PANNON EGYETEM
MÉRNÖKI KAR

VEGYÉSZMÉRNÖKI MESTERSZAK TANTERVE

CURRICULUM OF CHEMICAL ENGINEERING MASTER PROGRAM

SZAKFELELŐS:

Dr. Takács-Bárkányi Ágnes
egyetemi docens

Elfogadva a Kari Tanács 81/2024-2025. (III.12.) sz. MK KT határozatával
Módosítva a Kari Tanács 36/2026-2027. (XI.11.) sz. MK KT határozatával
Érvényes: azonnali hatállyal a tanulmányaikat 2025. szeptemberben, ill. azután megkezdőkre, felmenő hatállyal a tanulmányaikat 2026. februárban, ill. azután megkezdőkre.

Dr. Takács-Bárkányi Ágnes szakfelelős	Dr. Németh Sándor dékán

2026.

VEGYÉSZMÉRNÖKI MESTERSZAK TANTERVE	*MSZKVEM*

Módosí-tás sor-száma	Határozatszám	Hatálya/ Bevezetés módja	Bekezdés sorszáma	Módosítás címe	Oldal
1.0	81/2024-2025. (III.12.) sz. MK KT	a 2025/2026. tanév I. félévétől felmenő hatállyal		A vegyészmérnöki mesterszak átdolgozott tantervének elfogadása a 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet alapján.	
2.0	64/2025-2026. (III.11.) sz. MK KT	a 2026/2027. tanév I. félévétől azonnali hatállyal	9.3	A Testnevelés tantárgy teljesítésének követelménye törlésre kerül a tantervből. 2026. szeptembertől a tárgy teljesítése a nappali munkarendű hallgatóknak sem kötelező.	10.
3.0	36/2026-2027. (XI.11.) sz. MK KT	a 2026/2027. tanév II. félévétől felmenő hatállyal	9.4	Új specializáció került bevezetésre Korszerű vegyipari folyamattechnológiák specializáció (Advanced Chemical Process Technologies specialzation) névvel.	2-3. 8. 10-11. 37.
		a 2026/2027. tanév II. félévétől azonnali hatállyal	9.5	Törlésre került a Szakmai gyakorlat részből, hogy a MOL Ásványolaj- és petrolkémiai technológia specializáció teljesítése esetén kötelező a MOL Csoport valamely vállalatánál teljesíteni a gyakorlatot.	11.
			12.	Harmonizációra került a KKK-val a bementi követelmények megfogalmazása.	20-22.

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

- A vegyészmérnöki mesterszak létesítését és a képesítési és kimeneti követelményeit a 15/2006. (IV.3.) OM, a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet és a 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet, valamint a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény (Nftv. 16/A. §) határozta meg.
- A szak indításáról az Egyetemi Tanács a 10/2005-2006.(IX.22.) ET sz. határozatában döntött.
- A szakot a Magyar Akkreditációs Bizottság 2007/8/XII/1/14..sz. határozatában akkreditálta, nyilvántartási száma: Ms148.
- A Pannon Egyetem a szakot az OH-FHF/1891-4/2008. sz. nyilvántartási számon regisztráltatta.
- A képzés telephelye: Veszprém.
- Képzési terület: műszaki.

- Development and implementation of the curriculum "MSC in Chemical Engineer" and its fulfillment and output criteria was issued by the 15/2006 (IV.3.), by the 18/2016 (VIII.5.) directive of the Minister of Education, by the Decree of ITM No. 65/2021. (XII 29.) and by Act CCIV of 2011 on National Higher Education (Section 16/A).
- Starting the education at the University of Veszprém was licensed by the 10/2005-2006.(IX.22.) ET sz. directive of Senate of University of Pannonia
- The program was accredited by Hungarian Accreditation Committee (decree number: 2007/8/VIII/47., ID of the program: Ms148)
- The program was registered by University Pannonia, the registration number: OH-FHF/1891-4/2008.
- Training location: Veszprém Campus.
- Field of study: technical.

2. A KÉPZÉS CÉLJA

A képzés célja vegyészmérnökök képzése a gazdaság és a munkaerőpiac igényeinek megfelelően, akik képesek a vegyipari és kémiai technológiai rendszerek és folyamatok koncepciójának kidolgozására, modellezésére, majd tervezésére, üzemeltetésére, irányítására és karbantartására; vegyipari és kémiai technológiák, eljárások és új anyagok kifejlesztésére, a technológiai folyamatok energiahatékony és környezettudatos alkalmazására; vezetési, irányítási és szervezési feladatok ellátására; a szakterület kutatási, fejlesztési, tervezési és innovációs feladatainak ellátására; hazai, illetve nemzetközi szintű mérnöki projektekhez való kapcsolódásra, azok irányítására. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

THE MAIN OBJECTIVES OF THE MENG PROGRAM

The aim of the program is to train chemical engineers in accordance with the needs of the economy and the labor market, who are capable of developing, modeling, designing, operating, managing and maintaining chemical and chemical technology systems and processes. They will be trained to develop chemical technologies, processes and new materials, apply technological processes in an energy-efficient and environmentally conscious manner; perform leadership, management, control and organizational tasks; carry out research, development, design and

innovation activities in the field. They will be prepared to engage in and manage engineering projects at the domestic and international levels. They are also prepared to continue their studies in doctoral training.

3. KÉPZÉSI IDŐ FÉLÉVEKBEN:	4
DURATION OF EDUCATION IN SEMESTERS:	4

4. A MEGSZERZENDŐ KREDITEK SZÁMA:	120
NUMBER OF CREDITS TO BE ACHIEVED:	120

5. A KÉPZÉS FORMÁJA:	nappali, levelező
FORM OF THE TRAINING:	full-time, part-time

6. A VÉGZETTSÉGI SZINT:	mesterfokozat (rövidítve: MSc)
QUALIFICATION	master (MSc M.Eng)

7. SZAKKÉPZETTSÉG	okleveles vegyészmérnök
QUALIFICATION	Chemical Engineer

8. A KÉPZÉS SZERKEZETE:

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

1. Alapozó képzés **30 kredit**

természettudományi ismeretek: *20 kredit*

matematika, fizika, kémia, biológia

gazdasági és humán ismeretek: *10 kredit*

gazdaságtudomány, vezetés és szervezés, minőségbiztosítás, jogi ismeretek

2. Szakmai ismeretek **30 kredit**

kémiai technológiák, vegyipari művelettan, vegyipari és kémiai technológiai rendszerek folyamatirányítása és modellezése, anyagtechnológia, az analitika és a kémiai anyagszerkezet-vizsgálat modern módszerei

3. Differenciált szakmai ismeretek **54 kredit**

szakmai specializáció *24 kredit*

ásványolaj és petrolkémiai technológiai specializáció
műveleti specializáció
folyamatmérnöki specializáció
radiokémiai technológiai specializáció
biotechnológiai specializáció
korszerű vegyipari folyamattechnológiák specializáció (csak angol nyelven)

diplomamunka	*30 kredit*
4. Szabadon választható tárgyak	**6 kredit**
Összesen:	**120 kredit**

PROGRAM STRUCTURE

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

1. Fundamental courses	**30 credits**
Fundamentals of Natural Sciences:	*20 credits*
Mathematics, Physics, Chemistry, Biology	
Economic and Human Studies:	*10 credits*
Economics, Process Management, Quality Assurance, Law	
2. Special core studies	**30 credits**
Chemical Processes, Unit Operation, Process Control, Process Modelling and Process Design, Materials Processing, Analytical Chemistry and its application, Material sciences,	
3. Differential professional studies	**54 credits**
Specializations	*24 credits*
Hydrocarbon and Petrochemical Processing specialization	
Unit Operation specialization	
Advanced Process Engineering specialization	
Nuclear Technology specialization	
Biotechnology specialization	
Advanced Chemical Process Technologies specialization (only in English)	
Diploma work (Thesis):	*30 credits*
4. Optional subjects	**6 credits**
Altogether:	**120 credits**

Az egyes modulok tantárgyi felosztását 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 részt vevő személyek meghatározása tanszéki hatáskör.

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 figyelembevevő modelltantervét a **2.sz. melléklet** tartalmazza.

Educational methods of subjects (lecture, seminar, and laboratory practice), semester breakdown, credit values, pre-conditions of choosing courses are collected in the Syllabus. Any change in it is considered a Syllabus alteration.

Syllabus can be altered by exclusive approval of Faculty Council.

Syllabus contains subject description and exam requirements can be changed exclusively by the Committee of Special Disciplines.

Commission of lecturers for given subject education is under department power.

Facultative subjects can be chosen from the subjects provided by the University of Pannonia. Completed credits at other institutes must be certified by Academic Regulations for Students. Syllabus model taking into account breakdown and pre-requisite of certain subjects by semesters is given in **Appendix 2**.

Modul/Module	*Tantárgy/Subject*	*Tárgykód/Code*	*Kredit/ Credits*	*Felelős egység/ Responsible Department*
Természettudományi ismeretek/ Knowledge of Natural Sciences:			**20**	
MATEMATIKA MODUL/ MATHEMATICS MODULE	Matematikai analízis mérnököknek I. / Mathematical Analysis for Engineers I.	VEMIMAM143A	5	Matematika Tanszék / Department of Mathematics
FIZIKA MODUL / PHYSICS MODULE	Fizika III. / Physics III	VEMKFIM213FZ	3	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
BIOLÓGIA MODUL / BIOLOGY MODULE	Biológia mérnököknek / Biology for Engineers	VEMKBKM113BE	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
KÉMIA MODUL (9 kredit teljesítendő) CHEMISTRY MODULE (9 credits have to be accomplished)	Fizikai kémia haladóknak / Advanced Physical Chemistry	VEMKFKM213FH	3	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
	Fémorganikus kémia / Organometallic Chemistry	VEMKTTM113FK	3	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
	Bevezetés a koordinációs kémiába/ Intruduction to Coordination Chemistry	VEMKTTM213BK	3	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
	Környezeti kémia/ Environmental Chemistry	VEMKTTB213KK	3	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
	Környezeti fotokémia/ Environmental Photochemistry	VEMKTTB123KF	3	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
	Szerves kémia IV. / Organic Chemistry IV	VEMKTTM213SK	3	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
	Zöld kémia / Green Chemistry	VEMKTTM113ZK	3	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
	DNS kémia mérnököknek / DNA Chemistry for Engineers	VEMKBNM133DN	3	Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet / Research Institute of Biomolecular and Chemical Engineering
Gazdasági és humán ismeretek / Economic and human studies			**10**	
Kötelezően választható gazdasági és humánismeretek tárgyak	Optimalizálás az olajiparban** / Optimization in the Petroleum Industry**	VEMKMOL112O	2	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering

Modul/Module	*Tantárgy/Subject*	*Tárgykód/Code*	*Kredit/ Credits*	*Felelős egység/ Responsible Department*
*(a MOL Ásványolaj- és petrolkémiai technológia specializáció teljesítése esetén a ** tárgyak teljesítése kötelező) Compulsory elective economics and human subjects (subject marked with two asterisks** are compulsory for the Specialization in MOL hydrocarbon and petrochemical processing)*	Minőségirányítás az iparban / Industrial Quality Management	VEMKTE3242M	2	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Kőolaj-finomítás gazdasági alapjai**/ Economic Foundations of Petroleum Refining**	VEMKMOM112KK	2	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Projektmenedzsment** / Project Management**	VEMKOLM246PM	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Kommunikációs ismeretek / Engineers' Communication	VEMKBKM123KI	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Környezetvédelem / Environmental Protection	VEMKKVB146KV	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Környezeti fenntarthatóság / Environmental sustainability	VEMKBMB313KF	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Szakmai ismeretek / Special Core studies			**30**	
	Anyagszerkezeti vizsgálatok / Materials Structure Elucidation Methods	VEMKTKB116AS	6	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
	Speciális vegyipari műveletek és karbantartás / Special unit operations and maintanance	VEMKBKM216SV	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Korszerű folyamatmérnöki technikák / Modern Process Engineering Technics	VEMKFOM256KF	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Modern vegyipari technológiák / Modern chemical technologies	VEMKBKM216MV	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Egyéni tervezési feladat / Individual design project	VEMKVVM236T	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering

Modul/Module	*Tantárgy/Subject*	*Tárgykód/Code*	*Kredit/ Credits*	*Felelős egység/ Responsible Department*
Differenciált szakmai ismeretek – Szakmai specializáció / Differential professional studies - Specialization			**24**	
MOL ÁSVÁNYOLAJ ÉS PETROLKÉMIAI TECHNOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ (a †-tel jelzettek közül minimum 3 kredit választandó) **SPECIALIZATION IN MOL HYDROCARBON AND PETROCHEMICAL PROCESSING** (a minimum of 3 credits is to be fulfilled of the subjects marked with an dagger†)	Korszerű kőolajipari eljárások és motorhajtóanyagok / Modern processes of petroleum industry and fuels	VEMKOLM216KE	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Korszerű kőolajipari eljárások és motorhajtóanyagok laboratóriumi gyakorlat / Modern processes of petroleum industry and fuels laboratory practice	VEMKOLM233OL	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Petrolkémia és műanyagipari eljárások / Processes in petrochemistry and plastic industry	VEMKOLM116PM	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Folyamatmérnöki eszközök az olajiparban / Process Engineering Tools in the Petroleum Industry	VEMKFOM133EO	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Kőolajipari tervezés / Design in the Petroleum Industry	VEMKOLM153KT	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Kenőanyagok kémiája és technológiája†/ Chemistry and Application of Lubricants†	VEMKOLM113KT	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Veszteségmegelőzés a vegyiparban†/ Loss Prevention in the Chemical Industries†	VEMKOLM143VV	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Reológia†/ Rheology†	VEMKOLM253R	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering

MŰVELETI SPECIALIZÁCIÓ/ **SPECIALIZATION IN UNIIT OPERATION**	Komplex műveletek / Advanced Unit Operation	VEMKBKM116KM	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Komplex műveletek laboratóriumi gyakorlat Advanced Unit Operation laboratory practice	VEMKBKM233KM	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Korszerű reakciótechnika / Up-to-Date Reaction Engineering	VEMKBKM216KR	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Korszerű reakciótechnika laboratóriumi gyakorlat / Up-to-Date Reaction Engineering laboratory practice	VEMKBKM333KL	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Műszaki termodinamika / Thermodynamics for Chemical Engineers	VEMKBKM113TC	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Kolloidkémia / Colloid Chemistry	VEMKTTM213KL	3	Természettudományi Központ / Centre for Natural Sciences
FOLYAMAT-MÉRNÖKI SPECIALIZÁCIÓ/ **SPECIALIZATION IN PROCESS ENGINEERING**	Modellezés /Advanced Process Modelling	VEMKFOM256ML	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Irányítás / Advanced Process Control	VEMKFOM146AP	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Tervezés / Design	VEMKFOM256TV	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Folyamatmérnöki eszközök / Advanced Process Engineering Tools	VEMKFOM156FE	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
RADIOKÉMIAI TECHNOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ/ **SPECIALIZATION IN NUCLEAR TECHNOLOGY**	Nukleáris méréstechnika / Nuclear Metrology	VEMKRTM313NM	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Atomenergetika / Nuclear Energetics	VEMKRKM313AE	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Radioökológia és méréstechnika laboratóriumi gyakorlat / Radioecology and nuclear measurement laboratory practice	VEMKRAM136RM	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Magkémia és izotóptechnika / Nuclear chemistry and isotope technique	VEMKRKM133MI	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Radioizotóp alkalmazások / Uses of radioisotopes	VEMKRKB113RI	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	VEMKRAM223NB	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Dozimetria és sugárvédelem / Dosimetry and radiation protection	VEMKRKB213DS	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
BIOTECHNOLÓGIAI SPECIALIZÁCIÓ/ **SPECIALIZATION IN BIOTECHOLOGY**	Biotechnológiai műveletek / Biotechnology processes	VEMKBVM213BT	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Ipari fermentációk / Industrial fermentations	VEMKBKM113IF	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Korszerű biotechnológiai műveletek / Up-to-date biotechnology processes	VEMKBKM146KB	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Környezeti biotechnológia / Environmental biotechnology	VEMKBKM113KB	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Különleges bioreaktorok / Special bioreactors	VEMKBMM256KB	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Nem-vizes közegű enzimes technológiák / Non-aqueous enzyme technologies	VEMKBKM213NV	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
KORSZERŰ VEGYIPARI FOLYAMAT-TECHNOLÓGIÁK SPECIALIZÁCIÓ **ADVANCED CHEMICAL PROCESS TECHNOLOGIES SPECIALZATION**	Korszerű kőolajipari eljárások és motorhajtóanyagok / Modern processes of petroleum industry and fuels	VEMKOLM216KE	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Folyamatmérnöki eszközök / Advanced Process Engineering Tools	VEMKFOM156FE	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Nukleáris méréstechnika / Nuclear Metrology	VEMKRTM313NM	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Magkémia és izotóptechnika / Nuclear chemistry and isotope technique	VEMKRKM133MI	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
	Különleges bioreaktorok / Special bioreactors	VEMKBMM256KB	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering

Differenciált szakmai ismeretek – Diploma munka / Differential professional studies - Diploma work	**30**	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ / Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Szabadon választható / General elective subjects	**6**	

9. TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK:

EDUCATIONAL AND EXAM RECQUIREMENTS

9.1.Szaknyelvi képzés

A tantárgyak oktatása során részben angol nyelvű segédanyagok használatosak, továbbá sok esetben angol nyelvű szakirodalom kerül feldolgozásra. A gyakorlati oktatás során alkalmazott szoftverek és fejlesztőkörnyezetek sok esetben angol nyelvűek, a tanagyagok elsajátítását számos angol nyelvű segédlet támogatja. A szakdolgozat készítése során angol nyelvű szakirodalom feldolgozása is szükséges.

Professional language improvement

Some of the teaching materials are in English, and in many cases, English literature is used. The software and development environments used for practical training are often in English, and the learning of the course material is supported by a number of English-language Notebooks. The preparation of the thesis will also require the use of English literature. The thesis can also be written in English.

9.2.Mobilitási ablak

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

Mobility window

The recommended period for international mobility: 2nd and/or 3rd 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.

9.3. Tervezési feladat, követelmények

Az egyéni tervezési feladat szerepe jelentős a vegyészmérnökök képzésében. Az oktatás e formájának célja, hogy a hallgatók:

- tapasztalatot szerezzenek a vegyészmérnöki tervezés folyamatáról, amely a koncepciótól a részletes tervek kidolgozásáig tart,
- a különböző tantárgyakban tanult vegyészmérnöki ismeretek alkalmazását olyan szinten gyakorolják, amely a lehető legközelebb van az ipari tevékenységhez,
- kreatívan fogjanak hozzá a tervezési feladatokhoz,
- képesek legyenek átfogó, részletes műszaki jelentés írására,

A tervezési feladat teljesítésével az ipari szakemberek felmérhetik az oktatott tananyag gyakorlati alkalmazásának készségét.

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 a mintatanterv második félévének kötelező tárgyait.

Design Project, requirements

There is significant importance of individual Design Project in chemical engineer education. The goal of this type of education is to assure for students

- the necessary experiences on chemical engineering design process from concept to detailed plan elaboration;
- to practice chemical engineering knowledge studied in different subjects on the level the industry requires;
- to be creative in design project;
- to become capable for writing interdisciplinary, detailed technical reports.

Industrial specialists can evaluate through the accomplishment of Design Project the practical application skill of educated material.

A student is dismissed if he or she does not meet any of the following requirements:

- fulfil basic level supplement studies within the first two active semesters (in Appendix 1.)
- fulfil the the compulsory subjects of the first semester within the first three active semester,
- fulfil the the compulsory subjects of the second semester within the first four active semester

9.4. Specializációk:

A vegyészmérnöki mesterszakon öt választható specializáció biztosítja a szakirányos tanulmányokat:

MOL Ásványolaj- és petrolkémiai technológia specializáció
Műveleti specializáció
Folyamatmérnöki specializáció
Radiokémiai technológiai specializáció
Biotechnológiai specializáció
Korszerű vegyipari folyamattechnológiák specializáció (csak angol nyelven)

A hallgatói jelentkezések alapján – figyelembe véve a létszámkorlátokat (indítás minimális létszáma, adott szakirányra felvehető maximális hallgatói létszám) - a szakirányra való felvételről a Vegyészmérnöki Szakterületi Bizottság dönt.

A MOL Ásványolaj- és petrolkémiai technológia specializáció esetében a Gazdasági is humán ismeretek modul választható tárgyai közül kötelezően kell teljesíteni: A kőolaj-finomítás gazdaság alapjai, az Optimalizálás az olajiparban, és a Projektmenedzsment tárgyakat. Az Egyéni tervezési feladatot MOL-os témák közül kell választani.

Specializations

There are five optional specializations in MEng Level program assuring special studies:

MOL Hydrocarbon and petrochemical processing specialization
Unit operations specialization
Advanced process engineering specialization
Nuclear technology specialization
Biotechnology specialization
Advanced Chemical Process Technologies specialization (only in English)

Admission to the programs is decided by the Chemical Engineering Committee of Special Disciplines on the basis of the students' applications and the limitations (minimum students' number for launching a specialization, maximum admitted students' number to given special discipline).

In the case of the MOL Hydrocarbon and petrochemical processing specialization, the electives of the module Economics and Human Studies must be taken from the optional courses Economic Foundations of Petroleum Refining, Optimization in the Petroleum Industry and Project Management.

The Individual Design assignment must be chosen from MOL subjects.

9.5.Szakmai gyakorlat:

Az intézményen kívül kötelezően teljesítendő szakmai gyakorlat az oklevél megszerzésének feltétele. A szakmai gyakorlat időtartama legalább 4 hét. A szakmai gyakorlatot vegyipari vagy rokonipari vállalatnál kell teljesíteni. A gyakorlat kapcsolódik az *Egyéni tervezési feladat*hoz.

A gyakorlat szervezéséért és a szakmai felügyeletért a Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ kutatócsoportjai felelősek.

A gyakorlatról szakmai beszámolót kell készíteni, valamint a teljesítést követő félévben a hallgatói információs rendszerben fel kell venni a *Vegyészmérnök MSc nyári szakmai gyakorlat* (VEMKVVM004M) tantárgyat. A nyári szakmai gyakorlat a tantárgy teljesítésével kerül elfogadásra.

~~A MOL Ásványolaj- és petrolkémiai technológia specializáció teljesítése esetén kötelező a MOL Csoport valamely vállalatánál teljesíteni a gyakorlatot.~~

Practical Training

Practical training completed outside the university is required for obtaining a degree. Duration of practical training is at least 4 weeks and it must be completed at a chemical or related industrial firm. The training is related to the Individual Design Project.

The research groups of the Bio, Environmental and Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering are responsible for the organization and supervision of the practical training.

A technical report on the training must be submitted and the student should register for the Chemical Engineering MSc Field Practice (VEMKVVM004M) subject in the student information system. The field practice is accepted by the fulfilment of this subject.

~~In the case of the MOL Hydrocarbon and petrochemical processing specialization, the field practice has to be carried out in any of the companies of the MOL group.~~

9.6.A diplomafeladat követelményei:

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

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

A MOL Ásványolaj- és petrolkémiai technológia specializáció hallgatóinak diplomamunkájukat a MOL által támogatott témák közül kell választani.

Diplomamunka követelményrendszerét és a teljesítés feltételeit a vegyészmérnök mesterszakon a "Diplomadolgozat követelményrendszere és a teljesítés feltételei a vegyészmérnök mesterszakon" szabályzat tartalmazza.

Requirements of the MEng Thesis Work

The Diploma Work (Master's thesis) is the project with witch the student certifies his or her ability in

- independent literature search 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.

In the case of the MOL Hydrocarbon and petrochemical processing specialization, the topic of the master's thesis has to be chosen from one of the topics approved by MOL.

Requirements of the master's thesis and the terms of fulfilment in the chemical engineering master course are given in the regulation entitled „Requirements of the master's thesis and the terms of fulfilment in the chemical engineering master course".

9.7.A záróvizsgára bocsátás feltétele:

A végbizonyítvány kiadásának feltételei:

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

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:

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

Prerequisites for taking the final examination

Prerequisites for the final certificate:

- obtaining at least 120 credits by completing the compulsory, elective and general elective subjects in accordance with the prescriptions of the curriculum,
- completing the field practice

Prerequisites for the final examination:

- pre-degree certificate,
- completed and accepted master's thesis onto a granted deadline.

9.8.A záróvizsga követelményei, az oklevél minősítése

A záróvizsga elsősorban a kompetencia és kimeneti követelményekben megfogalmazott komplex ismeretek meglétének felmérése.

A záróvizsga a diplomamunka védéséből (DM), a vegyészmérnöki ismeretek (VI) és a szakirányos ismeretekből (SzI) tett vizsgákból áll. A záróvizsga eredményét (ZV) a diplomamunka védés és a két záróvizsga tárgy eredményének számtani átlaga adja ZV=(DM+VI+SzI)/3

Az oklevél minősítés (OM):

Egyéni tervezési feladat (ET)	20 %
Diplomamunka (DM)	30 %
Záróvizsga tárgyainak átlaga (VI, SzI)	50 %

Nem minősíthető az oklevél, ha a részjegyek valamelyikének esetén az elért teljesítmény kisebb, mint a maximum 40%-a. Az oklevél végső minősítése (OM) a teljesített százalék 20-ad részének kerekítésével, hagyományos jegyekkel történik.

Az oklevél kiadásának előfeltétele a sikeres záróvizsga.
Az oklevél minősítése (OM): =(4*ET+6*DM+(VI+SzI)*5)/20

Az itt nem szabályozott kérdésekben a Hallgatói Követelményrendszerben foglaltak érvényesek.

Requirements for taking the final examination, qualification of the degree

The final examination is primarily an assessment of competency and existence of complex knowledge summarized in the output requirements.

Final examination covers the defence of the Diploma Work (Thesis) (DM), examinations in chemical engineering (VI) and special discipline (SzI) knowledge. The result of the final examination (ZV) includes mathematical average of the result of defence the thesis and results of two passed subject. ZV=(VI+DM+SzI)/3

Degree qualification (OM):

Individual Design Project (ET)	20%
Diploma Work (Thesis) (DM)	30%
Average of comprehensive final examinations (VI, SzI)	50%

If the result of any of the above parts is less than 40% of the corresponding maximum grade points, the degree cannot be awarded. The final qualification of the degree (OM) is obtained by dividing the sum of percentages by 20 and then rounding the result to the classical grades.

The condition for issuing the diploma is a successful final exam.
Diploma graduating (OM): OM=(ET*4+DM*6+(VI+SzI)*5)/20

For matters not regulated herein, the provisions of the Academic Regulations for Students shall apply.

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

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. AZ ELSAJÁTÍTANDÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Mesterfokozat birtokában a vegyészmérnökök - a szakirányokat is figyelembe véve - képesek:

- Megfelelő ismeretek a kémiai és vegyészmérnöki tudományokban, valamint a gazdaságtudományokban kémiai technológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetésére, *fejlesztésére*, a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, kereskedelmi feladatok ellátására, *ezek kidolgozására*.
- Gyakorlati készség kémiai és vegyészmérnöki laboratóriumi, félüzemi és kísérleti üzemi feladatok elvégzésére, új kísérleti módszerek elsajátítására *és fejlesztésére.*
- Részletesebb szakmai ismeretek, gyakorlati alkalmazási *és fejlesztési* készség a választott szakiránynak megfelelő szakterületen.
- Képesség *önálló* feladatok ellátására a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében, kémiai és rokon tudományok kutatásában.
- Az előbbi feladatok ellátásához szükséges számítástechnikai és informatikai ismeretek, adatbázisok alkalmazása.
- Átfogó ismeretek birtokában képesség a korábban nem ismert új folyamatok, termékek, rendszerek megismerésére, megértésére, *továbbfejlesztésére*.
- Nyelvismeret legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció, *szakirodalom* megértéséhez, *szakmai kommunikációhoz.*
- Megfelelő természettudományos, szakmai és gazdasági ismeretek, melyekre további ismeretanyag építhető PhD képzésben vagy más továbbtanulási formában.

Tudás elemek:

T1: Ismeri a vegyészmérnöki szakmához kapcsolódó matematikai, természettudományos (kémiai, fizikai) és műszaki elméletet és gyakorlatot.

T2: Átfogóan ismeri a vegyiparban és a kémiai technológiákban alkalmazott és előállított fontosabb anyagok tulajdonságait, alkalmazási területeit.

T3: Ismeri új anyagok és eljárások kifejlesztésének lehetőségeit, jellemző módszereit.

T4: Ismeri a kémiai és vegyipari rendszerek fenntarthatóságával, biztonságosságával és környezeti hatásaival kapcsolatos elveket, módszereket és gyakorlatot, munkahelyi, egészségvédelmi egészségfejlesztési ismereteket.

T5: Ismeri a szakterület műszaki dokumentációjának szabályait.

T6: Ismeri a minőségirányítás vegyiparban jellemzően alkalmazott módszereit.

T7: Ismeri a vezetéshez kapcsolódó vállalat-gazdaságtani, szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogi környezet alapjait.

T8: Rendelkezik a vegyészmérnöki és kémiai technológiai területhez kapcsolódó méréselméleti, méréstechnikai, analitikai és anyagvizsgálati ismeretekkel.

T9: Ismeri a vegyészmérnöki területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.

T10: Ismeri a számítógépes modellezés és szimuláció vegyészmérnöki szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.

T11: Ismeri a kísérletek tervezésének és értékelésének módszereit.

T12: Ismeri a technológiai folyamatok kapcsolásának és integrálásának elveit és módszereit.
T13: Ismeri a technológiai fejlesztés legmodernebb eredményeit és megközelítéseit.
T14: Tájékozott a modern szintetikus módszerek területén, különös tekintettel a zöld kémiai, katalitikus eljárásokra.
T15V: Átfogó ismeretekkel rendelkezik vegyipari és kémiai technológiai rendszerek elemzése, modellezése és tervezése területén.
T16V: Átfogó ismeretekkel rendelkezik vegyipari és kémiai technológiai folyamatok és rendszerek irányításáról.
T17V: A szakterülethez tartozó egy vagy több iparág fő műveleteit és technológiáit részleteiben ismeri és átlátja.
T18V: Az eljárások és technológiák kutatásához, fejlesztéséhez és működtetéséhez szükséges analitikai és szerkezetvizsgálati módszerek birtokában van.
T19V: Átfogó ismeretekkel rendelkezik az anyagtudomány és anyagtechnológia területén.
T20V: A kémiai és vegyipari rendszerek minőségbiztosításának elveit és módszereit átfogóan ismeri és alkalmazza.

Képesség elemek:

K1: Alkotóan képes alkalmazni a vegyészmérnöki szakterülethez kapcsolódó matematikai és természettudományos elméleti és gyakorlati ismereteket feladatai megoldása során.
K2: Rendelkezik a színvonalas kutató-fejlesztő tevékenységhez szükséges manuális készségekkel.
K3: Képes a vegyészmérnöki, kémiai és kémiai technológiai területen alkalmazott elemzések és anyagvizsgálatok elvégzésére, értékelésére és dokumentálására, szükség esetén a vizsgálati módszerek továbbfejlesztésére, és új módszerek bevezetésére.
K4: Képes a vegyipari és kémiai technológiai folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, átfogó elemzésére, következtetések levonására.
K5: Képes eredeti ötletekkel és eredményekkel gazdagítani a vegyészmérnöki és kémiai szakterület tudásbázisát.
K6: Képes ismeretei integrált alkalmazására a kémiai technológiai folyamatok, berendezések és technológiai rendszerek fejlesztésében, irányításában, tervezésében és a kapcsolódó kutatásban.
K7: Képes vegyipari rendszerek esetén a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.
K8: Képes a vegyipari és kémiai technológiai rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.
K9: Képes a vegyipari és kémiai technológiai rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, méréstechnikai és folyamatszabályozási feladatatok megoldására.
K10: Felkészült vegyipari és más szakterületek kémiai, technológiai tevékenységének irányítására, csapatmunka összefogására.
K11: Képes a kreatív problémakezelésre és összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra, a nyitottság és az értékalapúság megtartásával.
K12: Képesek a technológiai rendszerek egészséget nem veszélyeztető és biztonságos működtetésére, az emberi egészségre kifejthető hatásainak felismerésére, a szükséges prevenciós tevékenység eszköztárának alkalmazására.

Attitűd elemek:

A1: Törekszik a fenntarthatóság, a biztonság, a környezetvédelem és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére és másokkal való megismertetésére.
A2: Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.

A3: A munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végzi.
A4: Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok elérésére, elkötelezett a szakterület új ismeretekkel, tudományos és műszaki eredményekkel való gyarapítására.
A5: Ismeretei és készségei fejlesztésére folyamatosan törekszik.
A6: Nyitottan áll a szakmai törekvéseinek megfelelő továbbképzésekhez.
A7: Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.
A8: Vezetőként munkatársai véleményének és érveinek megismerése után hozza meg fontosabb döntéseit.

Autonómia és felelősség elemek:

F1: Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
F2: Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság és környezetvédelem terén.
F3: Döntéseit körültekintően, megfelelő önállósággal, szükség szerint más (nemcsak műszaki) szakterületek képviselőivel konzultálva hozza, azokért felelősséget vállal.
F4: Döntései során figyelemmel van a biztonságra, a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség szempontjaira.
F5: Munkája során tekintettel van az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására.
F6: A munkavédelem, egészségfejlesztés, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető útmutatásait érvényesíti szakmai és vezetői munkájában.
F7: Törekszik kollégái, beosztott munkatársai szakmai fejlődésének elősegítésére

TECHNICAL COMPETENCES TO BE ATTAINED

Holding MEng Level degree – considering specializations as well - chemical engineers are able to:

- operate and develop chemical processes safely, environment-consciously on the bases of proper knowledge of chemistry, chemical engineering and economic sciences; manage services and business related to the special field;
- elaborate pilot plant and laboratory scale chemical and chemical engineering projects, learn and develop new experimental methods and techniques;
- apply in practice the professional knowledge and developing ability on the chosen special discipline;
- carry out independently tasks in development, design of technological systems, develop new processes and products, research in chemistry and related sciences;
- apply databases, computer techniques and informatics for the above described projects;
- learn, understand and develop new earlier not known processes, products and systems on the bases of comprehensive knowledge;
- use at least one foreign language to understand technical documents, special literature, for professional communication;
- join PhD training or any other post-graduation courses owing the necessary professional, economics and scientific knowledge.

Knowledge and understanding:

T1: Underpinning mathematics, science (chemistry, physics) and associated engineering disciplines.
T2: Understand the most significant characteristics of materials produced in the chemical industry and broader industrial context and is familiar with the application of their methods.
T3: Possess the knowledge of developing new materials and processes and their methods.

T4: Acquire the knowledge and ability to handle broader implications of work, such as sustainability aspects, process safety, health, environmental and other professional issues including ethics and risks.
T5: Knows the rules of the technical documentations related to the profession.
T6: Has an insight in the methods of quality management typically applied in the chemical industry.
T7: Possess knowledge of applying the principles of process, plant and project economics and understands the appropriate use of codes of practice and industry standards.
T8: Possess knowledge in the field of theoretical test, measurement, analysis and material testing skills relevant to chemical engineering and chemical technology.
T9: Knows the information sharing and communication techniques related to the chemical engineering.
T10: Familiar with computer modelling and simulations methods relevant to the field of chemical engineering.
T11: Have an understanding of the methods of designing and evaluating experiments.
T12: Possess a broad knowledge in the principles and methods of connection and integration of technological processes.
T13: Have an insight of the latest and most up-to-date results of technological advances and approaches.
T14: Familiar with the field of modern synthetic methodologies, particularly in the green chemical and catalytic processes.
T15V: Possess fundamental knowledge of the analysing, modelling and designing of chemical technologies and chemical processes.
T16V: Possess fundamental knowledge of the management of processes and systems applied in chemistry and chemical technology.
T17V: Have an insight and understanding of the major operations and technologies of applied in the industry relevant to the chemical engineering field.
T18V: Possess knowledge in analytics and material sciences required to research, development and operation of chemical processes and technologies.
T19V: Possess a broad fundamental knowledge in the field of materials science and materials technology.
T20V: Possess the knowledge of and applies the principles and methods of quality assurance systems relevant in chemistry and chemical engineering.

Skills:

K1: Have a knowledge and understanding of mathematics and related sciences to support applications of key chemical engineering principles and processes.
K2: Possess manual skills required for high-quality research and development activities.
K3: Be able to undertake experimental work and to interpret, analyse and report on experimental data, when necessary developing and introducing new analytical methods and technology.
K4: Ability to process, organise and evaluate information gathered during the operation of chemical processes.

K5: Have the ability to generate an innovative design processes, systems and products to fullfill new needs of the fields of chemistry and chemical engineering.
K6: Be able to apply integrated knowledge for developing, managing, planning of chemical process technology and related research.
K7: Be able of managing and designing performances using the technical, economic, environmental, and human resources.

K8: Be able the application of processes, models, information technologies used in design, organization and operation of chemicals and chemical technologies.
K9: Be able ensure of quality of chemical technology systems, technologies, processes, and solving of the measurement and process control problems.
K10: Ready to manage the control of activities belongs to chemical industry and clamping of teamwork.
K11: Be able to creative problem handling and flexible solving of complex problems, furthermore life-long learning keeping of openesses and value-based.
K12: Capable for non-dangerous and safe operation of technological systems, recognizing their effects to the human health and the application of necessary tools of preventing.

Attitude:

A1: Strive to promote and communicate the requirements of sustainability, safety, environmental protection and energy efficiency.
A2: Strives to plan and carry out tasks to a high professional standard, either independently or in a team.
A3: Carries out his/her work in a complex approach based on a systems and process-oriented thinking.
A4: In his/her work, he/she explores and strives to achieve research, development and innovation objectives, and is committed to enriching the field with new knowledge and scientific and technical achievements.
A5: Continually strives to improve knowledge and skills.
A6: Is open to further training in line with his/her professional aspirations.
A7: Is committed to high quality work and strives to communicate this approach to his/her colleagues.
A8: As a leader, he/she makes important decisions after listening to the opinions and arguments of his/her colleagues.

Autonomy and responsibility:

F1: Act independently and proactively when solving professional problems.
F2: Demonstrates responsibility for sustainability and the environment.
F3: Decisions are taken carefully, with appropriate autonomy, in consultation with other (non-technical) disciplines as appropriate, and for which responsibility is taken.
F4: Decisions are made taking into account safety, environmental, quality, consumer protection and product responsibility aspects.
F5: In its work, it respects and applies the principle of equal access.
F6: Applies the basic guidelines of occupational health and safety, health promotion, technical, economic and legal regulations and engineering ethics in his/her professional and managerial work.
F7: Seeks to promote the professional development of colleagues and subordinates

12. A TANTERV MELLÉKLETEI:

1.sz. melléklet: Mesterszak felvételi és alapszint kiegészítési követelményei

~~A mesterképzésre belépésnek feltétele, hogy a jelentkezőnek a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek - felsőoktatási törvényben meghatározott - összevetése alapján elismerhető legyen legalább 70 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:~~

- ~~természettudományos alapismeretek: matematika, kémia (legalább 10 kredit), fizika, anyagtudomány, biológia területén 20 kredit;~~
- ~~gazdasági és humán ismeretek: közgazdaságtani és menedzsmentismeretek, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalomtudomány területén 10 kredit;~~
- ~~vegyészmérnöki alapismeretek (művelettan, vegyipari méréstechnika és analitika, irányítástechnika, biztonságtechnika, minőségbiztosítás, kémiai és környezettechnológia, vegyipari ágazati technológiák) területén 40 kredit.~~

~~A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 40 kredittel rendelkezzen a hallgató.~~

~~A fenti általánosan megfogalmazott követelményeket az alábbi a szakra vonatkozó specifikus kiegészítéssel alkalmazzuk: a vegyészmérnöki mesterszakra jelentkezni csak a képzési ágon belüli alapszakokról lehet. Akik nem vegyészmérnöki vagy biomérnöki alapdiplomával rendelkeznek az intézményi alapszakra vonatkozó tantervek vizsgálata alapján a hiányzó ismeretekhez tartozó tárgyakat kell teljesíteni. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül kell pótolni.~~

A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

1. teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a vegyészmérnöki és a biomérnöki szak;
2. meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető: az anyagmérnöki, a faipari mérnöki, a könnyűipari mérnöki, a gépészmérnöki, a környezetmérnöki, a kémia alapképzési szak;
3. meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá: azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

A 2. és 3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 40 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 70 kreditből:

- természettudományos alapismeretek [matematika, kémia (legalább 10 kredit), fizika, anyagtudomány, biológia] területén 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsmentismeretek, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalomtudomány) területén 10 kredit;

- vegyészmérnöki alapismeretek (művelettan, vegyipari méréstechnika és analitika, irányítástechnika, biztonságtechnika, minőségbiztosítás, kémiai és környezettechnológia, vegyipari ágazati technológiák) területén 40 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül kell pótolni.

Appendix 1: Requirements for MEng Level admission

~~Applicant for MEng Level program must meet the next admission condition: have at least 70 credits by his or her earlier studies and on the basis of knowledge comparison (stated in Law of Higher Education) for credit determination in the next subjects:~~

- ~~Natural sciences (30 credits): Mathematics, Physics, Chemistry, Biochemistry, Material Science – out of this at least Chemistry is 10 credit;~~
- ~~Economics and human knowledge (10 credits) : Micro- and Macro Economics, Management and Enterprise Economics, Quality Assurance, Human Studies;~~
- ~~Core Chemical Engineering (30 credits): Chemical Processes, Measuring and Control Technique, Unit Operations, Technology, Safety.~~

~~Admission requirement for the MEng Level program: the applicant must have at least 40 credits in the above listed subjects.~~

~~The above general requirements are applied with specific supplement for the next major: application for MEng Level program can be done from fundamental majors within the frame of engineering disciplines. Those applicants, who do not have Chemical or Bio Engineering BSc degree, must meet the requirements described above.~~

~~Missing credits must be collected within the two semesters after admission, in parallel with the MEng Level program.~~

Degree programmes accepted as prior learning for entry to the Master's programme:

1. The following programmes may be taken into account with full credit transfer: Chemical Engineering and Bioengineering;
2. The following may be taken into account primarily upon completion of specified credits: materials engineering, wood engineering, light industry engineering, mechanical engineering, environmental engineering and the undergraduate degree programme in chemistry;
3. The following may also be taken into account upon completion of a specified number of credits: those undergraduate and postgraduate degree programmes, as well as programmes under Act LXXX of 1993 on Higher Education, which are accepted by the higher education institution's credit transfer committee on the basis of a comparison of the knowledge forming the basis for the determination of credits.

For holders of the qualifications specified in points 2 and 3, the minimum entry requirements for the master's degree programme are that the student must have completed at least 40 credits from their bachelor's degree studies out of the 70 credits specified below:

- 20 credits in the field of basic natural sciences [mathematics, chemistry (at least 10 credits), physics, materials science, biology];
- 10 credits in the field of economics and humanities (economics and management, quality assurance, health and safety, social sciences);

- 40 credits in the field of fundamental chemical engineering (process engineering, chemical measurement and analysis, control engineering, safety engineering, quality assurance, chemical and environmental technology, and chemical industry-specific technologies).

In the Master's programme, any missing credits in the listed subject areas must be made up within two semesters of admission, whilst undertaking the programme leading to the Master's degree.

2.sz. melléklet/**Appendix 2:**: Modell tanterv/**Model Program**

A VEGYÉSZMÉRNÖKI MESTERSZAK MINTATANTERVE[1]

1. év tavaszi félév
1st year spring semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Compe-tences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Fizika III. / Physics III.	**VEMKFIM213FZ**	2	0	0	10	0	0	3	K	T1, K6, A1, F1	-
Modern vegyipari technológiák / Modern chemical technologies	**VEMKBKM216MV**	4	0	0	20	0	0	6	K	T2-3, T13, T17, K4-5, K11, A1-2, A4-5, F1-2, F4-5	-
Speciális vegyipari műveletek és karbantartás / Special unit operations and maintanance	**VEMKBKM216SV**	4	0	0	20	0	0	6	K	T2-5, T17V, K2, K4-6, A1-3, F1, F3-4	-
Korszerű folyamatmérnöki technikák / Modern Process Engineering Technics	**VEMKFOM256KF**	2	0	2	10	0	10	6	F	T5, T8, T10, K6, K8-9, A2-3, F1	-
Kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek tárgyak/ Elective subjects in economics and humanities								6			
Kötelezően választható kémia modul / Elective subjects in chemistry								3			
Elvárható félévi kredit /Total credits								**30**			

1. év őszi félév
1st year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Kompe-tenciák** Compe-tences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Anyagszerkezeti vizsgálatok / Materials Structure Elucidation Methods	**VEMKTKB116AS**	4	0	0	20	0	0	6	K	T11, K3, K5, K9, A4, F1	-
Biológia mérnököknek / Biology for Engineers	**VEMKBKM113BE**	2	0	0	10	0	0	3	K	T1, T14, K1, K10, A3, F4	-
Matematikai analízis mérnököknek I. / Mathematical Analysis for Engineers I.	**VEMIMAM143A**	2	1	0	10	5	0	5	F	T1, K1, A5, F1	-
Vegyészmérnök MSc nyári szakmai gyakorlat / Chemical Engineering Field Practice	**VEMKVVM004M**	0	0	0	0	0	0	0	A	T4-7, T9, K1, K3-4, K11-12, A2, A4-5, A7-8, F1-2, F4-7	-
Kötelezően választható kémia modul / Elective subjects in chemistry								3			
Kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek tárgyak / Elective subjects in economics and humanities								4			
Differenciált szakmai ismeretek modul / Special disciplines								6			
Szabadon választható tárgyak / General elective subjects								3			
Elvárható félévi kredit / Total credits								**30**			

2. év tavaszi félév
2nd year spring semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/ week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Compe-tences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Diplomamunka I. / Thesis Work I.	**VEMKVMM1XD**	0	0	15	0	0	75	15	É	T1-5, T9, T13, K1-6, K9, K11, A1-4, A6-7, F1-4	-
Kötelezően választható kémia modul / Elective subjects in chemistry								3			
Differenciált szakmai ismeretek modul / Special disciplines								12			
Elvárható félévi kredit / Total credits								**30**			

2. év őszi félév
2nd year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Compe-tences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Diplomamunka II. / Thesis Work II.	**VEMKVMM2XD**	0	0	15	0	0	75	15	É	T1-5, T9, T13, K1-6, K9, K11, A1-4, A6-7, F1-4	(VEMKVMM1XD**)**
Egyéni tervezési feladat / Individual Design Project	**VEMKVVM236T**	0	0	6	0	0	30	6	É	T1-2, T5, T9-13, K1, K6-8, A1, A3-7, F1-4	-
Differenciált szakmai ismeretek modul / Special disciplines								6			
Szabadon választható tárgyak / General elective subjects								3			
Elvárható félévi kredit / Total credits								**30**			

Kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek tárgyak / Elective subjects in economics and human studies

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Szá-mon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Compe-tences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Kőolaj-finomítás gazdasági alapjai** / Economic Foundations of Petroleum Refining**	**VEMKMOM112KK**	1	1	0	5	5	0	2	K	T7, K4, K6, K7, A3, A5, F3	-
Kommunikációs ismeretek / Engineers' Communication	**VEMKBKM123KI**	0	2	0	0	10	0	3	F	T5, T7, T9, K7, K10-11, A7-8, F5, F7	-
Minőségirányítás az iparban / Industrial Quality Management	**VEMKTE3242M**	1	1	0	5	5	0	2	F	T6, K3, A7, F1	-
Optimalizálás az olajiparban** / Optimization in the Petroleum Industry**	**VEMKMOL112O**	2	0	0	10	0	0	2	V	T1-3, T8, T12, T16V-17V, K1, K4, A2-3, A5, F1-4	(VEMKMOM112KK)
Projektmenedzsment** / Project Management**	**VEMKOLM246PM**	2	2	0	10	10	0	6	V	T5-6, K4, K7, K11, A1-3, F1-4	-
Környezetvédelem / Environmental Protection	**VEMKKVB146KV**	2	2	0	10	10	0	6	V	T4, T7-8, T12, K6-8, A4-5, F2, F4	-
Környezeti fenntarthatóság / Environmental sustainability	**VEMKBMB313KF**	2	0	0	10	0	0	3	F	T1, K1, K5, K11, A1-3, F2-4	-

**A két csillaggal jelölt tárgyak felvétele a MOL Ásványolaj- és petrolkémiai technológia specializáció esetén kötelező.
**Courses marked with two asterisks are compulsory for the Specialization in MOL hydrocarbon and petrochemical processing.

Kötelezően választható kémia modul / Elective subjects in chemistry

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/ week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompetenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Fizikai kémia haladóknak / Advanced Physical Chemistry	**VEMKFKM213FH**	2	0	0	10	0	0	3	K	T1, T10, K1, K5, A3, A5, F1, F3	-
Fémorganikus kémia / Organometallic Chemistry	**VEMKTTM113FK**	2	0	0	10	0	0	3	F	T1, T3, K1, K4, A1, F1-2	-
Bevezetés a koordinációs kémiába / Introduction to Coordination Chemistry	**VEMKTTM213BK**	2	0	0	10	0	0	3	F	T1, T8, K1, K3, A1, F1-2	-
Környezeti kémia / Environmental Chemistry	**VEMKTTB213KK**	2	0	0	10	0	0	3	K	T1, T4, T8, K4-5, A1, F1-2	-
Környezeti fotokémia / Environmental Photochemistry	**VEMKTTB123KF**	2	0	0	10	0	0	3	K	T1, T4, T8, K4-5, A1, F1-2	-
Szerves kémia IV. / Organic Chemistry IV.	**VEMKTTM213SK**	2	0	0	10	0	0	3	F	T1, T3, K1, K4, A1, A4, F4	-
Zöld kémia / Green Chemistry	**VEMKTTM113ZK**	2	0	0	10	0	0	3	V	T1, T3, K1, K4, A1, A4, F4	-
DNS kémia mérnököknek / DNA Chemistry for Engineers	**VEMKBNM133DN**	0	0	3	0	0	15	3	F	T2-4, T8-14, K1-6, K10-12, A1-6, F1-4	-

MOL ÁSVÁNYOLAJ ÉS PETROLKÉMIAI TECHNOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ
SPECIALIZATION IN MOL HYDROCARBON AND PETROCHEMICAL PROCESSING

1. év tavaszi félév
1st year spring semester

Tantárgy neve / Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompetenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Projektmenedzsment** / Project Management**	**VEMKOLM246PM**	2	2	0	10	10	0	6	V	T5-6, K4, K7, K11, A1-3, F1-4	-

1. év őszi félév
1st year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Kőolaj-finomítás gazdasági alapjai** / Economic Foundations of Petroleum Refining**	**VEMKMOM112KK**	1	1	0	5	5	0	2	K	T7, K4, K6, K7, A3, A5, F3	-
Optimalizálás az olajiparban** / Optimization in the Petroleum Industry**	**VEMKMOL112O**	2	0	0	10	0	0	2	V	T1-3, T8, T12, T16V-17V, K1, K4, A2-3, A5, F1-4	(VEMKMOM112KK)
Kőolajipari tervezés / Design in the Petroleum Industry	**VEMKOLM153KT**	1	0	2	5	0	10	3	F	T2, T10, T15V, K2, K4, K6, K8, A1, A3, F1, F3-4	-
Kenőanyagok kémiája és technológiája† / Chemistry and Application of Lubricants†	**VEMKOLM113KT**	2	0	0	10	0	0	3	K	T1, T3, T8, K1-2, A1, A4-5, F2-3	-
Reológia† / Rheology†	**VEMKOLM253R**	1	0	2	5	0	10	3	V	T1, T3, T8, K1-2, A1, A4-5, F2-3	-
Veszteségmegelőzés a vegyiparban† / Loss Prevention in the Chemical Industries†	**VEMKOLM143VV**	1	1	0	5	5	0	3	V	T6, K3, A7, F1	-

† a kereszttel jelzett tárgyak közül minimum 3 kredit választandó.
† a minimum of 3 credits is to be fulfilled of the subjects marked with an dagger.

2. év tavaszi félév
2nd year spring semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Korszerű kőolajipari eljárások és motorhajtóanyagok / Modern processes of petroleum industry and fuels	**VEMKOLM216KE**	4	0	0	20	0	0	6	V	T2, T12, T17V, K10, K12, A2, A4, F2-3	-
Korszerű kőolajipari eljárások és motorhajtóanyagok laboratóriumi gyakorlat / Modern processes of petroleum industry and fuels laboratory practice	**VEMKOLM233OL**	0	0	3	0	0	15	3	É	T2, T12, T17V, K10, K12, A2, A4, F2-3	(VEMKOLM216KE)
Folyamatmérnöki eszközök az olajiparban / Process Engineering Tools in the Petroleum Industry	**VEMKFOM133EO**	0	0	3	0	0	15	3	É	T8, T10, T15V, T16V, K6, K8-9, A3-5, F1, F3-4	-

2. év őszi félév
2nd year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Petrolkémia és műanyagipari eljárások / Processes in petrochemistry and plastic industry	**VEMKOLM116PM**	4	0	0	20	0	0	6	K	T2, K2, K4, K6, A1, F1, F3-4,	-

MŰVELETI SPECIALIZÁCIÓ
SPECIALIZATION IN UNIT OPERATIONS

1. év őszi félév
1st year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompetenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Komplex műveletek / Advanced Unit Operation	**VEMKBKM116KM**	4	0	0	20	0	0	6	V	T2-5, K4-6, A1-3, F1, F3-4	-

2. év tavaszi félév
2nd year spring semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompetenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Kolloidkémia / Colloid Chemistry	**VEMKTTM213KL**	2	0	0	10	0	0	3	K	T13, T18V, T19V, K10-12, A1-3, F2-4	-
Korszerű reakciótechnika / Up-to-Date Reaction Engineering	**VEMKBKM216KR**	4	0	0	20	0	0	6	V	T2-3, T12, T14, T15V-16V, T20V, K1, K4, K6-8, K11-12, A1, A3, F1-2, F4, F6	-
Korszerű reakciótechnika laboratóriumi gyakorlat / Up-to-Date Reaction Engineering laboratory practice	**VEMKBKM333KL**	0	0	3	0	0	15	3	É	T2-3, T12, T14, T15V-16V, T20V, K1, K4, K6-8, K11-12, A1, A3, A8, F1-2, F4, F6	(VEMKBKM216KR)

2. év őszi félév
2nd year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompetenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Komplex műveletek laboratóriumi gyakorlat/ Advanced Unit Operation laboratory practice	**VEMKBKM233KM**	0	0	3	0	0	15	3	É	T2-3, T12, T14, T15V-16V, T20V, K1, K4, K6, K7-8, K11-12, A1, A3, F1-2, F4, F6	(VEMKBKM116KM)
Műszaki termodinamika / Thermodynamics for Chemical Engineers	**VEMKBKM113TC**	2	0	0	10	0	0	3	V	T2-5, T17V, K2, K4-6, A1-3, F1, F3-4	-

FOLYAMATMÉRNÖKI SPECIALIZÁCIÓ
SPECIALIZATION IN ADVANCED PROCESS ENGINEERING

1. év őszi félév
1st year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Folyamatmérnöki eszközök / Process Engineering Tools	**VEMKFOM156FE**	2	0	3	10	0	15	6	É	T8, T10, T15V, T16V, K6, K8-9, A2-3, F1	-

2. év tavaszi félév
2nd year spring semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Modellezés / Advanced Process Modeling	**VEMKFOM256ML**	2	0	3	10	0	15	6	V	T2, T10, T15V, K2, K4, K6, K8, A1, A3, F1, F3-4	-
Tervezés / Design	**VEMKFOM256TV**	2	0	3	10	0	15	6	V	T10, T12-13, T15V, T17V, K1-8, K11, A1-3, F1-3	-

2. év őszi félév
2nd year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Irányítás / Advanced Process Control	**VEMKFOM146AP**	2	0	3	10	0	15	6	V	T5, T8, T10, K6, K8-9, A2-3, F1	-

RADIOKÉMIAI TECHNOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ
SPECIALIZATION IN NUCLEAR TECHNOLOGY

1. év őszi félév
1st year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Komp-etenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Magkémia és izotóptechnika / Nuclear chemistry and isotope technique	**VEMKRKM133MI**	2	0	0	10	0	0	3	K	T8, K9, A7, F2	-
Nukleáris méréstechnika / Nuclear Metrology	**VEMKRTM313NM**	2	0	0	10	0	0	3	K	T6, K4, A7, F1	-

2. év tavaszi félév
2nd year spring semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Radioizotóp alkalmazások / Uses of radioisotopes	**VEMKRKB113RI**	2	0	0	10	0	0	3	K	T8, K6, A2, F4	-
Sugaras és nukleáris balesetek, tapasztalatai / Lessons from the nuclear and radiation accident	**VEMKRAM223NB**	0	2	0	0	10	0	3	F	T2, K11, A2, F4	-
Dozimetria és sugárvédelem / Dosimetry and radiation protection	**VEMKRKB213DS**	2	0	0	10	0	0	3	K	T6, K4, A2, F4	-
Atomenergetika / Nuclear Energetics	**VEMKRKM313AE**	2	0	0	10	0	0	3	K	T1, T17V, K11-12, A1, A5, F4	-

2. év őszi félév
2nd year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Radioökológia és méréstechnika laboratóriumi gyakorlat / Radioecology and nuclear measurement laboratory practice	**VEMKRAM136RM**	0	0	6	0	0	30	6	É	T6, K8, A4, F1	-

BIOTECHNOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ
SPECIALIZATION IN BIOTECHNOLOGY

1. év őszi félév
1st year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Ipari fermentációk / Industrial fermentations	**VEMKBKM113IF**	2	0	0	10	0	0	3	K	T2, T13, T14, K6, K10, A3, F4	-
Környezeti biotechnológia / Envinronmental biotechnology	**VEMKBKM113KB**	2	0	0	10	0	0	3	K	T4, T17V, K6, K11, A1-4, F2	-

2. év tavaszi félév
2nd year spring semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Biotechnológiai műveletek / Biotechnology processes	**VEMKBVM213BT**	2	0	0	10	0	0	3	V	T1, T12, T13, T17V, K11, A4, F1	-
Különleges bioreaktorok / Special bioreactors	**VEMKBMM256KB**	2	0	3	10	0	15	6	K	T1, T10-11, K1, K6, A2, A5, F1-2	-
Nem-vizes közegű enzimes technológiák / Non-aqueous enzyme technologies	**VEMKBKM213NV**	2	0	0	10	0	0	3	V	T1, T3, K1-2, K4, A1-2, A4, F1-3	-

2. év őszi félév
2nd year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompe-tenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Korszerű biotechnológiai műveletek / Up-to-date biotechnology processes	**VEMKBKM146KB**	2	2	0	10	10	0	6	K	T1, T12, T13, T17V, K11, A1, A4, F1	-

KORSZERŰ VEGYIPARI FOLYAMATTECHNOLÓGIÁK SPECIALIZÁCIÓ
ADVANCED CHEMICAL PROCESS TECHNOLOGIES SPECIALZATION

1st year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompetenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Folyamatmérnöki eszközök / Process Engineering Tools	**VEMKFOM156FE**	2	0	3	10	0	15	6	É	T8, T10, T15V, T16V, K6, K8-9, A2-3, F1	-

2. év tavaszi félév
2nd year spring semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompetenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Korszerű kőolajipari eljárások és motorhajtóanyagok / Modern processes of petroleum industry and fuels	**VEMKOLM216KE**	4	0	0	20	0	0	6	V	T2, T12, T17V, K10, K12, A2, A4, F2-3	-
Különleges bioreaktorok / Special bioreactors	**VEMKBMM256KB**	2	0	3	10	0	15	6	K	T1, T10-11, K1, K6, A2, A5, F1-2	-

2. év őszi félév
2nd year fall semester

Tantárgy neve Name of subject	**Tárgy kód** Course code	**Nappali óraszám (óra/hét)** Full time Contact hours (hours/week)			**Levelező óraszám (óra/félév)** Distance learning Contact hours (hours/ semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Requi-rement	**Kompetenciák** Competences	**Előtanulmány** Prerequisite
		E	Sz	L	E	Sz	L				
Nukleáris méréstechnika / Nuclear Metrology	**VEMKRTM313NM**	2	0	0	10	0	0	3	K	T6, K4, A7, F1	-
Magkémia és izotóptechnika / Nuclear chemistry and isotope technique	**VEMKRKM133MI**	2	0	0	10	0	0	3	K	T8, K9, A7, F2	-