higher Education. The training is included in the register of the Educational Authority.
- The output requirements of the training can be found in the register of the Educational Authority: [https://www.felvi.hu/felveteli/szakok\\_kepzesek/szakeleirasok/kkk\\_elerhetosegek](https://www.felvi.hu/felveteli/szakok_kepzesek/szakeleirasok/kkk_elerhetosegek).
- The University of Pannonia has received approval from the Education Office to commence the degree programme in the first semester of the 2025/2026 academic year. The programme will be available on a full-time and part-time basis. The decision was made by the Education Office, reference number FNYF/1820-3/2024.
- Training location: Veszprém Campus.
- Field of study: technical.

## 2. A KÉPZÉS CÉLJA

A képzés célja hulladékgazdálkodási mérnökök képzése, akik a szakmai ismeretek mellett hulladékjogi, természettudományos, műszaki, gazdasági és menedzsment ismeretekkel is rendelkeznek. Képesek a hulladékokkal kapcsolatos műveletek és a hulladékgazdálkodás létesítményeinek üzemeltetése során felmerülő műszaki és gazdasági feladatok megoldására és összehangolt koordinálására. A hulladék nem megfelelő kezelésével kapcsolatos veszélyeket és környezeti problémákat felismerik, megelőzésére javaslatot tesznek. A szakon végzettek felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

## 2. THE MAIN OBJECTIVES OF THE MENG PROGRAM

The aim of the course is to produce waste management engineers who, in addition to their professional skills, have knowledge of waste law, science, technology, economics and management. They are capable of solving and coordinating the technical and economic tasks involved in the management of waste and the operation of waste management facilities. They shall be able to identify and propose solutions to the risks and environmental problems associated with

the improper management of waste. Graduates of the program are prepared to continue their studies on PhD courses.

<b>3. KÉPZÉSI IDŐ FÉLÉVEKBEN:</b>	4
<b>3. NUMBER OF SEMESTERS:</b>	4

<b>4. A MEGSZERZENDŐ KREDITEK SZÁMA:</b>	120
<b>4. NUMBER OF CREDITS:</b>	120

<b>5. A KÉPZÉS FORMÁJA:</b>	nappali és levelező
<b>5. FORM OF THE TRAINING:</b>	full-time and part-time

<b>6. A VÉGZETTSÉGI SZINT:</b>	mesterfokozat (rövidítve: M.Sc.)
<b>6. QUALIFICATION:</b>	master of science, M.Sc.

<b>7. SZAKKÉPZETTSÉG:</b>	okleveles hulladékgazdálkodási mérnök
<b>7. QUALIFICATION:</b>	waste management engineer

<b>8. A KÉPZÉS SZERKEZETE:</b>	
A képzés szerkezetét a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott szerkezetben mutatjuk be:	
1. Szakmaspecifikus alaptárgyak	<b>15 kredit</b>
2. Gazdasági és humán ismeretek	<b>18 kredit</b>
3. Hulladékgazdálkodási szakmai ismeretek	<b>57 kredit</b>
4. Diplomadolgozat	<b>24 kredit</b>
5. Szabadon választható tárgyak	<b>6 kredit</b>
<b>összesen</b>	<b>120 kredit</b>

## 8. PROGRAM STRUCTURE

The structure of the educational program according to the training and output requirements is shown below:

1. Specialist core subjects	<b>15 credits</b>
2. Economic and human knowledge	<b>18 credits</b>
3. Professional knowledge in waste management	<b>57 credits</b>
4. Diploma thesis	<b>24 credits</b>
5. Electives	<b>6 credits</b>
<b>Total</b>	<b>120 credits</b>

Az egyes modulok tantárgyi felosztását és a tárgyfelelős intézeteket az alábbi táblázat tartalmazza.

A tantárgyak oktatásának formáit (előadás, szeminárium, laboratóriumi gyakorlat), féléves tagozódásait, kreditértékét, tárgyfelelősét, felvételének előkövetelményeit a tantárgyi tematikák tartalmazzák, ennek változása tantervátváltozásnak minősül.

A tantervet csak a Kari Tanács jóváhagyásával lehet változtatni.

A tantárgyi tematikák tartalmazzák a tananyag tartalmát, vizsgakövetelményeit is. Ennek változtatása a Szakterületi Bizottság jóváhagyásával engedélyezett.

Az adott tantárgy oktatásában résztvevő személyek meghatározása tanszéki hatáskör.

Szabadon választható tárgyként a Mérnöki Karon meghirdetett bármely tantárgy felvehető. Más intézményben teljesített krediteket a Hallgatói Követelményrendszerben megadottak szerint kell igazolni.

Az egyes tantárgyak félévenkénti felosztását és előkövetelményeit is figyelembevevő modelltantervét a **2.sz. melléklet** tartalmazza.

The table presented below contains separated modules and responsible teachers for courses.

Education program includes types of courses (lecture, seminars, laboratories practices), sum of contact hours within a semester, credit value, course prerequisites, responsible staff. Any change in these is considered to be a modification of curriculum.

Modification of curriculum may be done only with the consent of Faculty Council.

Thematis of courses include the content of educational material and examination requirements as well. Changes in the thematic can be introduced with the approval of Professional Committee.

Assignment of lecturers is the competence of the department (or educational unit).

Any subject can be selected from advertised optional subjects at Engineering Faculty. Achieved credits at another institution should be certified according to Academic Regulations for Students.

The recommended distribution of courses between semesters/ academic years as well as course prerequisites are shown in the model-curriculum (pls. see **appendix No.2**).

<i>Tantárgy!Course title</i>	<i>Kredit Credit</i>	<i>Tárgyfelelős egység</i>	<i>Responsible department</i>
<b><u>Szakmaspecifikus alaptárgyak</u></b> <b>Specialist core subjects</b>		<b>15</b>	
Környezeti ártalmak Environmental harms	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Vegyipari alpműveletek Basic chemical operations	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Környezeti monitoring laboratóriumi gyakorlat Environmental monitoring laboratory practical	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Zöld kémia Green chemistry	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
<b><u>Gazdasági és humán ismeretek</u></b> <b>Economic and human knowledge</b>		<b>18</b>	
Körforgásos gazdasági ismeretek Circular economy knowledge	6	Alkalmazott Gazdálkodástani Intézet Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ Nagykanizsa	Institute of Applied Management Sciences, University Center for Circular Economy Nagykanizsa
Jogi ismeretek és környezetjog Legal Knowledge and Environmental Law	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Vezetés-szervezés Management - Leadership	3	Menedzsment Intézet	Institute of Management
Környezettudatos szemléletformálás Shaping environmental attitudes	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
<b><u>Hulladékgazdálkodási szakmai ismeretek</u></b> <b>Professional knowledge in waste management</b>		<b>57</b>	
Hulladékgazdálkodási informatika Waste management informatics	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Hulladékgazdálkodás logisztikája Waste Management Logistics	3	Menedzsment Intézet	Institute of Management
Modern szeparációs technológiák Modern separation technologies	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Hulladékgazdálkodás gépei és üzemtana Waste management machinery and operations	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Rekultiváció Recultivation	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Terepgyakorlat I. Field training I.	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Terepgyakorlat II. Field training II.	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Kármentesítés Remediation	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Hulladékok kezelése, feldolgozása I. Waste management and processing I.	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Hulladékok kezelése, feldolgozása II. Waste management and processing II.	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences

Kiadásért felel:

Kurdi Róbert

Oldalszám: 4/17

Kiadás dátuma: 2026. május 13.

Változat: 1.2

<b>HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI MÉRNÖKI MESTERSZAK TANTERVE</b>	<b>MSZKOHK</b>
---	----------------

Hulladékok kezelése, feldolgozása III. Waste management and processing III.	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Hulladékok kezelése, feldolgozása IV. Waste management and processing IV.	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Hulladékok kezelése, feldolgozása V. Waste management and processing V.	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Hulladékok kezelése, feldolgozása VI. Waste management and processing VI.	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
<b><u>Diplomamunka</u></b> <b><u>Diploma thesis</u></b>	<b>24</b>		
<b><u>Szabadon választható tárgyak</u></b> <b><u>Electives</u></b>	<b>6</b>		
<b><u>ÖSSZESEN</u></b> <b><u>TOTAL</u></b>	<b>120</b>		

Kiadásért felel: Kurdi Róbert	Oldalszám: 5/17
	Kiadás dátuma: 2026. május 13.
	Változat: 1.2

**9. TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK:****9. STUDY AND EXAMINATION REQUIREMENTS:****9.1. Szigorlatok, követelmények**

Hulladékgazdálkodási mérnöki mesterszakon szigorlat NINCS.

Elbocsátásra kerül az a hallgató, aki a következők bármelyikét nem teljesítette:

- az alapszint kiegészítési követelményeit az első két aktív félév alatt,
- az első három aktív félév alatt a mintatanterv első félévének kötelező tárgyait,
- az első négy aktív félév alatt legalább 60 kreditpontot a mesterszak kötelező tárgyaiból.

**9.1. Comprehensive exams, requirements**

There are no comprehensive exams in the Waste management engineering MSc program.

Students failing to meet any of the following requirements have to be dismissed from their studies:

- supplementary requirements (prescribed subjects from bachelor level for understanding the MSc program) during the first two active semesters,
- the compulsory subjects of the first semester during the first three active semesters,
- at least 60 credit points from the compulsory subjects of the MSc program during the first 4 active semesters.

**9.2. A diplomadolgozat követelményei:**

Olyan hulladékgazdálkodási tématerülethez kötődő feladat, amelyet a hallgató tanulmányaira támaszkodva témavezető, ill. konzulens irányításával két félév alatt elvégezhet. A hallgatónak igazolnia kell, hogy képes a szakirodalom egy adott területének a feldolgozására, a megszerzett ismeretanyag gyakorlatban való alkalmazására, az előzmények és a végzett munka eredményeinek szakszerű összefoglalására.

A diplomamunka olyan feladat, amelynek elvégzése során a hallgató bizonyítja, hogy képes:

- egy adott szakterületen önálló szakirodalmazásra,
- a szakirodalomban leírt eredmények dokumentálására, elemzésére és értékelésére,
- a tanulmányai és a szakirodalomban megszerzett ismeretanyag birtokában
  - o önálló kutatási tevékenység elvégzésére és/vagy
  - o kreativitást és mérnöki szemléletet együttesen megkövetelő feladat önálló elvégzésére,
- a szakirodalmi és saját kutatási tapasztalatok alapján tanulmányaira támaszkodva értékelő tanulmány készítésére, megvédésére.

**9.2. Requirements of the thesis:**

The student is required to undertake a task related to waste management. This task can be completed within a period of two semesters, under the supervision of a thesis supervisor or consultant, based on their studies. It is incumbent upon the student to demonstrate their ability to process a given area of professional literature, apply the acquired knowledge in practice, and professionally summarise the background and results of the work performed.

The diploma work (thesis) is the project while student certifies his or her ability in

- independent literature research on a given special field;
- documentation, analysis and evaluation of reviewed hits in special literature;
- individual research and/or performing project requiring both creativity and engineering approach;
- writing and defending evaluation study on the basis of experiences from special literature and own researches.

**9.3. A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának és a záróvizsgára bocsátás feltétele:**

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának feltételei:

- a kötelező, kötelezően választható és szabadon választható tárgyakból legalább 120 kredit teljesítése a tantervi szabályok szerint.

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:

- a végbizonyítvány megléte és a diplomamunka megadott határidőre való beadása és elfogadása.

**9.3. Requirements for the pre-degree certificate and taking the final examination:**

Requirements for the pre-degree certificate:

- to complete at least 120 credits from compulsory, optional and facultative subjects, according to the educational stipulations and rules.

Requirements for taking the final examination:

- the pre-degree certificate, the delivery of the thesis within the deadline and the acceptance of the thesis.

**9.4. A záróvizsga követelményei, az oklevél minősítése**

A hulladékgazdálkodási mérnöki mesterképzés szakmai vizsga letételével zárul. A záróvizsga a diplomadolgozat védéséből és az utána következő legalább 15 perces, a záróvizsga bizottság tagjai által feltett kérdésekből és az arra adott válaszokból álló szóbeli vizsgából áll.

A záróvizsga tantárgyaira vonatkozóan az alábbi érvényes:

Hulladékok kezelése, feldolgozása I.-III. (HK1),  
 Hulladékok kezelése, feldolgozása IV.-VI. (HK2),  
 Modern szeparációs technológiák (MSZT),  
 Hulladékgazdálkodás logisztikája (HL),  
 Diplomadolgozat-védés (D).

A záróvizsga eredményének (ZV) kiszámítási módja:

$$ZV = \frac{\left( \left( \frac{HK1 + HK2 + MSZT + HL}{4} \right) * 2 + D \right)}{3}$$

A záróvizsga eredménye a négy tárgyból tett vizsga ötfokozatú értékelésének és a szakdolgozatnak a számtani átlaga. Bármely tárgyból, illetve a szakdolgozat védésekor elégtelen jegy szerzése esetén a záróvizsga sikertelen.

Az oklevél kiadásának előfeltétele a sikeres záróvizsga.

Az oklevél minősítését (OM) a záróvizsga eredménye (ZV) adja.

Az oklevél minősítése:

Kiváló (5)	$4,80 \leq OM \leq 5,00$
Jeles (5)	$4,50 \leq OM < 4,80$
Jó (4)	$3,50 \leq OM < 4,50$
Közepes (3)	$2,50 \leq OM < 3,50$
Elégséges (2)	$2,00 \leq OM < 2,50$

#### 9.4. Requirements of final exam, Diploma graduation

The Waste management engineering Master's programme ends with a professional examination. The final examination consists of a thesis defence followed by an oral examination of at least 15 minutes, consisting of questions and answers from the members of the final examination committee.

The following regulations pertain to the subjects of the final examination:

- Waste management and processing I.-III. (WM1),
- Waste management and processing IV.-VI. (WM2),
- Modern separation technologies (MST),
- Waste Management Logistics (WML),
- Diploma work (thesis) defence (D).

The outcome of the final examination (FE) is calculated by the following formula:

$$FE = \frac{\left( \left( \frac{WM1 + WM2 + MST + WML}{4} \right) * 2 + D \right)}{3}$$

The final examination result is thus the arithmetic mean of the grades awarded on a five-point scale for the four subjects and the thesis. In the event that a student is awarded a grade of fail in any given subject or in the thesis defence, the final exam is consequently deemed to have been failed.

The precondition for issuing the diploma is a successful final exam.

The qualification of the degree (OM) is given by the grade of final examination (FE).

The qualification of the diploma (OM):

Outstanding (5)	$4,80 \leq OM \leq 5,00$
Excellent (5)	$4,50 \leq OM < 4,80$
Good (4)	$3,50 \leq OM < 4,50$
Average (3)	$2,50 \leq OM < 3,50$
Sufficient (2)	$2,00 \leq OM < 2,50$

## 10. SZAKMAI NYELVI KOMPETENCIÁK:

A nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvénynek a Magyar Közlönyben 2022. december 19-én megjelent módosítása értelmében a diploma megszerzésének nem feltétele a nyelvvizsga. Azonban a szaknyelvi kompetenciák fejlesztése szükséges, mely a Mérnöki Karon az alábbi lehetőségek szerint valósítható meg:

- legalább egy idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van, államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél megszerzésével;
- nyelvi kurzusok teljesítésével: azon nappali munkarendű hallgatóknak, akiknek nincs államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsgája valamely világnyelvből, lehetőséget biztosítunk nyelvi kurzuson való részvételre angol vagy német nyelvből;
- a képzés során lehetőség van a kötelező és kötelezően választandó szakmai tárgyak egy részének angol nyelven történő felvételére;
- a tantárgyak oktatása során részben angol nyelvű segédanyagok használatosak, továbbá angol nyelvű szakirodalom kerül feldolgozásra;
- külföldi résztanulmányok, külföldi szakmai gyakorlat, nemzetközi mobilitási programon való részvétel teljesítésével;
- a szakdolgozat készíthető angol nyelven vagy a szakdolgozat készítése során angol nyelvű szakirodalom feldolgozása elvárt: minimum 10 angol nyelvű szócikk feldolgozása a témavezető iránymutatása alapján és a dolgozat irodalomjegyzékében történő felsorolása.

## 10. PROFESSIONAL LANGUAGE COMPETENCES:

According to the amendment to Act CCIV of 2011 on national higher education published in the Hungarian Gazette on December 19, 2022, a language exam is not a prerequisite for obtaining a degree. However, the development of technical language skills is necessary, which can be achieved at the Faculty of Engineering in the following ways:

- by obtaining a state-recognized intermediate level (B2) complex type language examination or an equivalent school-leaving certificate in at least one foreign language in which the profession has a scientific literature;
- by completing language courses: full-time students who do not have a state-recognized intermediate (B2) complex language exam in a world language, will be provided with an opportunity to take language courses in English or German;
- during the training, students will have the opportunity to study certain compulsory and compulsory elective subjects in English;
- some English-language teaching aids are used in the teaching of the subjects and English-language literature will be covered;
- by completing studies abroad, practical training abroad or participating in international mobility program;
- the thesis can either be written in English or it is required to include literature in English: a minimum of 10 articles in English to be processed under the guidance of the supervisor and listed in the bibliography of the thesis.

**11. MOBILITÁSI ABLAK:**

Nemzetközi mobilitásra ajánlott időszak: 2-3. félév. A külföldi intézménynél ajánlott a hallgató által még nem teljesített kötelező vagy kötelezően választható tárgyak tematikáit legalább 75%-ban lefedő tantárgyak felvétele. A szakfelelős jóváhagyásával elfogadható a képzéshez illeszkedő szakmai tantárgyak teljesítése (kötelezően választható tantárgyként).

**11. MOBILITY WINDOW:**

The recommended period for international mobility: 2<sup>nd</sup>-3<sup>rd</sup> semester. It is recommended to include subjects at a foreign institution covering at least 75% of the compulsory or optional subjects that the student did not complete earlier. The completion of professional subjects related to the training is also acceptable as an optional subject based on the approval of the head of the program.

**12. AZ ELSAJÁTÍTANDÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**

*A mesterfokozat birtokában a szakon végzettek képesek:*

**Tudása:**

- T1 - Jól megalapozott ismeretekkel rendelkezik a hulladékgazdálkodás mérnöki szakterületéhez kapcsolódó jogi, közgazdasági, közigazgatási, biztonságtechnikai, munka- és tűzvédelmi, környezetvédelmi és informatikai szakterületekről, valamint átlátja azok összefüggéseit és a kapcsolódó stratégiákat.
- T2 - Behatóan ismeri és érti a hulladékgazdálkodási feladatokhoz alkalmazott legjobb elérhető gyakorlatok problémamegoldási (kutatás-tervezési és vezetési) technikáit, tervezési és a távlati fejlesztési irányokat, amelyek a szakterületen középtávon várhatóak.
- T3 - Ismeri és alkalmazza a kármentesítési eljárásokat, a környezetvédelmi kárelhárítási módszereket, a területek rekultivációjának módszereit.
- T4 - Ismeri a hulladékgazdálkodási létesítmények (veszélyes és kommunális hulladéklerakó, hulladékégetőmű, mechanikai-biológiai hulladékkezelő mű, biogáz üzem, pirolízis üzem) üzemvitelét, műtárgyait, valamint azok fejlesztésének lehetőségeit.
- T5 - Ismeri a hulladékgazdálkodási tevékenységhez kapcsolódó társadalmi-gazdasági környezetet, a különgyűjtési, újrahasználati, újrahasznosítási hajlandóságot növelő, népszerűsítő és szemléletformáló módszereket.
- T6 - Ismeri és alkalmazza a hulladékgazdálkodási jegyzőkönyvek és a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.
- T7 - Ismeri a különböző hulladékok összetételét, keletkezését, a hulladékcsökkentés lehetséges módjait, valamint a technológiák hulladékban szegényebbé tételére irányuló módszereket, hulladékkezelési és -hasznosítási eljárásokat.
- T8 - Ismeri a hulladéklerakás problémáját, kockázatát és a lerakás csökkentésének lehetőségeit.
- T9 - Ismeri és érti a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.

**Képességei:**

- K1 - Képes a hulladékgazdálkodási szakterületeken belül felmerülő problémák megoldásában az általános és specifikus ismeretek alkalmazására, rendszerbe foglalására, a gyűjtött információk, statisztikai adatok feldolgozására, rendszerezésére és elemzésére, majd ezek

alján következtetéseket levonására, intézkedések meghatározására és önálló mérnöki feladatok megoldására.

- K2 - Képes a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó munkaterületeken a munkafolyamatok megszervezésére és irányítására, szakmailag megalapozott döntések meghozatalára, vezetői feladatok ellátására.
- K3 - Képes nemzetközi vagy határokon átnyúló projektekben felmerülő feladatok ellátására és vizsgálati eredményei társadalmi és szakmai fórumokon történő bemutatására.
- K4 - Képes kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésére és törekszik azok megvalósítására.
- K5 - Képes a hulladékgazdálkodási szakterülethez kapcsolódó magyar és idegen nyelvű publikációs forrásokat értelmezni, feldolgozni és munkája során ezeket alkalmazni.
- K6 - Képes a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó műszaki dokumentációk értelmezésére és feldolgozására, a gépek, berendezések, technológiák és folyamatok tervezéséhez, szervezéséhez és működtetéséhez használatos eljárások, modellek, információk technológiák alkalmazására és azok elemzésére illetve továbbfejlesztésére.
- K7 - Képes kárelhárítási módszerek összetett alkalmazására, a kárelhárítás előkészítésére és a kárelhárítás koordinációjára.
- K8 - Képes a hulladékgazdálkodási feladatokhoz kapcsolódó műszaki, környezetvédelmi, gazdasági, társadalmi, hazai és EU jogi szakterületek ismereteinek és tevékenységének áttekintésére.
- K9 - Képes a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó projektek tervezésére, menedzselésére, szakmai vezetésére.

#### **Attitűdje:**

- A1 - Nyitott és fogékony a hulladékgazdálkodási szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, hiteles közvetítésére, illetve ismeretei és készségei folyamatos fejlesztésére.
- A2 - Nyitott és érzékeny a környezettel és a környezeti erőforrásokkal kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre.
- A3 - A minőségi munkára irányuló elkötelezettség és igény jellemzi.
- A4 - Törekszik arra, hogy munkáját rendszerszemléletű és eredményorientált gondolkodásmód alapján, komplex megközelítésben végezze.
- A5 - Kreatív a problémakezelésben, összetett feladatokat rugalmasan old meg.
- A6 - Elkötelezett az emberi egészséget, a természetes és mesterséges környezetet nem veszélyeztető biztonságos munkavégzés iránt.
- A7 - Együttműködik más szakterületek képviselőivel.
- A8 - Vezetőként munkatársai véleményének és érveinek megismerése után hozza meg fontosabb döntéseit a szakterülethez kapcsolódó szakmai és erkölcsi értékrend szem előtt tartása mellett.
- A9 - Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait, szem előtt tartva a problémák szakmai alapon történő megoldását.

#### **Autonómiaja és felelőssége:**

- F1 - Önállóan old meg hulladékgazdálkodással kapcsolatos mérnöki feladatokat, döntéseit körültekintően, jogi, gazdasági, környezetvédelmi szakterületek képviselőivel tanácskozva, önállóan hozza meg, melyért felelősséget vállal.
- F2 - Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.
- F3 - Felelősséggel viseltetik a gazdaságosság, hatékonyság, fenntarthatóság, az emberi egészség és biztonság, valamint a környezettudatosság terén.

- F4 - Kezdeményező szerepet vállal a hulladékgazdálkodással kapcsolatos problémák megoldásában, feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- F5 - Megszerzett tudását és tapasztalatait megosztja szakterülete művelőivel.
- F6 - Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket, munkatársait és beosztottjait felelős és erkölcsös szakmagyakorlásra neveli.
- F7 - Felelősséget vállal a rábízott személyi állomány, a gépek, berendezések és munkafolyamatok biztonságos és eredményes működéséért.

## 12. PROFESSIONAL COMPETENCE TO BE ATTAINED:

*With a Master's degree, graduates are able to:*

### **Knowledge:**

- T1 - You will have a comprehensive understanding of the legal, economic, administrative, safety, health and safety, fire, environmental and IT disciplines pertinent to waste management engineering, and a clear grasp of their interrelationships and associated strategies.
- T2 - In-depth knowledge and understanding of problem-solving techniques (research, planning and management), planning and development directions of best available practices applied to waste management tasks expected in the field in the medium term.
- T3 - Demonstrates an understanding of and proficiency in the implementation of remediation procedures and environmental remediation and site restoration methods.
- T4 - Demonstrable knowledge of the operation and installations of waste management facilities, including hazardous and municipal landfill sites, incinerators, mechanical-biological waste treatment plants, biogas plants and pyrolysis plants, and of the means of improving such facilities.
- T5 - An understanding of the socio-economic context of waste management activities, including methods to enhance the uptake of separate collection, reuse and recycling.
- T6 - Demonstrates a comprehensive understanding of the regulations pertaining to the preparation of waste management records and technical documentation.
- T7 - Demonstrable knowledge of the composition of different waste types, their generation, potential avenues for waste reduction, and methods of waste minimisation, waste treatment and recovery technologies.
- T8 - Knowledge of the problem of landfilling, its risks and ways of reducing it.
- T9 - Demonstrates a comprehensive understanding of diverse problem-solving techniques, applicable to research and scientific work.

### **Skills:**

- K1 - The capacity to apply and systematise general and specific knowledge, to process, organise and analyse collected information and statistical data, to draw conclusions, to define measures and to solve engineering problems in waste management.
- K2 - The ability to organise and manage work processes in waste management-related work areas, to make professionally sound decisions and to perform managerial tasks are essential for this role.
- K3 - The capacity to undertake tasks in international or cross-border projects and to present the findings of investigations in social and professional contexts.
- K4 - The capacity to establish and pursue objectives pertaining to research, development and innovation.
- K5 - The capacity to interpret and process Hungarian and foreign-language publications within the field of waste management, and to apply them in professional practice.

- K6 - The capacity to interpret and process technical documentation related to waste management, to apply procedures, models and information technologies used in the design, organisation and operation of machinery, equipment, technologies and processes, and to analyse and improve them.
- K7: The capacity to implement sophisticated damage control techniques, to organise and coordinate damage control measures.
- K8 - The capacity to evaluate the knowledge and activities associated with technical, environmental, economic, social, national and EU legal disciplines in relation to waste management.
- K9 - The capacity to conceptualise, oversee and direct projects pertaining to waste management in a professional and proficient manner.

**Attitude:**

- A1 - Open and receptive to learning about, accepting and authentically communicating professional and technological developments and innovations in the field of waste management, and continuously improving their knowledge and skills.
- A2 - Demonstrates an openness and sensitivity to environmental and sustainability issues, particularly those pertaining to the natural environment and the utilisation of natural resources.
- A3 - A dedication to and a requirement for the production of work of the highest quality.
- A4 - Demonstrates a commitment to working in a systems-oriented and results-focused manner, employing a sophisticated and multifaceted approach.
- A5 - Demonstrates the capacity to address issues in an innovative manner and to resolve intricate problems in a malleable and adaptable way.
- A6 - The organisation is committed to ensuring the safety of its employees and the general public, as well as to protecting the natural and man-made environment.
- A7 - Engages in collaborative endeavours with representatives of other disciplines.
- A8 - As a leader, it is incumbent upon you to make significant decisions after listening to the opinions and arguments of your colleagues, while respecting the professional and moral values that are intrinsic to the field.
- A9 - Demonstrates the capacity to plan and execute tasks in accordance with professional standards, either independently or in a team setting, with the objective of resolving issues in a professional manner.

**Autonomy and responsibility:**

- F1 - Demonstrates the capacity to independently solve waste management engineering problems, making decisions independently in consultation with legal, economic and environmental experts, and assuming responsibility for them.
- F2. Accepts responsibility for the conclusions reached and the professional judgements made in his/her opinion, as well as for the work carried out by him/her or under his/her supervision.
- F3 - Exhibits responsibility for economic, efficient, sustainable, human health and safety, and environmental awareness considerations.
- F4 - Takes the initiative to address waste management issues proactively, identifies potential shortcomings in the technologies employed, and reduces process risks through informed decision-making.
- F5 - Disseminates knowledge and experience to colleagues in the field.
- F6 - Demonstrates appreciation for the work of his/her subordinates, facilitates their professional development through constructive feedback, and provides guidance to colleagues and subordinates on the importance of responsible and ethical practice within their profession.
- F7 - Takes responsibility for ensuring the safe and efficient operation of assigned personnel, machinery, equipment and work processes.

**13. A TANTERV MELLÉKLETEI:****1.sz. melléklet: Mesterszak felvételi és alapszint kiegészítési követelményei**

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató rendelkezzen legalább a magyar/európai képesítési keretrendszer szerinti 6. szintnek megfelelő végzettséggel.

**13. COURSE APPENDICES:****Appendix No.1. Terms of master branch admission and basic branch complementary**

To be admitted to the Master's programme, the student must have at least a level 6 qualification according to the Hungarian/European Qualifications Framework.

## 2.sz. melléklet/Appendix No. 2:

## HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI MÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK MINTATANTERVE

## WASTE MANAGEMENT ENGINEERING MASTER PROGRAM

1. év tavaszi félév / 1<sup>st</sup> year spring semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Nappali óraszám (óra/hét) Contact hours (hours/weekend)			Levelező óraszám (óra/félév)/ Contact hours (hours/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés/ Require- ment	Kompetenciák Competencies	Előtanulmány/ Prerequisite
			E	Sz	L	E	Sz	L				
Környezeti ártalmak	Environmental harms	VEMKHUM376KA	2	1	1	10	5	5	6	F	T1, T3, T4, T6, T7, K1, K2, K6, K8, A2, F1	–
Vegyipari alpműveletek	Basic chemical operations	VEMKHUM343VA	1	1	0	5	5	0	3	K	T1, K2, A7, F1	–
Környezeti monitoring laboratóriumi gyakorlat	Environmental monitoring laboratory practical	VEMKHUM363KM	0	1	1	0	5	5	3	F	T2, T3, T8, K1, A2, F1	–
Terepgyakorlat I.	Field training I.	VEMKHUM323TG	0	3	0	0	15	0	3	É	T2, T4, T6, T9, K1, K3, K6, K9, A4, A5, A8, A9, F6, F7	–
Jogi ismeretek és környezetjog	Legal Knowledge and Environmental Law	VEMKBKM113JI	2	0	0	10	0	0	3	F	T1, K8, A8, F1	–
Hulladékok kezelése, feldolgozása V.	Waste management and processing V.	VEMKHUM343HV	1	1	0	5	5	0	3	F	T4, T7, K6, K8, A1, F1, F3, F4	–
Környezettudatos szemléletformálás	Shaping environmental attitudes	VEMKHUM346KS	2	2	0	10	10	0	6	F	T1, T5, K8, A1, F5	–
Hulladékgazdálkodási informatika	Waste management informatics	VEMKHUM343HI	1	1	0	5	5	0	3	F	T1, K1, A7, F1	–
Hulladékgazdálkodás logisztikája	Waste Management Logistics	VEGTHUM343HL	1	1	0	5	5	0	3	F	T1, K1, K6, A6, F1, F3, F4	–
<b>Elvárható félévi kredit</b> <b>Expected credits</b>									<b>30</b>			

1. év őszi félév/ 1<sup>st</sup> year autumn semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Nappali óraszám (óra/hét) Contact hours (hours/weekend)			Levelező óraszám (óra/félév) Contact hours (hours/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés/ Require- ment	Kompetenciák Competencies	Előtanulmány/ Prerequisite
			E	Sz	L	E	Sz	L				
Körforgásos gazdasági ismeretek	Circular economy knowledge	VEGTHUM346KG	1	3	0	5	15	0	6	F	T1, T2, K8, A2, F1	–
Vezetés-szervezés	Management - Leadership	VEGTHUM343VS	1	1	0	5	5	0	3	F	T1, K2, K8, A8, F1	–
Hulladékgazdálkodás gépei és üzemtana	Waste management machinery and operations	VEMKHUM346GU	3	1	0	15	5	0	6	K	T4, T6, K1, K6, A7, F1	–
Zöld kémia	Green chemistry	VEMKTTM113ZK	2	0	0	10	0	0	3	V	T1, K2, A7, F1	–
Hulladékok kezelése, feldolgozása I.	Waste management and processing I.	VEMKHUM376HI	2	1	1	10	5	5	6	F	T4, T7, K6, K8, A1, F1, F3, F4	–
Hulladékok kezelése, feldolgozása III.	Waste management and processing III.	VEMKHUM343HH	1	1	0	5	5	0	3	K	T4, T7, K6, K8, A1, F1, F3, F4	–
Hulladékok kezelése, feldolgozása V.	Waste management and processing V.	VEMKHUM343HV	1	1	0	5	5	0	3	F	T4, T7, K6, K8, A1, F1, F3, F4	–
Jogi ismeretek és környezetjog	Legal Knowledge and Environmental Law	VEMKBM113JI	2	0	0	10	0	0	3	F	T1, K8, A8, F1	–
<b>Elvárható félévi kredit</b> <b>Expected credits</b>									<b>30</b>			

3. félév / 3<sup>rd</sup> semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Nappali óraszám (óra/hét) Contact hours (hours/weekend)			Levelező óraszám (óra/félév)/ Contact hours (hours/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés/ Require- ment	Kompetenciák Competencies	Előtanulmány/ Prerequisite
			E	Sz	L	E	Sz	L				
Terepgyakorlat II.	Field training II.	VEMKHUM326TY	0	6	0	0	30	0	6	É	T2, T4, T6, T9, K1, K3, K6, K9, A4, A5, A8, A9, F6, F7	VEMKHUM323TG
Kármentesítés	Remediation	VEMKHUM343KM	1	1	0	5	5	0	3	V	T3, T6, K6, K7, A6, F1, F2	VEMKHUM376KA
Hulladékok kezelése, feldolgozása II.	Waste management and processing II..	VEMKHUM356II	2	0	2	10	0	10	6	K	T4, T7, K6, K8, A1, F1, F3, F4	VEMKHUM346GU
Hulladékok kezelése, feldolgozása IV.	Waste management and processing IV.	VEMKHUM343IV	1	1	0	5	5	0	3	K	T4, T7, K6, K8, A1, F1, F3, F4	-
Hulladékok kezelése, feldolgozása VI.	Waste management and processing VI.	VEMKHUM376VI	2	1	1	10	5	5	6	F	T4, T7, K6, K8, A1, F1, F3, F4	-
Diplomamunka I.	Diploma thesis I.	VEMKHUM326DD	0	6	0	0	30	0	6	É	T9, K4, K5, A3, A5, A9, F2, F6, F7	-
<b>Elvárható félévi kredit</b> <b>Expected credits</b>									<b>30</b>			

4. félév / 4<sup>th</sup> semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Nappali óraszám (óra/hét) Contact hours (hours/weekend)			Levelező óraszám (óra/félév)/ Contact hours (hours/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés/ Require- ment	Kompetenciák Competencies	Előtanulmány/ Prerequisite
			E	Sz	L	E	Sz	L				
Modern szeparációs technológiák	Modern separation technologies	VEMKHUM313MS	2	0	0	10	0	0	3	K	T8, K1, K6, K7, A1, F1, F3, F4	VEMKHUM346GU
Rekultiváció	Recultivation	VEMKHUM313RV	2	0	0	10	0	0	3	K	T4, T8, K6, K8, A6, F1, F2	VEMKHUM323TG
Diplomamunka II.	Diploma thesis II.	VEMKHUM32XDD	0	18	0	0	90	0	18	É	T9, K4, K5, A3, A5, A9, F2, F6, F7	VEMKHUM326DD
Szabadon választhatók	Electives								6			
<b>Elvárható félévi kredit</b> <b>Expected credits</b>									<b>30</b>			