

PANNON EGYETEM
MÉRNÖKI KAR



VEGYÉSZ MESTERSZAK
TANTERVE

CURRICULUM OF CHEMISTRY MASTER PROGRAM

SZAKFELELŐS / HEAD OF THE PROGRAM:

Dr. Kristóf Tamás
egyetemi docens / associate professor

*Elfogadva a Kari Tanács 40/2024-2025.(X.16.) sz. MK KT határozatával
Módosítva a Kari Tanács 63/2025-2026. (III.11.) sz. MK KT határozatával
Érvényes: a 2025/2026. tanév II. félévétől azonnali hatállyal minden évfolyamon*

Dr. Kristóf Tamás
szakfelelős / head of the program

Dr. Németh Sándor
dékán / dean

2026.

Módosítás sorszáma	Határozatszám	Hatálya/ Bevezetés módja	Bekezdés sorszáma	Módosítás címe	Oldal
1.0	40/2024-2025. (X.16.) MK KT	a 2024/2025. tanév II. félévétől azonnali hatállyal minden évfolyamon		A vegyész mesterszak átdolgozott tantervének elfogadása a 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet alapján.	
2.0	27/2025-2026. (XI.12.) MK KT	a 2025/2026. tanév II. félévétől azonnali hatállyal minden évfolyamon	8. 2.sz. mell.	A Mikroszkópia (VEMKSIB213MI) 3 kredités tárgy törlésre kerül az „Anyagszerkezeti vizsgálatok” modul kötelezően választható tárgyai közül.	6., 19.
3.0	63/2025-2026. (III.11.) sz. MK KT	a 2026/2027. tanév I. félévétől azonnali hatállyal minden évfolyamon	9.1	A Testnevelés tantárgy teljesítésének követelménye törlésre kerül a tantervből. 2026. szeptembertől a tárgy teljesítése a nappali munkarendű hallgatóknak sem kötelező.	7.

1. A SZAK ENGEDÉLYEZÉSE ÉS AKKREDITÁCIÓJA / PROGRAM LICENCE AND ACCREDITATION

- A vegyész mesterszak létesítését és képesítési és kimeneti követelményeit követelményeit a 15/2006. (IV.3.) OM és a 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet, valamint a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény (Nftv. 16/A. §) határozta meg.
- A szakot a Magyar Akkreditációs Bizottság MAB 2008/3/VII/1/3. sz. határozatában akkreditálta.
- A képzés telephelye: Veszprém.
- Képzési terület: természettudomány.
- The establishment of the master's degree in chemistry and its qualification and output requirements are based on the Decree No. 15/2006 (IV.3.) of the Ministry of Education, on the Decree of ITM No. 65/2021. (XII 29.) and on Act CCIV of 2011 on National Higher Education (Section 16/A).
- The course was approved by the Hungarian Accreditation Committee by decree No. MAB 2008/3/VII/1/3.
- Training location: Veszprém Campus.
- Field of study: natural science.

2. A KÉPZÉS CÉLJA / AIM OF THE TRAINING

A képzés célja a szakterület, a gazdaság és a munkaerőpiac igényeinek megfelelő vegyészek képzése, akik szakterületükön magas szintű elméleti és gyakorlati kémiai ismeretekkel, a rokon szakterületeken (matematika, fizika, informatika, szakmai idegen nyelv) megfelelő szintű tudással rendelkeznek. Alkalmassak – elsősorban a kutatás és a műszaki fejlesztés területén – a választott tudományterületükfeladatainak és problémáinak önálló tanulmányozására és megoldására, valamint anyagok előállítására és kémiai átalakítására, azok minőségi, mennyiségi vizsgálatára, szerkezetük meghatározására. Önálló és irányító munkaköröket láthatnak el például a vegyipari termelésben és más gazdasági ágazatokban, igazgatási területeken, a környezetgazdálkodásban és környezetvédelemben, minőségbiztosítási és minőségellenőrzési területeken. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben való folytatására.

Main objectives of the MSc program are education and training of chemists who have a broad theoretical knowledge and excellent practical skills in chemistry and have a proper knowledge in other natural sciences (e.g. mathematics, physics), informatics and have a good command of a foreign language. They are qualified for performing creative work both in chemical research and development. They are trained for recognizing and solving problems in these fields including synthesis and functionalization of compounds, qualitative and quantitative analytical measurements and structure determination. They are qualified to occupy leading positions in chemical industry, administration, environmental management, environmental protection and quality control and management. They are well educated to continue their study on PhD courses in chemistry or in related fields.

3. KÉPZÉSI IDŐ FÉLÉVEKBEN / NUMBER OF SEMESTERS:

4

**4. A MEGSZERZENDŐ KREDITEK SZÁMA /
TOTAL NUMBER OF CREDITS:**

120

5. A KÉPZÉS FORMÁJA / TYPE OF TRAINING:

nappali és levelező

full-time and part-time

6. VÉGZETTSÉGI SZINT / TYPE OF DEGREE:

mesterfokozat (rövidítve: MSc)

Master of Science (MSc)

7. SZAKKÉPZETTSÉG / QUALIFICATION:

okleveles vegyész

Chemist

8. A KÉPZÉS SZERKEZETE / STRUCTURE OF PROGRAM:

A képzés szerkezetét a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott szerkezetben mutatjuk be.

<u>1. Természettudományi alapozó ismeretek:</u>	15 kredit
matematika, fizika, biológia és földtudomány;	
<u>2. Vegyész szakmai ismeretek</u>	35 kredit
analitikai kémia, fizikai kémia, műszaki kémia, szerves kémia, szervesetlen kémia;	
<u>3. Speciális kémiai laboratóriumi és elméleti, valamint interdiszciplináris szakmai ismeretek</u>	34 kredit
integrált kémiai laboratóriumi gyakorlatok	7 kredit
speciális kollégium	3 kredit
<i>modulok:</i>	
analitikai kémia	6 kredit
anyagszerkezeti vizsgálatok	6 kredit
környezeti kémia	6 kredit
szintetikus és biokémia	6 kredit
<u>4. Diplomamunka</u>	30 kredit
<u>5. Szabadon választható tárgyak</u>	6 kredit
összesen	120 kredit

The structure of the program is presented according to the academic and output requirements.

<u>1. Basic courses:</u>	15 credits
mathematics, physics, biology and geology;	
<u>2. Core courses</u>	35 credits
analytical chemistry, physical chemistry, industrial chemistry, organic chemistry, inorganic chemistry;	
<u>3. Enhanced, extended and interdisciplinary studies</u>	34 credits
integrated chemical laboratory practice	<i>7 credits</i>
special topics	<i>3 credits</i>
<i>modules:</i>	
analytical chemistry	<i>6 credits</i>
structure elucidation methods	<i>6 credits</i>
environmental chemistry	<i>6 credits</i>
synthetic and biochemistry	<i>6 credits</i>
<u>4. Thesis</u>	30 credits
<u>5. Electives</u>	6 credits
total	120 credits

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

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

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

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

The table below contains the list of courses, grouped according to modules, and the names of Centers who are responsible for each course.

For each course, its type (lecture, seminar, or laboratory practice), credit value, responsible instructor, and prerequisite courses are listed in the course description, and changes to any of these characteristics is considered a change of curriculum. All changes to the curriculum must be approved by the Faculty Council.

Course descriptions also contain the components of the course and the requirements for course completion (such as obligatory attendance and exam types). Changes to these characteristics should be approved by the Program Committee.

Instructors involved in the teaching of each course can be chosen by the head of the responsible Center.

As an elective course any courses taught at the University of Pannonia can be chosen. Applications for the acceptance of credits obtained at other universities should be submitted according to the procedure described in the Academic Regulations for Students.

Model study lines are shown in Appendix 2, indicating prerequisites and the recommended semester for each course.

Tantárgy (Course title)	Kredit (Credit)	Tárgyfelelős egység	Responsible unit
<u>TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK</u> <u>BASIC COURSES</u>	15	Rövidítések: Természettudományi Központ (TTK), Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet (BNMK)	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ (BKV) Műszaki Tudományok Kutató- Fejlesztő Központ (MTK)
MATEMATIKA MODUL MATHEMATICS	6		
Kémiai problémamegoldás számításhoz módszerei Computational methods in chemical problem solving	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
FIZIKA MODUL PHYSICS	3		
Fizika III Physics III	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
BIOLÓGIA ÉS FÖLDTUDOMÁNY MODUL BIOLOGY AND GEOLOGY	6		
Biológiai makromolekulák szerkezete és működése Structure and function of biological macromolecules	3	Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet	Research Institute of Biomolecular and Chemical Engineering
Geokémia Geochemistry	3	Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet	Research Institute of Biomolecular and Chemical Engineering
<u>SZAKMAI TÖRZSANYAG</u> <u>(Vegyész szakmai ismeretek)</u> <u>CHEMISTRY CORE COURSES</u>	35		
ANALITIKAI KÉMIA ANALYTICAL CHEMISTRY	6		
Felületanalitikai módszerek Surface Analysis	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Elválasztástudományi módszerek Separation Science	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
FIZIKAI KÉMIA PHYSICAL CHEMISTRY	6		
Fizikai kémia haladóknak Advanced Physical Chemistry	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Fizikai kémiai számítások és szimulációk haladóknak Advanced Physical Chemistry Calculations and Simulations	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences

MŰSZAKI KÉMIA INDUSTRIAL CHEMISTRY	6		
Biomérnöki műveletek Bioprocessing	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
SZERVES KÉMIA ORGANIC CHEMISTRY	9		
Korszerű szintetikus és elválasztási módszerek Modern Synthetic and Separation Methods in Organic Chemistry	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Modern szerves kémiai szintézismódszerek Modern Organic Syntheses	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Szerves kémia IV. Organic Chemistry IV	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
SZERVETLEN KÉMIA INORGANIC CHEMISTRY	8		
Elméleti szervetlen kémia Theoretical Inorganic Chemistry	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Koordinációs kémia Coordination Chemistry	5	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
<u>DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK (Speciális kémiai laboratóriumi és elméleti, valamint interdiszciplináris szakmai ismeretek)</u> ENHANCED AND EXTENDED STUDIES	34		
Integrált kémiai laboratóriumi gyakorlatok Integrated Chemical Laboratory Practice	7	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Speciális kollégium Special topics	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK FACULTATIVE COURSES	24		
ANALITIKAI KÉMIA MODUL ANALYTICAL CHEMISTRY	6		
Analitikai minőségbiztosítás Quality Assurance in Analytical Chemistry	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Gyakorlati gyógyszeranalitika Practical pharmaceutical analysis	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Spektroszkópia Spectroscopy	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Termoanalitika Thermoanalytics	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Bioanalízis Bioanalytics	3	Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet	Research Institute of Biomolecular and Chemical Engineering
ANYAGSZERKEZETI VIZSGÁLATOK MODUL MATERIALS STRUCTURE ELUCIDATION METHODS	6		
NMR spektroszkópia NMR Spectroscopy	5	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Szerves vegyületek szerkezetmeghatározása Spectroscopic identification of organic compounds	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences

Mikroszkópos anyagvizsgáló módszerek Microscope methods in materials analysis	3	Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet	Research Institute of Biomolecular and Chemical Engineering
Röntgendiffrakciós vizsgálatok X-ray Diffraction	3	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Nanotechnológia Nanotechnology	3	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences

KÖRNYEZETI KÉMIA MODUL ENVIRONMENTAL CHEMISTRY	6		
A globális éghajlatváltozás okai és következményei Global climate change: causes and consequences	3	Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet	Research Institute of Biomolecular and Chemical Engineering
A színek eredete The Origin of Colours	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Környezetvédelem Environmental protection	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Nukleáris környezetvédelem* Environmental aspects of nuclear energy	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Sugaras és nukleáris balesetek tapasztalatai* Lessons From the Nuclear and Radiation Accidents	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
Környezeti DNS Environmental DNA	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
SZINTETIKUS ÉS BIOKÉMIA MODUL SYNTHETIC AND BIOCHEMISTRY	6		
Gyógyszerkémia és szintézistervezés Pharmacochemistry and Planning of Organic Syntheses	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Fémorganikus kémia Organometallic Chemistry	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Biokoordinációs kémia Biocoordination Chemistry	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Rekombináns DNS technológia Recombinant DNA technology	4	Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet	Research Institute of Biomolecular and Chemical Engineering
VEGYÉSZ SZAKMAI GYAKORLAT PRACTICAL TRAINING	0	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
SZABADON VÁLASZTHATÓ TÁRGY ELECTIVES	6		
DIPLOMAMUNKA THESIS	30		

* mind a kettő együtt nem választható

Kiadásért felel: Dr. Kristóf Tamás	Oldalszám: 6/19
	Kiadás dátuma: 2026. március 11.
	Változat: 2.2

9. TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK / REQUIREMENTS OF THE STUDY AND EXAMINATIONS:

9.1. Szigorlatok, követelmények /Cumulative qualifying exams, requirements

A harmadik aktív félév végéig a mintatanterv első félévének kötelező tárgyait teljesíteni kell.

A vegyész mesterszakon 2 szigorlatot kell teljesíteni:

- Általános- és szervetlen kémia szigorlat (VEMKAKMX0AS) vagy Szerves kémia szigorlat (VEMKOKM1X0S)
- Fizikai kémia szigorlat (VEMKFKM2X0F).

A szigorlatok tartalmazzák az alapszakon és a mesterszakon elsajátított, a szakmai törzsanyagba tartozó tárgyak ismeretköreit. A szigorlaton a számonkérés az adott szakterületre irányuló áttekinthető képességre vonatkozik és nem az egyes tantárgyak kollokvium szerinti újbóli számonkérésére. A szigorlati témaköröket a felelős Központ köteles a szorgalmi időszakban meghirdetni. A szigorlat eredménye az oklevél minősítésébe beszámít.

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

- az alapszint kiegészítési követelményeit az első három aktív félév alatt,
- az első négy aktív félév alatt legalább 60 kreditpontot a mesterszak kötelező és kötelezően választható tárgyaiból.

A tanulmányok befejezéséig nappali tagozaton Testnevelés tantárgyból legalább 2 félévet aláírással igazoltan teljesíteni kell.

The compulsory subjects of the 1st semester must be completed by the end of the 3rd active semester.

In the Chemistry MSc program there are two comprehensive examinations:

- General and Inorganic Chemistry (VEMKAKMX0AS) or Organic Chemistry (VEMKOKM1X0S)
- Physical Chemistry (VEMKFKM2X0F).

The areas of the comprehensive examinations cover the knowledge accumulated in the frame of the BSc and MSc programmes. The comprehensive examination is aimed at assessing the general overview of the field rather than taking repeated exams on the subjects included in the module. Topics of the comprehensive examination must be announced by the responsible Centers during the study period of the semester. The results of the comprehensive examinations are included in the qualification of the degree.

Students not complying with any of the requirements below must be dismissed:

- BSc-level “catch-up” courses should be completed within the first three semesters.
- At least 60 credits from the compulsory courses of the MSc program should be obtained during the first 4 semesters.

Full-time students must complete at least 2 semesters of Physical Education before the end of studies.

9.2. Specializációk / Specializations:

A vegyész mesterszakon specializáció nincs.

There is no specialization in the Chemistry MSc program.

9.3. Szakmai gyakorlat / Practical training:

A kötelezően teljesítendő szakmai gyakorlat az oklevél megszerzésének feltétele. A szakmai gyakorlat időtartama legalább 4 hét, de legfeljebb 6 hét lehet. (Más mesterszakon teljesített gyakorlat a Szakterületi Bizottság mérlegelése alapján elfogadható.) A gyakorlat teljesíthető az Intézményben vagy az intézményen kívül is.

A gyakorlat szervezéséért és a szakmai felügyeletért a Természettudományi Központ a felelős.

A gyakorlat elfogadásának feltétele a gyakorlat helyéről származó teljesítésigazolás és a gyakorlatról készített, a szakfelelős által elfogadott szakmai beszámoló.

Completing a practical training is required. The duration of the training is at least 4 weeks. (A practical training completed in another MSc program is acceptable but should be approved by the Program Committee.) Completion both inside or outside the University is accepted

Center for Natural Sciences is responsible for the supervision of the practical training.

After completion of the training, a certificate from the firm/laboratory/institute and submission and acceptance of a progress report is required.

9.4. A diplomadolgozat követelményei / Requirements of the Thesis:

Olyan kutatási 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, adott kutatási feladat önálló megtervezésére, végrehajtására, a megfelelő következtetések levonására, az előzmények és a végzett munka eredményeinek szakszerű összefoglalására és a kutatás további lehetséges irányainak kijelölésére.

A diplomadolgozat kiírásának és készítésének szabályait a „Diplomadolgozat követelményrendszere és a teljesítés feltételei a kémia mesterszakon” szabályzat tartalmazza.

Amennyiben a hallgató a választott szakdolgozati téma alapján három éven belül nem készíti el és nem adja be szakdolgozatát, úgy új témát kell választania.

The thesis work is performed by the student independently, under the supervision of an advisor in a period of two semesters. The student is expected to show that he/she is able to collect, understand and critically evaluate the literature in a chosen field, can use his/her knowledge in a research project, can interpret and present his/her results, and show the possible directions of future research.

The specific requirements for the presentation of the thesis are given in the document entitled „Thesis requirements in the Chemistry MSc Program”.

In case the thesis is not completed and submitted within three years, another topic has to be selected.

9.5. A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának és a záróvizsgára bocsátás feltétele / Requirements for the pre-degree certificate and taking the final examination:

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának feltételei:

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

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:

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

Requirements for the pre-degree certificate:

- to complete 120 credits from compulsory, optional and facultative subjects,
- to complete the comprehensive examinations,
- to complete the practical training.

Requirements for taking the final examination:

- the pre-degree certificate, submission of the thesis before the deadline, acceptance of the thesis.

9.6. A záróvizsga követelményei, az oklevél minősítése / The criteria of the final exam, degree classification:

A záróvizsga részei:

- a diplomadolgozat megvédése,
- analitikai kémia (záróvizsga tárgy 1) és a szigorlati tárgyként korábban nem választott általános és szervetlen kémia vagy szerves kémia témaköreiből tett vizsga, beleértve a differenciált szakmai ismeretek moduljaiban oktatott megfelelő tárgyakat is (záróvizsga tárgy 2).

A záróvizsga eredményszámolás (ZE) az alábbi: A záróvizsga eredményét a diplomadolgozat védés eredményének és a két záróvizsga tárgynak az átlaga adja.

$$ZE = (\text{Diplomavédés} + \text{Záróvizsga tárgy 1} + \text{Záróvizsga tárgy 2})/3$$

Az oklevél kiadásának előfeltétele a sikeres záróvizsga. Az oklevél minősítését a két szigorlat átlagának, a diplomadolgozat védés eredményének és a záróvizsga tárgyainak átlaga adja:

$$OM = (\text{Szigorlatok átlaga} + \text{Diplomavédés} + \text{Záróvizsga tárgy 1} + \text{Záróvizsga tárgy 2})/4$$

Nem minősíthető az oklevél, ha a részjegyek valamelyikének esetén a teljesítmény nem éri el az elégséges szintet.

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)	$2,00 \leq OM < 2,50$

The chemistry MSc program is closed with the defence of the thesis and passing the final examination in two subjects.

The subjects of the final examination, comprising the subjects of the elected 'Specialized courses' are the following:

1. Analytical chemistry (final exam subject 1)
- 2.i) Inorganic chemistry, if a comprehensive examination in organic chemistry has been passed during the program (final exam subject 2) or
- ii) Organic chemistry, if a comprehensive examination in inorganic chemistry has been passed during the program (final exam subject 2)

The final exam results (FE) are as follows: The final exam result is the average of the results of the diploma thesis defense and the two final exam subjects.

$$FE = (\text{defence of the thesis} + \text{final exam subject 1} + \text{final exam subject 2})/3.$$

The precondition for issuing the diploma is a successful final exam. The qualification of the degree (OM) is calculated as the average of the results of the comprehensive examinations, the defence of the thesis and the two final exam subjects:

$$OM = (\text{average of comprehensive examinations} + \text{defence of the thesis} + \text{final exam subject 1} + \text{final exam subject 2})/4$$

If the result of any of the above parts is less than pass mark (2) the degree cannot be awarded.

Grade of the degree:

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 / PROFESSIONAL LANGUAGE COMPETENCES:

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 szakcikk feldolgozása a témavezető iránymutatása alapján és a dolgozat irodalomjegyzékében történő felsorolása.

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 / MOBILITY WINDOW

Nemzetközi mobilitásra ajánlott időszak: 4. 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), vagy a képzéshez illeszkedő külföldi nyári szakmai gyakorlat teljesítése is.

The recommended period for international mobility: 4th 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 or a completion of a summer internship abroad in the context of the course with the approval of the head of the program.

12. AZ ELSAJÁTÍTANDÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK / PROFESSIONAL COMPETENCES TO BE ATTAINED:

Tudás:

- T1 Rendszerszinten ismeri a kémiai szakterület összefüggéseit, törvényszerűségeit és az ezekre alkalmazott elméleti és gyakorlati módszereket.
- T2 Ismeri a kémia tudományos eredményein alapuló, a kémiai kötésre, a vegyületek szerkezetére, reakcióira, a kémiai kölcsönhatásokra vonatkozó legújabb elméleteket, modelleket és a hozzájuk kapcsolódó számítógépes módszereket.
- T3 Tisztában van a kémia és a vegyipar lehetséges fejlődési irányjaival és annak korlátaival.
- T4 A kémiai ismereteken túl rendelkezik átfogó természettudományos ismeretekkel, és azokat rendszerezni is tudja.
- T5 Átlátja, ismeri és alkalmazza a kémiai laboratóriumi, vegyipari módszereket, valamint a hozzájuk kapcsolódó eszközöket és biztonságtechnikai ismereteket.
- T6 Birtokában van annak a tudásnak, amelyre szüksége van a kémiai folyamatok pontos értelmezéséhez, valamint a természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek kémiai szakterületre jellemző gyakorlati problémák megoldásához.
- T7 Anyanyelvén magabiztosan használja a kémiai folyamatokat leíró fogalomrendszert és terminológiát.
- T8 Átlátja szűkebb szakterületének vizsgálható folyamatait, rendszereit, tudományos problémáit.
- T9 Szakterületén széles körű szakirodalmi tájékozottsággal rendelkezik.

Képesség:

- K1 Képes a kémiai kutatásban, a fejlesztésben, innovációban használt meghatározó elméleti és gyakorlati ismeretek, eszközök és eljárások alkalmazására, továbbá a tudományos módszerekkel gyűjtött adatok részletes elemzésére.
- K2 Képes a kémia eredményeinek objektív értékelésére, átfogó és speciális összefüggések felismerésére.
- K3 Képes a kémiai szakterületen megkülönböztetni a tudományosan megalapozott, illetve a kellően alátámasztott, áltudományos állításokat.
- K4 Képes a kémia legújabb elméleteinek és elveinek kritikus gyakorlati alkalmazására, önálló laboratóriumi vizsgálatok, valamint vegyipari műveletek megtervezésére.
- K5 A vegyész mesterképzés területén szerzett tudása alapján képes a szakjával adekvát jelenségek laboratóriumi körülmények között történő megvalósítására, mérésekkel történő bemutatására, új vegyületek előállítására, szerkezetének meghatározására, valamint új reakciók, jelenségek széleskörű analitikai ismereteken alapuló igazolására.
- K6 Képes a mérési eredmények önálló kiértékelésére, értelmezésére, elemzésére és ezekből következtetések levonására, új kutatási, fejlesztési irányok kijelölésére.
- K7 Képes szakterületének problémáit mind vegyész szakemberekkel, mind műszaki és természettudományos területen dolgozó szakemberekkel történő konzultáció során szakszerűen megfogalmazni.
- K8 Képes a kémia területén szerzett tudását magas szintű gyakorlati problémák megoldására alkalmazni, beleértve azok számításokkal történő alátámasztását is.
- K9 Szakmai vitákban képes álláspontját tudományos érvekkel alátámasztani szóban és írásban egyaránt.
- K10 Képes a kémiai tudományterületen megszerzett tudás és ismeretei alkalmazására a tudományos kutatásban, részt tud venni új eredmények létrehozásában.
- K11 Képes a szakmája sikeres gyakorlásához szükséges szaknyelvi ismereteinek fejlesztésére, kommunikációképes szint elérésére.

Attitűd:

- A1 Elfogadja azt a szakmai identitást, amely a természettudományok sajátos karakterét, személyes és közösségi szerepét adja.
- A2 Kémiai laboratóriumi és vegyipari tevékenysége során elkötelezett a környezettudatos viselkedés iránt, ezt munkatársai felé is képviseli.
- A3 Törekszik a kis környezetterheléssel járó módszerek laboratóriumi és vegyipari alkalmazására.
- A4 Szakmájának etikai normái szerint kezeli a saját és a mások által létrehozott műszaki-tudományos, szellemi eredményeket.
- A5 Fogékony az új vegyipari technológiák, környezettechnológiák bevezetése és használata iránt. Vállalja szakmai eszmecserék kezdeményezését, azokban aktívan részt vesz.
- A6 Szemléletmódja révén nyitott a szélesebb szakmai együttműködésre a társadalompolitika, a gazdaság és a környezetvédelem területén, kritikus, de nyitott a gazdaságtudomány és a környezetvédelem újabb kémiai vonatkozásait érintő változásai iránt.
- A7 Példaképnek tekinti a vitatkozó és kételkedő természettudós ideálját.
- A8 Szívesen képviseli a természettudományos világnézetet és közvetíti azt a szakmai és nem szakmai közönség irányában.
- A9 Elkötelezett új ismeretek, kompetenciák elsajátítására és világgépének szélesítésére, belső készletét érez folyamatos szakmai továbbképzésre.
- A10 Nem él vissza szakmai ismereteivel, betartja a szakma és a társadalom etikai normáit.

Autonómia és felelősség:

- AF1 Önállóan cselekszik átfogó és speciális szakmai kérdések kidolgozásában, szakmai nézetek képviselésében.
- AF2 Szakmai tudásának birtokában felelősséggel együttműködik a kémiai, vegyipari, valamint további természettudományi és műszaki szakterületek szakembereivel.
- AF3 Önállóan kialakítja saját munkájára vonatkozó egyéni állásfoglalását, és vállalja nézeteit, valamint döntéseinek és cselekedeteinek következményeit.
- AF4 Tisztában van a kémiai laboratóriumi és vegyipari műveletek közvetett és közvetlen veszélyeivel, ennek megfelelő körültekintéssel jár el.
- AF5 Az irányítása alá tartozó ipari és laboratóriumi munkatársainak munkáját szakmai felelősséggel értékeli.
- AF6 Tisztában van saját szakmai kijelentéseinek jelentőségével és vállalja azok következményeit. Felelősen működteti a kémiai laboratóriumi, valamint vegyipari berendezéseket, eszközöket, illetve irányítja ezek működtetőit.

Knowledge and understanding:

- T1 Possess the knowledge of the relationships in the fields of chemistry and the laws of theoretical and practical methods applied to them.
- T2 Possess the knowledge of the latest theories, models and computer methods based on the results of chemical science, related to chemical bonding, structure, reactions and chemical interactions of the compounds.
- T3 Aware of the possible directions of development and their limitations in the field of chemistry and chemical industry.
- T4 Possess the knowledge of natural sciences beyond chemical knowledge and able to summarize it.
- T5 Possess the knowledge of methods of chemical laboratories and chemical industry and the related apparatus and safety rules.
- T6 Possess the knowledge, that is necessary for the proper explanation of chemical processes and to solve practical problems, which are characteristic to the natural resources, living and non-living systems.

T7 Possess the knowledge of using confidently the terminology explaining the chemical reactions in his/her mother tongue

T8 Possess an overview of processes, systems and academic problems of his/her area of expertise.

T9 Possess a wide range of knowledge of scientific literature in his specialty.

Skills:

K1 Ability to use the most important theoretical and practical knowledge, methods and procedures used in the chemical research, development, innovation and the ability to analyze the collected data.

K2 Ability to assess the results of chemistry objectively and to recognize the special and comprehensive relationships.

K3 Ability to distinguish in the field of chemistry science-based and inadequately supported, pseudoscientific claims.

K4 Capable of the critical application of the latest theories and principles of chemistry and able to perform independent laboratory tests as well as planning chemical operations.

K5 Ability to demonstrate chemical phenomena under laboratory conditions, to synthesize novel compounds, to determine the structure, and to confirm new reactions and phenomena through extensive analytical methods based on knowledge gained in the field.

K6 Ability of independent measurements to evaluate, interpret, analyze and draw conclusions from them, and the ability to design new research and development trends.

K7 Ability to formulate problems in a professional manner during consultations with professionals of chemistry as well as with those working in all areas of science and engineering.

K8 Ability to use the knowledge of chemistry to solve high level practical problems, including calculations as well.

K9 Ability to support position by scientific arguments in professional debates, both orally and in writing.

K10 Ability to apply knowledge acquired in the field of chemical sciences in scientific research, and to take part in the creation of new results.

K11 Ability to develop the professional language skills, which are necessary for the successful practice of his profession, and to achieve communication capability levels.

Attitude:

A1 Accept the professional identity that gives the natural sciences their specific character and their personal and community role.

A2 Is committed to environmental responsibility in his/her work in the chemical laboratory and in the chemical industry and communicates this to his/her colleagues.

A3 Strives to apply low environmental impact methods in the laboratory and chemical industry.

A4 Treats his/her own and others' technical, scientific and intellectual achievements in accordance with the ethical standards of his/her profession.

A5 Is receptive to the introduction and use of new chemical and environmental technologies. Initiates and actively participates in professional exchanges.

A6 Open-minded in his/her approach to broader professional cooperation in the fields of social policy, economics and environment, critical but open to changes in economics and newer chemical aspects of environmental protection.

A7 He exemplifies the ideal of the debating and doubting scientist.

A8 Willingly represents and communicates a scientific world view to professional and non-professional audiences.

A9 Committed to acquiring new knowledge and competences and to broadening his/her world view, with an inner drive for continuous professional development.

A10 Does not misuse professional knowledge, adheres to professional and social ethical standards.

Autonomy and responsibility:

AF1 Acts independently in the development of broad and specific professional issues, representing professional views.

AF2 Use professional knowledge to work responsibly with professionals in chemistry, chemical industry and other science and engineering disciplines.

AF3 Independently develops individual positions on his/her own work and takes responsibility for his/her views and the consequences of his/her decisions and actions.

AF4 Is aware of the direct and indirect hazards of operations in chemical laboratory and chemical industry and acts with due care.

AF5 Assesses the work of industrial and laboratory staff under his/her supervision with professional responsibility.

AF6 Is aware of the significance of his/her own professional statements and accepts the consequences thereof. Operates and controls chemical laboratory and chemical equipment and instruments in a responsible manner.

13. A TANTERV MELLÉKLETEI / APPENDICES OF MODEL CURRICULUM:

1.sz. melléklet/Appendix 1: Mesterszak felvételi és alapszint kiegészítési követelményei (Terms of master branch admission and basic branch complementary)

A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

Teljes kreditérték beszámításával vehetők figyelembe: a kémia, a műszaki képzési területről a vegyészmérnök alapképzési szak.

Minden további szak esetében az alábbi feltételeknek kell megfelelni.

A mesterképzésbe való belépéshez a korábbi tanulmányokból elvárt minimális kreditek száma 65 kredit az alábbi területekről:

természettudományos ismeretek (matematika, fizika, informatika; biológia, földtudomány, környezettan) területéről 15 kredit;

szakmai ismeretek (általános és szervetlen kémia legalább 10 kredit, szerves kémia legalább 10 kredit, analitikai kémia legalább 10 kredit, fizikai kémia legalább 10 kredit) területéről 50 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a korábbi tanulmányai alapján a hallgató legalább 40 kredittel rendelkezzen. A hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

A feltételeknek való megfelelés meghatározása a Mérnöki Kari szabályozás szerint történik. A felvételtől a Szakterületi Bizottság dönt.

Entrance requirements for the MSc program

BSc degrees accepted for entrance into the MSc program without further conditions: Chemistry (BSc), Chemical Engineering (BSc).

In case of other BSc programs the admission requirements as follows:

The knowledge of students must be recognized in compliance with at least 65 credits acquired in their previous studies (in accordance with the higher education law) in the following fields:

Kiadásért felel: Dr. Kristóf Tamás	Oldalszám: 15/19
	Kiadás dátuma: 2026. március 11.
	Változat: 2.2

Natural sciences (15 credits): mathematics, physics, informatics, biology, geology, environmental science

Professional knowledge (50 credits): general and inorganic (min 10. credits), organic (min. 10 credits), physical (min. 10 credits), analytical (min. 10 credits) and technological chemistry.

The acceptance of the terms comes out in compliance with the rules of the Faculty of Engineering

2.sz. melléklet/Appendix 2: Modelltanterv

VEGYÉSZ MESTERSZAK MINTATANTERVE
(PROGRAM MODEL CURRICULUM)1. őszi félév
(Semester 1)

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Nappali óraszám Contact hours (hours/week)			Levelezős óraszám Contact hours (hours/ semester)			Kre- dit Cre- dits	Szá- mon- kérés Require- ment	Központ Center	Kom- peten- ciák Com- pe- tences	Elő- tanul- mány Pre- requi- site
			E	SZ	L	E	SZ	L					
Modern szerveskémiái szintézismódszerek	Modern Organic Synthesis	VEMKOKM113MS	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T2, K3 A1, AF3	-
Korszerű szintetikus és elválasztási módszerek	Modern Synthetic and Separation Methods in Organic Chemistry	VEMKOKM133KS	0	0	3	0	0	15	3	F	TTK	T5, K6 A2, AF4	-
Biológiai makromolekulák szerkezete és működése	Structure and working of biological macromolecules	VEMKBNM113MS	2	0	0	10	0	0	3	V	BNMK	T4, K2 A9, AF2	-
Elválasztástudományi módszerek	Separation Science	VEMKKAB113EM	2	0	0	10	0	0	3	K	TTK	T1, K4 A3, AF6	-
Geokémia	Geochemistry	VEMKFTM143GK	1	1	0	5	5	0	3	V	BNMK	T4, K2 A6, AF3	-
Kémiai problémamegoldás számítási módszerei	Computational methods in chemical problem solving	VEMKTTM146KP	2	2	0	10	10	0	6	F	TTK	T2, K1 A7, AF1	-
Kötelezően választható tárgyak	<i>Facultative courses of Enhanced and Extended Studies</i>								3				
<i>Szabadon választható tárgy</i>	<i>Electives</i>								6				
Elvárható félévi kredit Expected credits									30				

1. tavaszi félév
(Semester 2)

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Nappali óraszám Contact hours (hours/week)			Levelezős óraszám Contact hours (hours/ semester)			Kre- dit Cre- dits	Szám- on- kérés Re- quire- ment	Központ Center	Kom- peten- ciák Com- pe- tences	Előtanulmány Prerequisite
			E	SZ	L	E	SZ	L					
Fizika III.	Physics III	VEMKFIM213FZ	2	0	0	10	0	0	3	K	TTK	T4, K2 A8, AF1	-
Fizikai kémia haladóknak	Advanced Physical Chemistry	VEMKFKM213FH	2	0	0	10	0	0	3	K	TTK	T8, K2 A1, AF3	-
Fizikai kémiai számítások és szimulációk haladóknak	Advanced Physical Chemistry Calculations and Simulations	VEMKFKM223SH	0	2	0	0	10	0	3	F	TTK	T6, K8 A7, AF3	(VEMKFKM213FH)
Szerves kémia IV.	Organic Chemistry IV	VEMKTTM213SK	2	0	0	0	10	0	3	F	TTK	T2, K2 A3, AF1	-
Koordinációs kémia	Coordination chemistry	VEMKOKM255KK	2	0	2	10	0	10	5	F	TTK	T2, K2 A2, AF4	-
Felületanalitikai módszerek	Surface Analysis	VEMKANM213FA	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T5, K5 A5, AF2	-
Integrált kémiai laboratóriumi gyakorlatok	Integrated Chemical Laboratory Practice	VEMKTTM237IK	0	0	7	0	0	35	7	É	TTK	T3, K6 A4, AF6	-
Kötelezően választható tárgyak	<i>Facultative courses of Enhanced and Extended Studies</i>								3				
Kötelezően választható szigorlat	Comprehensive Examination (to be chosen)	- Szerves kémia szigorlat (Comprehensive Examination in Organic Chemistry) VEMKOKM1X0S - Általános és szervetlen kémia szigorlat (Comprehensive Examination in General and Inorganic Chemistry) VEMKAKMX0AS							0		TTK		
Elvárható félévi kredit Expected credits									30				

**3. félév
(Semester 3)**

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Nappali óraszám Contact hours (hours/week)			Levelezős óraszám Contact hours (hours/ semester)			Kre- dit Cred- its	Szám- on- kérés Re- quire- ment	Központ Center	Kom- peten- ciák Compe- tences	Elő- tanul- mány Prerequi- site
			E	SZ	L	E	SZ	L					
Biomérnöki műveletek	Bioprocessing	VEMKBMM146BM	2	2	0	10	10	0	6	V	BKV	T3, K4 A5, AF6	-
Elméleti szervetlen kémia	Theoretical Inorganic Chemistry	VEMKAKM113EK	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T2, K2 A8, AF6	-
Speciális kollégium	Special topics	VEMKTTM133SK	0	0	3	0	0	15	3	É	TTK	T9, K11 A10, AF6	-
Diplomamunka I.	Thesis I.	VEMKVEM9DM	0	0	9	0	0	45	9	É	TTK	T7, K9 A9, AF2	-
Vegyész szakmai gyakorlat	Practical Training for Chemists	VEMKVEM3XVS							0	A	TTK	T6, K7 A8, AF5	-
Kötelezően választható tárgyak	<i>Facultative courses of Enhanced and Extended Studies</i>								9				
Fizikai kémia szigorlat	Comprehensive Examination in Physical Chemistry	VEMKFKM2X0F							0		TTK		
Elvárható félévi kredit Expected credits									30				

**4. félév
(Semester 4)**

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Nappali óraszám Contact hours (hours/week)			Levelezős óraszám Contact hours (hours/ semester)			Kre- dit Cred- its	Szám- on- kérés Re- quire- ment	Központ Center	Kom- peten- ciák Compe- tences	Előtanulmány Prerequisite
			E	SZ	L	E	SZ	L					
Diplomamunka II.	Thesis II.	VEMKVEM21DM	0	0	21	0	0	105	21	É	TTK	T9, K10 A7, AF3	VEMKVEM9DM
Kötelezően választható tárgyak	<i>Facultative courses of Enhanced and Extended Studies</i>								9				
Elvárható félévi kredit Expected credits									30				

Kötelezően választható tárgyak / Elective chemistry courses

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Nappali óraszám Contact hours (hour/week)			Levelezős óraszám Contact hours (hour/ semester)			Kre- dit Cred- its	Szá- mon- kérés Re- quire- ment	Központ Center	Kom- peten- ciák Com- pe- tences	Előtanul- mány Prerequi- site
			E	SZ	L	E	SZ	L					
ANALITIKAI KÉMIA MODUL / ANALYTICAL CHEMISTRY													
Analitikai minőségbiztosítás	Quality Assurance in Analytical Chemistry	VEMKTTM313AM	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T8, K7 A2, AF5	-
Gyakorlati gyógyszeranalitika	Practical pharmaceutical analysis	VEMKTTM233GG	0	0	3	0	0	15	3	É	TTK	T5, K1 A10,A F5	-
Spektroszkópia	Spectroscopy	VEMKKAM313SP	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T5, K2 A9, AF1	-
Termoanalitika	Thermoanalytics	VEMKKAM313TA	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T5, K2 A9, AF1	-
Bioanalízis	Bioanalytics	VEMKBNM113BA	2	0	0	10	0	0	3	F	BNMK	T5, K1 A9, AF4	--
ANYAGSZERKEZETI VIZSGÁLATOK MODUL / MATERIALS STRUCTURE ELUCIDATION METHODS													
NMR spektroszkópia	NMR Spectroscopy	VEMKKAM365NM	2	0	2	10	0	10	5	F	TTK	T5, K6 A9, AF2	-
Szerves vegyületek szerkezetmeghatározása	Spectroscopic identification of organic compounds	VEMKOKM123VS	0	2	0	0	10	0	3	F	TTK	T2, K5 A8, AF3	--
Mikroszkópos anyagvizsgálati módszerek	Microscope methods in materials analysis	VEMKFTM243MA	1	1	0	5	5	0	3	F	BNMK	T8, K6 A7, AF2	-
Röntgendiffrakciós vizsgálatok	X-ray Diffraction	VEMKSIB143RV	1	1	0	5	5	0	3	É	MTK	T4, K6 A7, AF2	-
Nanotechnológia	Nanotechnology	VEMKSIM113NT	2	0	0	10	0	0	3	K	MTK	T4, K7 A9, AF3	-
KÖRNYEZETI KÉMIA MODUL / ENVIRONMENTAL CHEMISTRY													
A globális éghajlatváltozás okai és következményei	Global climate change: causes and consequences	VEMKBNM113GO	2	0	0	10	0	0	3	K	BNMK	T6, K8 A2, AF6	-
A színek eredete	The Origin of Colours	VEMKAKM113SE	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T8, K11 A7, AF3	-
Környezetvédelem	Environmental protection	VEMKKVB113KV	2	0	0	10	0	0	3	F	BKV	T6, K2 A6, AF6	-
Nukleáris környezetvédelem	Environmental aspects of nuclear energy	VEMKRKB213NK	2	0	0	10	0	0	3	V	BKV	T6, K9 A3, AF6	-
Sugaras és nukleáris balesetek tapasztalatai	Lessons from the Nuclear and Radiation Accidents	VEMKRAM223NB	0	2	0	0	10	0	3	F	BKV	T3, K7 A9, AF6	-
Zöld kémia	Green chemistry	VEMKTTM113ZK	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T2, K6 A6, AF4	-
Környezeti DNS	Environmental DNA	VEMKKMM213KD	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T4, K7 A9, AF2	-

SZINTETIKUS ÉS BIOKÉMIA MODUL / SYNTHETIC AND BIOCHEMISTRY

Gyógyszerkémia és szintézistervezés	Pharmacochemistry and Planning of Organic Syntheses	VEMKTTM113GS	2	0	0	10	0	0	3	V	TTK	T2, K5 A5, AF1	-
Fémorganikus kémia	Organometallic Chemistry	VEMKTTM113FK	2	0	0	10	0	0	3	F	TTK	T2, K5 A5, AF1	-
Biokoordinációs kémia	Biocoordination Chemistry	VEMKOKM113BK	2	0	0	10	0	0	3	K	TTK	T2, K5 A5, AF1	-
Rekombináns DNS technológia	Recombinant DNA Technology	VEMKBNM154RD	2	0	1	10	0	5	4	F	BNMK	T4, K6 A8, AF2	-