

**PANNON EGYETEM**  
**MÉRNÖKI KAR**



**VEGYÉSZMÉRNÖKI ALAPSZAK**  
**TANTERVE**

**CURRICULUM OF CHEMICAL ENGINEERING BACHELOR PROGRAM**

*Elfogadva a Kari Tanács 103/2022-2023 (V.10.) MK KT sz. határozatával  
Érvényes: felmenő hatállyal a tanulmányaikat a 2023/2024. tanév I. félévében,  
illetve azután megkezdőkre*

Dr. Egedy Attila  
szakfelelős

Dr. Németh Sándor  
dékán

2023.

Módosítás sorszáma	Határozatszám	Hatálya/ Bevezetés módja	Bekezdés sorszáma	Módosítás címe	Oldal
1.0	103/2022-2023 (V.10.) MK KT	a 2023/2024. tanév I. félévétől felmenő hatállyal		A vegyészmérnöki alapszak átdolgozott tantervének elfogadása a 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet alapján.	

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

- A vegyész mérnöki alapszak létesítését és a képesítési és kimeneti követelményeit az Oktatási Miniszter 31626-26/2004. számú levele, a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet és a 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet határozta meg.
- A Veszprémi Egyetemen a szak indítását 2005-től a 31626-27/2004.sz. levelében Oktatási Minisztérium 2004. november 30-án engedélyezte.
- A szakot a Magyar Akkreditációs Bizottság 2004/8/VIII/47.sz. határozatában akkreditálta.

- Development and implementation of the curriculum "BSc in Chemical Engineer" and its fulfillment and output criteria was issued by the 31626-26/2004., 18/2016. (VIII. 5.) directive of the Minister of Education and in the directive of ITM No. 65/2021. (XII. 29.).
- Starting the education from 2005 at the University of Veszprém was licensed by the 31626-27/2004. directive (30 November 2004) of the Ministry of Education.
- The program was accredited by Hungarian Accreditation Committee (decree number: 2004/8/VIII/47.)

## 2. A KÉPZÉS CÉLJA / THE MAIN OBJECTIVES OF THE BENG PROGRAM

A képzés célja olyan alkotó mérnöki munkára képes vegyész mérnökök felkészítése, akik: az általános műveltség, a műszaki intelligencia és legalább egy idegen nyelv beszéd-készségű ismeretére, természettudományos, ezen belül elsősorban kémiai, fizikai-kémiai és anyagtudományi bázisra, illetve az alkalmazott matematika, a korszerű számítástudomány, a gazdaságtan valamint a szervezés- és vezetéselmélet módszereinek és eszközeinek készségszintű elsajátítására alapozva rendelkeznek a vegyipari, biotechnológiai és egyéb rokonipari műveleti egységek illetve összetett technológiai rendszerek tervezéséhez, irányításához, az üzemeltetéshez valamint kutatáshoz és fejlesztéshez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel.

Main objectives of the B.Sc. program are preparation and training of chemical engineers capable of performing creative engineering work. These chemical engineers, based on their knowledge in general education, technical intelligence and at least one foreign language at conversational level, natural sciences (first of all chemical, physico-chemical and materials sciences) and their skills in methods and tools of applied mathematics, modern computer sciences, economics as well as management theories, have all theoretical and practical skills necessary for the design, control, research and development of operating units and of complex process systems for the chemical-, biotechnological and related industries.

<b>VEGYÉSZMÉRNÖKI ALAPSZAK TANTERVE</b>	<b>BSZKIVEM</b>
---	-----------------

<b>3.KÉPZÉSI IDŐ FÉLÉVEKBEN / DURATION OF EDUCATION</b>	7
---	---

<b>4.A MEGSZERZENDŐ KREDITEK SZÁMA / NUMBER OF CREDITS TO BE ACHIEVED</b>	210
---	-----

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

<b>6.VÉGZETTSÉGI SZINT:</b>
alapfokozat (rövidítve: B.Sc.),
bachelor, B.Sc.

<b>7.SZAKKÉPZETTSÉG / QUALIFICATION</b>
vegyészmérnök
Chemical Engineer

Kiadásért felel: Dr. Egedy Attila	Oldalszám: 2/24
	Kiadás dátuma: 2023. május 10.
	Változat: 3

## 8.A KÉPZÉS SZERKEZETE / PROGRAM STRUCTURE

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

<b>1. Alapozó képzés:</b>	<b>63 kredit</b>
<i>természettudományos alapismeretek:</i>	48 kredit
matematika fizika, kémia, biokémia	
<i>gazdasági és humán ismeretek:</i>	15 kredit
közgazdaságtan, vállalkozási és menedzsment ismeretek, minőségbiztosítás, államigazgatási-szakmagyokorlói jogi ismeretek, humán ismeretek;	
<b>2. Szakmai törzsanyag</b>	<b>92 kredit</b>
általános műszaki és információtechnológiai ismeretek, fizikai kémia, analitikai kémia, anyagtudomány, kémiai és vegyipari mérés technika, vegyipari géptan és művelettan, technológia, folyamatirányítási és szabályozástechnikai ismeretek, kémiai technológiai műveletek és folyamatok tervezése.	
<b>3. Differenciált szakmai ismeretek</b>	<b>45 kredit</b>
<i>specializációk:</i> technológiai specializáció, üzemeltetési specializáció 30 kredit (28 kredit)	
<i>tervezési feladat/szakedolgozat</i>	15 kredit
<b>4. Szabadon választható tárgyak</b>	<b>10 kredit</b>
<b>összesen</b>	<b>210 kredit</b>

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

<b>1. Engineering fundamentals:</b>	<b>63 credits</b>
natural sciences	48 credits
mathematics, physics, chemistry, biochemistry	
economics and human studies	15 kredit
economics, management, quality assurance, business law, human studies	
<b>2. Chemical engineering core courses:</b>	<b>92 credits</b>
general IT and technical studies, application of physical- and analytical chemistry and material sciences, instrumentation and control, chemical machinery and unit operations, chemical processes, process modelling and design	
<b>3. Enhanced and extended studies in chemical engineering:</b>	<b>45 credits</b>
specializations: chemical processes, process operation	30 credits
design project/BSc Thesis	15 credits
<b>4. Facultative subjects:</b>	<b>10 credits</b>
<b>Altogether</b>	<b>210 credits</b>

A tantárgyak oktatásának formáit (előadás, szeminárium, laboratóriumi gyakorlat), féléves tagozódásait, kreditértékét, 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 tanszéki hatáskör.

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

Az egyes tantárgyak félévenkénti felosztását és előkövetelményeit is figyelembevevő modelltantervét az **1.sz. melléklet** tartalmazza.

The forms of the subjects (lecture, seminar, laboratory practice), their divisions into terms, value of credits, prerequisites of learning them are included in the syllabus of the given subject, the change of which is qualified as change of the curriculum.

The curriculum can be changed only with the assent of the Governing Committee of the Faculty.

The syllabus of each subject includes the subject-matter and the examination requirements as well. It can be changed with the approval of the Committee of the Chemical Engineering Course. Deciding upon people taking part in the education of the given subject fall within the competence of the department.

Any subject announced at the Faculty of Engineering can be learned as an optional subject. Credits acquired at other faculties or universities must be justified according to the University Regulations of Studies and Examinations. The model curriculum having regard for the divisions of each subject into terms and their prerequisites can be seen in Appendix 1. The divisions of each module into subjects are shown in the following table.

Tantárgy	Subject	Kredit (Credit)	Tárgyfelelős egység	Responsible department
<b><u>Természettudományi alapismeretek:</u></b> Fundamentals of Natural Sciences		<b>48</b>		
<b>MATEMATIKA MODUL</b> Mathematics		<b>15</b>		
Matematika I.	Mathematics I.	6	Matematika Tanszék	Department of Mathematics
Matematika II.	Mathematics II.	6	Matematika Tanszék	Department of Mathematics
Mérnöki számítások alapjai	Basics of Engineering Calculations	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató- Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
<b>FIZIKA MODUL</b> Physics		<b>12</b>		
Fizika I.	Physics I.	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Fizika II.	Physics II.	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
<b>KÉMIA MODUL</b> Chemistry		<b>21</b>		
A kémia alapjai	Introduction to the Basics of Chemistry	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Általános és szervetlen kémia	General and Inorganic Chemistry	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Szerves- és biokémia alapjai	Organic and Biochemistry Basics	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Szerves kémia lab. gyak.	Organic Chemistry Laboratory Practice	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
<b><u>Gazdasági és humán ismeretek</u></b> Economic and Human Studies		<b>15</b>		
Közgazdaságtan alapjai	Introduction to Economics	3	Közgazdaságtan Intézeti Tanszék	Department of Economics
Minőségbiztosítás alapjai	Basics of Quality Assurance	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató- Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Menedzsment alapjai	Introduction to Management	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató- Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Iparjogvédelem alapjai	Introduction to Industrial Property Rights	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató- Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Prezentációs tréning	Presentation Training	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató- Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Tanulásmódszertan	Learning Methodology	0	Digitális Módszertani Intézet	Institute for Digital Methodologies
<b><u>Szakmai törzsanyag</u></b> Chemical engineering core courses		<b>92</b>		
Kémiai analízis I.	Chemical Analysis I.	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences

Fizikai kémia	Physical Chemistry	9	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Korróziós alapismeretek	Corrosion Basics	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Transzportfolyamatok	Transport Phenomena and Thermodynamics	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Anyagtudomány	Material Science	3	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Kommunikációs alapismeretek	Basic Communication Skills	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Informatikai alapismeretek	Computer Science for Engineers	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Folyamatirányítás alapjai	Process control	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ; Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering; Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Gépelemek és ábrázolás	Machine Elements and Representation	3	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Műszaki áramlás- és hőtan I.	Technical Fluid Mechanics and Engineering Thermodynamics I.	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Műszaki áramlás- és hőtan II.	Technical Fluid Mechanics and Engineering Thermodynamics II.	3	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Művelettan	Unit Operations	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Eljárástervezés	Process Design	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Technológiai rendszerek modellezése	Modeling of Technological Systems	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Munkavédelem	Occupational Health and Safety	0	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Technológiai alapismeretek	Introduction to Chemical Technologies	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Ipari folyamatok laboratórium	Industrial Processes Laboratory	9	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering



Számítógéppel támogatott tervezés	Computer Aided Design	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Veszteségmegelőzés a vegyiparban	Loss Prevention in Chemical Industries	2	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Vegyészmérnök alapszak nyári szakmai gyakorlat Chemical Engineering BSc Field Practice		0	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
<b><u>Kötelezően választható szakmai ismeretek</u></b> <i>Optional subjects in chemical engineering core courses</i>		<b>3</b>		
<b><u>Differenciált szakmai ismeretek</u></b> <b>Enhanced and extended studies in chemical engineering</b>		<b>45</b>		
<b>ÜZEMELTETÉSI SPECIALIZÁCIÓ</b> <b>PROCESS OPERATION SPECIALIZATION</b>				
Vegyipari technológiák	Sustainable Chemical Engineering Technologies	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Technológia analízis	Analysis of Chemical Processes	9	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Technológia irányítása	Control of Chemical Process Systems	9	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Folyamatmérnöki technikák alkalmazása	Advanced Algorithms in Process Engineering	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Vegygyár	Chemical Plants	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
<b>TECHNOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ</b> <b>CHEMICAL PROCESSES SPECIALIZATION</b>				
Vegyipari technológiák	Sustainable Chemical Engineering Technologies	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Ásványolaj technológia laborgyakorlat	Petroleum Processing Laboratory Practice	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Ipari katalízis	Industrial Catalysis	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Terméktervezés	Product Design	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering

Kémiai technológiák	Chemical Technologies	12	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Vegygyár	Chemical Plants	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
<b>TERVEZÉS / SZAKDOLGOZAT</b> Design Project		<b>15</b>	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
<b>Szabadon választható tárgy</b> Optional subjects		<b>10</b>		

## 9.TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK/ EDUCATIONAL AND EXAM REQUIREMENTS

### 9.1.Szigorlatok, követelmények

A vegyészmérnöki alapszakon KÉMIA kötelező szigorlatot (VEMKVM13X0A) kell teljesíteni. Szigorlatot az a hallgató tehet, aki teljesítette az Általános és szervetlen kémia (VEMKAKB256AS), Szerveskémia laborgyakorlat (VEMKOKB233SL) és Szerves- és biokémia alapjai (VEMKOKB214SB) tárgyakat.

A szigorlaton a számonkérés az adott szakterületre irányuló áttekintő képességre vonatkozik és nem a modulhoz tartozó tantárgyak kollokvium szerinti újbóli számonkérésére. A szigorlati témaköröket a felelős tanszék(ek) köteles(ek) a szorgalmi időszakban meghirdetni.

A szakon a hallgatói jogállás fenntartásának feltétele az első 3 aktív félév alatt legalább 40 kreditpont teljesítése. A 3. aktív félév utáni szűrőszintnél megadott kreditértékekbe a szabadon választható tárgyak csak a tantervben szereplő mértékben vehetők figyelembe.

(38./2006-2007.(X.18.)sz. KT. határozat)  
(193./2009-2010. (XII.16.) sz. KT határozat)

A tanulmányok befejezéséig Testnevelés tantárgyból legalább 4 félévet aláírással igazoltan teljesíteni kell.

(57./2005-2006.(II.8) sz. KT. határozat)

### Comprehensive examinations requirements

Passing one comprehensive examination in Chemistry (VEMKVM13X0A) is compulsory in the Chemical Engineering B.Sc. program. Completion of the following subjects is a prerequisite for admission to the comprehensive examination: General and inorganic chemistry (VEMKAKB256AS), Laboratory practice on organic chemistry (VEMKOKB233SL) and Organic and Biochemistry Basics (VEMKOKB214SB).

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 departments during the study period of the semester.

The requirements for maintaining legal student status in the program are: to complete at least 40 credits in the first 3 active semesters. Credits of the elective courses at the end of the 3<sup>rd</sup> active semesters are counted to such extent as stated in the curriculum.

At least 4 semesters of Physical Education must be completed before the end of studies.

## 9.2. Specializációk:

A vegyészmérnöki alapszakon két specializáció között választhatnak a hallgatók.

A hallgatói jelentkezések alapján - figyelembe véve a létszámkorlátokat (indítás minimális létszáma, adott specializációra felvehető maximális hallgatói létszám) - a specializációra való felvételtől a Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ dönt.

A specializációk választásának előfeltételei egységesen mindkét specializáció esetén a következő tárgyak teljesítése:

- Technológiai alapismeretek (VEMKFOB216TA) tárgy és
- Technológiai rendszerek modellezése (VEMKFOB146TM) tárgy.

### *Specializations*

In the Chemical Engineering B.Sc. program students can select one of the two specializations.

The admissions to the specializations are decided by Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering on the basis of the students' applications and the limitations (minimum number of student for launching a specialization, maximum number of students to be admitted to one specialization).

The prerequisites for choosing specialisations are the same for both specialisations, the completion of the following subjects:

- The subject of Introduction to Chemical Technologies (VEMKFOB216TA) and
- the subject of Modeling of Chemical Processes (VEMKFOB146TM).

## 9.3. Szakmai gyakorlat:

Az intézményen kívül kötelezően teljesítendő szakmai gyakorlat az oklevél megszerzésének feltétele. A szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét. A szakmai gyakorlatot vegyipari vagy rokonipari vállalatnál kell teljesíteni. A gyakorlat kapcsolódik a tervezési feladathoz.

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

A gyakorlatot legkorábban 6 lezárt félév után lehet teljesíteni. A gyakorlatról szakmai beszámolót kell készíteni, valamint a teljesítést követő félévben a hallgatói információs rendszerben fel kell venni a Vegyészmérnök alapszak nyári szakmai gyakorlat

(VEMKVMBX0G) tantárgyat. A nyári szakmai gyakorlat a tantárgy teljesítésével kerül elfogadásra. A gyakorlat részletes szabályait a „Nyári szakmai gyakorlat teljesítésének szabályai a vegyészmérnöki alap és mester szakon” szabályzat tartalmazza.

A MOL csoporthoz nyári szakmai gyakorlatra jelentkezni a Technológiai alapismeretek (VEMKFOB216TA) és a Kommunikációs alapismeretek (VEMKKVB123KA) tárgyak teljesítése után lehetséges.

### ***Practical Training***

Completing a practical training outside the University is required for obtaining the degree. The duration of the training is at least 4 weeks. The training should be completed at a chemical or related industrial firm. The training should be related to the design project.

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

The earliest time of completing the training is after the 6th completed semester. A technical report about the training must be submitted and the student should register for the Chemical Engineering BSc Field Practice (VEMKVMBX0G) subject in the student information system. The field practice is accepted by the fulfilment of this subject.

The field practice can be performed at MOL Group after the fulfilment of Introduction to Chemical Technologies () and Basic Communication Skills ().

### ***9.4. A diplomafeladat követelményei:***

A vegyészmérnöki alapszakon a szakdolgozat egy tervezési feladat.

A tervezési feladat kiírásának és készítésének szabályait a „A diplomatervezési követelményei és időrendje az alapszakon” szabályzat tartalmazza. A tervezési feladat/szakdolgozat elkészítése összesen 15 kreditet ér, értékeléssel zárul.

Amennyiben a hallgató a választott szakdolgozati témát a modell tanterv alapján nem készíti el és nem adja be szakdolgozatát, úgy új témát kell választania.

### ***Requirements of the BEng Thesis***

In the chemical engineering B.Sc. program the thesis work is the design project.

The rules for the announcement and elaboration of the design project are given in separate regulation. The design project is closed with the assessment and its credit value is 15 credits.

In case the thesis is not completed and submitted within the model program, another new topic has to be selected.

### 9.5. A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának és a záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának feltétele:

- a kötelező, kötelezően választható és szabadon választható tantárgyakból legalább 210 kredit teljesítése tantervi szabályok szerint,
- a szakmai gyakorlat teljesítése,

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele a végbizonyítvány megléte és a szakdolgozat megadott határidőre való beadása és elfogadása.

#### *Requirements for the pre-degree certificate and taking the final examination*

Requirements for the pre-degree certificate:

- completing at least 210 credits from compulsory, optional and facultative subjects,
- completing the practical training.

Requirements for taking the final examination:

- pre-degree certificate,
- completed and accepted design project onto a granted deadline.

### 9.6. A záróvizsga követelményei, az oklevél minősítése

A vegyészmérnök alapképzés a diplomaterv megvédésével és 2 szaktárgyi vizsga letételével zárul.

A záróvizsga tantárgyaira vonatkozóan az alábbi érvényes:

**Vegyészmérnöki alapismeretek (VM):** a VEGYÉSZMÉRNÖKI ALAPTUDOMÁNYOK modul válogatott fejezetei.

**Specializáció modul (SZI):** a TECHNOLÓGIA VAGY ÜZEMELTETÉS SPECIALIZÁCIÓ moduljának válogatott fejezetei.

A záróvizsga eredménye (ZV) a két tárgyból tett vizsga és a diplomaterv védés ötfokozatú értékelésének számtani átlaga:  $ZV = (VM + SZI + DT) / 3$ .

Az oklevél minősítését a Kémia szigorlat, a diplomaterv védés eredménye, és a záróvizsga tárgyainak eredménye az alábbi százalékos megoszlásban adja:

KÉMIA szigorlat (KSZ)	20 %
diplomaterv (DT)	30 %
záróvizsga tárgyainak eredménye (VM, SZI)	50 %

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

Az oklevél minősítése (OM):  $OM = (KSZ * 4 + DT * 6 + (VM + SZI) * 5) / 20$

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

Requirements for taking the final examination, qualification of the degree

The chemical engineering B.Sc. program is closed with the defence of the design project and taking final examinations in two subjects.

The subjects of the final examination are the following: Chemical Engineering Fundamentals (VM): selected topics of the Chemical Engineering Sciences module. Module of the Specialization (SZI): selected topics of the Chemical Processes or the Process Operation modules.

Calculation method of final exam: (ZV):  $ZV = (VM + SZI + DT) / 3$

The qualification of the degree calculated from the results of the comprehensive examination in Chemistry, the defence of the design project and the final examination in the following ratio:

Chemistry comprehensive examination (KSZ)	20 %
Design project (DT)	30 %
Final examination (VM, SZI)	50 %

If the results 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 is obtained by dividing the sum of percentages by 20 and then rounding the result to the classical grades.

Diploma graduating (OM):  $OM = (KSZ * 4 + DT * 6 + (VM + SZI) * 5) / 20$

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

- Azon hallgatóknak, akiknek nincs államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsgálója valamely világnyelvből, lehetőséget biztosítunk nyelvi kurzuson való részvételre angol vagy német nyelvből (2 félévben, szorgalmi időszakban 2 óra/hét).
- 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 sok esetben angol nyelvű szakirodalom kerül feldolgozásra.
- 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.

Az elvárt nyelvi kompetencia elismertethető:

- a nyelvi kurzusok teljesítésével;
- külföldi résztanulmányok vagy külföldi szakmai gyakorlat teljesítésével;
- vagy 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.

- 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 (2 semesters, 2 hours/week in the study period).
- During the training, students will have the opportunity to study certain compulsory and compulsory elective subjects in English.
- The subjects taught in English are using language teaching aids and, in many cases, the relevant literature is in English.
- 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.

The language competence required may be recognized:

- by completing language courses,
- by completing part-time studies or traineeship abroad,
- or: 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.

## 11. MOBILITÁSI ABLAK / MOBILITY WINDOW

Nemzetközi mobilitásra ajánlott időszak: 3. és/vagy 4. 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.

vagy

A képzéshez illeszkedő külföldi nyári szakmai gyakorlat teljesítése a szakfelelős jóváhagyásával.

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

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

Alapfokozat birtokában a vegyészmérnökök - a specializációkat is figyelembe véve - képesek:

1. kémiai technológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetésére, a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, kereskedelmi feladatok ellátására,
2. kémiai laboratóriumi, félüzemi, üzemi feladatok elvégzésére, új metodikák elsajátítására,
3. bonyolultabb feladatok elvégzésére, ismeretek gyakorlati alkalmazására a választott specializációnak megfelelő szakterületen,
4. részfeladatok ellátására a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében,
5. az előbbi feladatok ellátásához szükséges számítástechnikai ismeretek, adatbázisok alkalmazására,
6. a korábban nem ismert új folyamatok, termékek, rendszerek megismerésére, megértésére,
7. legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció megértésére.

### Tudás elemek:

T1 Ismeri a vegyipar és a kapcsolódó iparágak területén alkalmazott folyamatok matematikai és természettudományos (kémiai és fizikai) hátterét.

T2 Ismeri a vegyiparban leggyakrabban használt anyagokat, előállításuk alapjait és alkalmazásuk feltételeit.

T3 Ismeri a kémiai és vegyipari folyamatokra vonatkozó alapvető elveket, tervezési és irányítástechnológiai eljárásokat.

T4 Ismeri a vegyiparban és a kémiai technológiákban és a kapcsolódó laboratóriumokban használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeiket, tervezésük alapjait.

T5 Ismeri a vegyiparban és általában a kémiai folyamatokban használatos mérési és elemzési módszereket, eszközöket és mérőberendezéseiket, és azok alkalmazhatósági körülményeit.

T6 Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó biztonsági, egészségvédelmi és környezetvédelmi követelményeket.

T7 Ismeri a vegyiparhoz, illetve a kémiai technológiákhoz szervesen kapcsolódó gazdasági, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási (QC/QA), információtechnológiai, szellemi tulajdon védelmi és egyéb jogi szabályok és eljárások alapjait.

T8 Ismeri a vegyészmérnöki szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait.

### Képesség elemek:

K1: Képes alkalmazni a kémiai folyamatokhoz és kémiai technológiákhoz kapcsolódó elemzés és tervezés számítási, modellezési elveit és módszereit.



K2: Képes értelmezni és jellemezni a vegyipari és kémiai technológiai rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

K3: Képes alkalmazni a vegyipari és kémiai technológiai rendszerek egészséget nem veszélyeztető üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki és biztonsági előírásokat, a folyamatok és berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.

K4: Képes irányítani és ellenőrizni a vegyipari gyártási és egyéb technológiai folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás szempontjait figyelembe véve.

K5: Képes a meghibásodások, technológiai problémák diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.

K6: Képes megérteni és használni szakterületének jellemző online és nyomtatott műszaki dokumentációit, szakirodalmát magyar, és legalább egy idegen nyelven.

K7: Képes a korábban nem ismert új folyamatok, termékek, rendszerek megismerésére, új módszerek elsajátítására és bevezetésére, az emberi egészséggel kapcsolatos hatásmechanizmusuk felismerésére.

K8: Képes laboratóriumi, félüzemi és üzemi szintű mérések elvégzésére, értékelésre és a fejlesztés részfeladatainak elvégzésére.

K9: Képes alapszintű vegyészmérnöki vezetői feladatok ellátására.

K10: Képes az egészségmegőrzéssel kapcsolatos információk értelmezésére, hasznosítására, a korszerű vezetői ismeretek és készségek alkalmazására az egészséget és hatékonyságot támogató munkahelyi környezet kialakítása érdekében.

#### **Attitűd elemek:**

A1 Törekszik arra, hogy önképzése a vegyészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.

A2 Nyitott és fogékony a környezettudatos technológiákkal, gazdálkodással kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

A3 Munkájának végzésében, az új technológiai folyamatok, eljárások bevezetésében mindig szem előtt tartja a fenntarthatóság szempontjait.

A4 Törekszik a szakterületén alkalmazott legjobb gyakorlatok, újabb szakmai ismeretek, módszerek megismerésére és alkalmazására.

A5 Munkája végzésében mindig érvényesíti a minőségi szemléletet és alkalmazza egyúttal a korszerű minőségügyi eljárásokat.

A6 Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg.

A7 A technológiai és laboratóriumi feladatok végzése és megtervezése során érvényesíti a biztonság, az egészség- és környezetvédelem követelményeit és szempontjait.

#### **Autonómia és felelősség elemek:**

F1 Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan, a minőség, a biztonság követelményeit betartva végzi szakmai munkáját.

F2 Szükség, lehetőség esetén új szakmai megoldások kidolgozását, bevezetését kezdeményezi.

F3 Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a technológiai berendezések és mérőműszerek üzemeltetését.

F4 Rendszeresen értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát, az értékelés eredményei alapján adja ki a további feladatokat.

F5 Figyelemmel kíséri és értékeli beosztottjai szakmai fejlődését, ösztönzi és segíti ilyen irányú törekvéseiket.

F6 Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

F7 Hatáskörének megfelelően dönt, illetve tesz javaslatot munkatársai minősítésére, elismerésére, illetve előléptetésére.

#### Technical competences to be attained

Chemical engineers holding a B.Sc. degree – including the specializations – are able to:

1. operate chemical process systems safely and environment consciously, carry out related engineering services and commercial tasks,
2. solve laboratory, pilot-scale and plant scale problems, learn new techniques,
3. solve complex problems and apply their knowledge in practice in the field corresponding to the selected specialization,
4. solve parts of problems in technological system development and design, and in development of new processes and products,
5. apply computer techniques and databases necessary to solve the above tasks,
6. learn new, earlier not known, processes, products and systems and understand them,
7. understand technical documentation at least at one foreign language.

#### Knowledge and understanding:

T1 Possess fundamental knowledge in mathematics, natural sciences (chemistry and physics) and engineering of processes being applied in chemical process industries and related fields.

T2 Possess a fundamental knowledge of the most commonly used materials in the chemical industry, the basis of their production, and their wide range of industrial applications.

T3 Possess a good familiarity with experimental and theoretical methods, design and process control techniques applied in the chemical industry.

T4 Knows the operation principles of equipment and devices used as well as their building parts and their design basis that are applied in the chemical process industries, chemical technologies and related laboratories.

T5 Knows the measurement and analysis techniques, and their equipment and applicability used in the chemical process industries and the chemical processes in general.

T6 Understand the HSE (health, safety, and environmental) regulations of the chemical industry.

T7 Knows the basic rules of economics, management, environmental protection, QC/QA, information technology, intellectual property protection, and other laws and procedures intrinsically related to the chemical process industries.

T8 Have an understanding and respect for professional ethics and possess an awareness of the present-day societal issues of relevance to chemical engineers.

**Skills:**

K1 Ability to use the basic principles of calculations and modelling methods applied in the analysis and design of chemical processes.

K2 Ability to interpret and characterize the structural units and elements of chemical technologies, their operations, their developments and the relationship between the constituent elements used in the chemical industry.

K3 Ability to apply technical and safety regulations related to no dangerous operation of chemical and chemical technology systems, settings of processes and operation units, operation principle and economical connection.

K4 Ability to direct and control the processes of chemical production and other technological operations, with consideration to quality assurance and quality control aspects.

K5 Ability to identify, analyse, formulate, and solve chemical engineering-related problems.

K6 Ability to recognize and use the technical documentation and professional literature that exist in online and hardcopy forms in Hungarian and at least in one foreign language.

K7 Ability to familiarize with previously unknown new processes, products, and operational systems, additionally the ability to learn and introduce new techniques, and recognize their effects on human health.

K8 Ability to perform, analyse and evaluate laboratory, pilot and industrial scale measurements.

K9 Ability to assume professional leadership roles.

K10 Ability to understand and utilize the information related to health promotion, to apply modern management knowledge and skills to form a workplace that improves efficiency and reduces health risk.

**Attitude:**

A1 Strive to ensure their self-education in chemical engineering is continuous and consistent with their professional goals.

A2 Is open and receptive to new, modern and innovative processes and methods related to environmentally conscious technologies and management.

A3 Always keeps sustainability in mind when carrying out his/her work and introducing new technological processes and procedures.

A4 Strives to learn and apply the best practices and new professional knowledge and methods in the field of his/her profession.

A5 Always applies a quality approach when carrying out his/her work and at the same time applies modern quality procedures.

A6 He/she strives to carry out his/her tasks and take management decisions by listening to the opinions of the employees, preferably in cooperation with them.

A7 Applies safety, health and environmental protection requirements and aspects in the performance and planning of technological and laboratory tasks.

**Autonomy and responsibility:**

F1 Under the guidance of his/her supervisor, he/she carries out his/her professional work independently and in compliance with quality and safety requirements.

F2 Initiates the development and introduction of new professional solutions where necessary or possible.

F3 Under the direction of his/her supervisor directs the work of the staff assigned to him/her and supervises the operation of technological equipment and measuring instruments.

F4 Regularly evaluates the efficiency, effectiveness and safety of the work of subordinates and assigns further tasks based on the results of the evaluation.

F5 Monitors and evaluates the professional development of subordinates, and encourages and supports their efforts in this direction.

F6 Share his/her experience with his/her colleagues to help them develop.

F7 Decides and recommends, in accordance with his/her responsibilities, the qualifications, recognition and promotion of his/her staff.

## 13. A TANTERV MELLÉKLETEI:

1.sz. melléklet: **MODELLTANTERV / MODEL PROGRAMME****VEGYÉSZMÉRNÖKI ALAPSZAK MINTATANTERVE**1. félév / 1<sup>st</sup> semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Matematika I.	Mathematics I.	VEIMAB146MK	1	3	0	6	F	T1	K1	-
Fizika I.	Physics I.	VEMKFIB146FE	2	2	0	6	V	T1	K1	-
A kémia alapjai	Introduction to the Basics of Chemistry	VEMKAKB176KA	1	1	3	6	V	T1, T2, T3, T4	K1, K2	-
Gépelemek és ábrázolás	Machine Elements and Representation	VEMKGEB113GA	2	0	0	3	É	T1, T3, T4	K1, K2, K3	-
Anyagtudomány	Materials Science	VEMKSIB113AT	2	0	0	3	K	T1, T2	K3, K7	-
Informatikai alapismeretek	Computer Science for Engineers	VEMKFOB123IA	0	2	0	3	F	T1, T8	K1, K6, K9, K10	-
Kommunikációs alapismeretek	Basic Communication Skills	VEMKKVB123KA	0	2	0	3	F	T1, T8	K1, K6, K9, K10	-
Munkavédelem	Occupational Health and Safety	VEMKKVB110MV	2	0	0	0	F	T6	K3	-
Tanulásmódszertan	Learning Methodology	VETKDMI120MK	0	2	0	0	F			-
<b>Elvárható félévi kredit</b>	<b>Expected credits</b>					<b>30</b>				

2. félév / 2<sup>nd</sup> semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Matematika II.	Mathematics II.	VEIMAB246MK	1	3	0	6	F	T1	K1	VEIMAB146MK
Fizika II.	Physics II.	VEMKFIB256FI	2	0	3	6	V	T1	K1, K8, K10	VEMKFIB146FE
Általános és szervetlen kémia	General and Inorganic Chemistry	VEMKAKB256AS	2	0	3	6	V	T1, T2, T3	K1, K8, K10	VEMKAKB176KA VEMKKVB110MV
Szerves- és biokémia alapjai	Organic and Biochemistry Basics	VEMKOKB214SB	4	0	0	6	V	T2, T3	K3, K5	VEMKAKB176KA
Szerves kémia lab. gyak.	Organic Chemistry Laboratory Practice	VEMKOKB233SL	0	0	3	3	É	T1, T2, T4, T5	K8, K9, K10	VEMKAKB176KA VEMKKVB110MV
Minőségbiztosítás alapjai	Basics of Quality Assurance	VEMKKVB213MA	2	0	0	3	F	T7	K1, K4, K9	-
<b>Elvárható félévi kredit</b>	<b>Expected credits</b>					<b>30</b>				

3. félév / 3<sup>rd</sup> semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Fizikai kémia	Physical Chemistry	VEMKFKB116FK	4	0	0	6	K	T1, T5	K1, K9	VEIMAB146MK, VEMKFIB146FE, VEMKAKB176KA
Fizikai kémia laboratóriumi gyakorlat	Laboratory Practice in Physical Chemistry	VEMKFKB133FK	0	0	3	3	F	T1, T6	K2, K8	VEIMAB146MK, VEMKFIB146FE, VEMKAKB176KA, VEMKKVB110MV (VEMKFKB116FK)
Korróziós alapismeretek	Corrosion Basics	VEMKFKB113KA	2	0	0	3	F	T1, T3, T6	K2, K5	VEMKFIB256FI, (VEMKFKB116FK)
Műszaki áramlás és hőtan I.	Technical Fluid Mechanics and Engineering Thermodynamics I.	VEMKGEB146AH	2	2	0	6	V	T3, T4	K2, K3, K6	VEIMAB246MK, VEMKFIB146FE
Mérnöki számítások alapjai	Basics of Engineering Calculations	VEMKFOB143SA	1	1	0	3	F	T1	K1	VEIMAB246MK
Transzportfolyamatok	Transport Phenomena and Thermodynamics	VEMKMUB113TF	2	0	0	3	K	T2, T3, T8	K2, K6	VEIMAB246MK, VEMKFIB146FE
Közgazdaságtan alapjai	Introduction to Economics	VEGTKGB122K	2	0	0	3	F	T7	K1	-
<i>Szabadon választható</i>	Optional subjects					3				
<b>Elvárható félévi kredit</b>	<b>Expected credits</b>					<b>30</b>				

4. félév / 4<sup>th</sup> semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Kémiai analízis I.	Chemical Analysis I.	VEMKKAB256KA	2	0	3	6	V	T4, T5	K1, K5	VEMKAKB256AS
Eljáréstervezés	Process Design	VEMKBKB246ET	2	2	0	6	F	T2, T3, T8	K1, K2, K6	VEMKFKB116FK
Művelettan	Unit Operations	VEMKMUB246MT	3	1	0	6	V	T3	K3	VEMKFKB116FK
Folyamatirányítás alapjai	Process Control	VEMKFOB216FA	4	0	0	6	F	T3, T4, T5, T7	K2, K3, K4, K5, K6, K8, K9	VEMKFIB256FI
Technológiai alapismeretek	Introduction to Chemical Technologies	VEMKFOB216TA	4	0	0	6	V	T2, T3, T4, T5, T6, T8	K2, K3, K6, K10	VEMKGEB113GA VEMKGEB146AH
<b>Elvárható félévi kredit</b>	<b>Expected credits</b>					<b>30</b>				

5. félév / 5<sup>th</sup> semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Technológiai rendszerek modellezése	Modeling of Technological Systems	VEMKFOB146TM	3	1	0	6	V	T1, T3	K1, K2	
Ipari folyamatok laboratórium	Industrial Processes Laboratory	VEMKFOB139IF	0	0	9	9	F	T2, T3, T4, T5, T6, T8	K2, K3, K6, K8, K10	VEMKMUB246MT, VEMKFOB216TA, VEMKKVB110MV
Számítógéppel támogatott tervezés	Computer Aided Design	VEMKFOB146ST	1	3	0	6	É	T2, T3, T4	K1, K2, K3, K6, K9	(VEMKFOB146TM), VEMKBKB246ET
Műszaki áramlás és hőtan II.	Technical Fluid Mechanics and Engineering Thermodynamics II.	VEMKGEB143AH	1	1	0	3	É	T3, T4	K2, K3, K6, K7	VEMKGEB146AH
Menedzsment alapjai	Introduction to Management	új kód	2	0	0	3		T7	K1, K4, K9	-
Szabadon választható	Optional subjects					3				-
<b>Elvárható félévi kredit</b>	<b>Expected credits</b>					<b>30</b>				

6. félév / 6<sup>th</sup> semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Iparjogvédelem alapjai	Introduction to Industrial Property Rights	VEMKKBK213JA	2	0	0	3	F	T7, T8	K9	-
Prezentációs tréning	Presentation Training	VEMKKBK223PT	0	2	0	3	F	T1, T8	K1, K6, K9, K10	-
Tervezés I.	Design Project I.	VEMKVMB1XXT	0	0	3	3	É	T4, T6, T7, T8	K1, K2, K3, K5, K6, K10	VEMKMUB113T, VEMKKBK246ET, VEMKFOB216FA, (VEMKFOB249TA vagy VEMKOLB233AT)
Kötelezően választható szakmai ismeretek	Optional subjects in chemical engineering core courses					3				
Választott specializáció	Special disciplines					15				
Szabadon választható	Optional subjects					4				
<b>Elvárható félévi kredit</b>	<b>Expected credits</b>					<b>31</b>				

7. félév / 7<sup>th</sup> semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Tervezés II.	Design Project II.	VEMKVMB2XXT	0	0	12	12	É	T4, T6, T7, T8	K1, K2, K3, K5, K6, K10	VEMKVMB1XXT
Veszteségmegelőzés a vegyiparban	Loss Prevention in Chemical Industries	VEMKOLB142VV	1	1	0	2	É	T6	K3	VEMKFKB116FK
Vegyészmérnök alapszak nyári szakmai gyakorlat	Chemical Engineering BSc Field Practice	VEMKVMBX0G				0	A	T7	K1, K3, K8	-
Választott specializáció	Special disciplines					15				
<b>Elvárható félévi kredit</b>	<b>Expected credits</b>					<b>29</b>				

Az oklevél megszerzéséhez szabadon választható tárgyakból minimum **10 kreditet** kell teljesíteni.

Kiadásért felel: Dr. Egedy Attila	Oldalszám: 22/24
	Kiadás dátuma: 2023. május 10.
	Változat: 3



**Üzemeltetési specializáció**  
**OPTIONAL SUBJECTS OF PROCESS OPERATION**

**6. félév / 6<sup>th</sup> semester**

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Vegyipari technológiák	Sustainable Chemical Engineering Technologies	VEMKBKB216VT	4	0	0	6	K	T2, T3, T6	K2, K3, K7	VEMKMUB246MT, VEMKSIB113AT
Technológia analízis	Analysis of Chemical Processes	VEMKFOB249TA	3	3	0	9	É	T3, T4	K1	VEMKFOB146TM

**7. félév / 7<sup>th</sup> semester**

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Folyamatmérnöki technikák alkalmazása	Advanced Algorithms in Process Engineering	VEMKFOB123FT	0	2	0	3	É	T3	K1, K2, K3	VEMKFOB146TM
Technológia irányítása	Control of Chemical Process Systems	VEMKFOB149TI	3	3	0	9	É	T3, T5, T6, T8	K1, K2, K3, K4, K8	VEMKFOB146ST, VEMKFOB249TA
Vegygyár	Chemical Plants	VEMKMUB143VG	1	1	0	3	É	T3, T4, T6	K1, K2, K3, K7	VEMKMUB246MT, VEMKGEB146AH, VEMKFOB216TA

**Technológia specializáció**  
**OPTIONAL SUBJECTS OF CHEMICAL PROCESSES**

**6. félév / 6<sup>th</sup> semester**

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Vegyipari technológiák	Sustainable Chemical Engineering Technologies	VEMKBKB216VT	4	0	0	6	K	T2, T3, T6	K2, K3, K7	VEMKMUB246MT, VEMKSIB113AT
Ásványolaj technológia laborgyakorlat	Petroleum Processing Laboratory Practice	VEMKOLB233AT	0	0	3	3	É	T2, T3, T4, T6, T8	K3, K5, K6, K10	VEMKFOB216TA, VEMKKVB110MV
Terméktervezés	Product Design	VEMKTEB243TT	1	1	0	3	É	T2, T3, T4, T6, T8	K3, K5, K6, K10	(VEMKOLB233AT)
Ipari katalízis	Industrial Catalysis	VEMKTEB213IK	2	0	0	3	K	T2, T3, T4, T5, T6, T8	K3, K5, K6, K10	VEMKFOB216TA

**7. félév / 7<sup>th</sup> semester**

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
Kémiai technológiák	Chemical Technologies	VEMKBKB15XKT	4	0	6	12	F	T2, T3	K2, K3	VEMKMUB246MT
Vegygyár	Chemical Plants	VEMKMUB143VG	1	1	0	3	É	T3, T4, T6	K1, K2, K3, K7	VEMKMUB246MT, VEMKGEB146AH, VEMKFOB216TA

**Kötelezően választható szakmai ismeretek/ Optional subjects in Chemical Engineering**  
**Core courses**

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/week)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tudás Know- ledge	Képesség Skills	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L					
<i>Kötelezően választható szakmai ismeretek</i>	<i>Optional subjects in chemical engineering core courses</i>					<b>3</b>				
Sugárzástani ismeretek	Radiations	<b>VEMKRKB113SI</b>	2	0	0	3	F	T1, T5, T6, T7, T8	K1, K2, K8	-
Korszerű szerkezeti anyagok	Modern Structural Materials	<b>VEMKSIB113KS</b>	2	0	0	3	F	T2, T6	K4, K8, K9	VEMKSIB113AT
Membrános műveletek	Membrane Separation Processes	<b>VEMKBKB213MM</b>	2	0	0	3	É	T2, T4, T5	K2, K7	-
Radioökológia	Radioecology	<b>VEMKRKB113RA</b>	2	0	0	3	K	T2, T7, T10	K3, K4, K5, K6	-
Optimalizálás az olajiparban	Optimization in petroleum industry	<b>VEMKOLB114O</b>	2	0	2	4	V	T7	K1, K3	VEMKOKB214SB