

# OLAJMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK (KIZÁRÓLAG ANGOL NYELVŰ KÉPZÉS)

## képzési és kimeneti követelmények

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** Petroleum Engineering / olajmérnöki szak

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**

- végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
- szakképzettség: okleveles olajmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Petroleum Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki / Engineering

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:**

- 4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a műszaki földtudományi alapképzési szak
- 4.2. A bemenethez a 10. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: a gépészmérnöki és a vegyészmérnöki alapképzési szak.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

- 6.1. Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 25-35 kredit
- 6.2. A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 15-20 kredit
- 6.3. A differenciált szakmai anyaghoz/szakirányhoz rendelhető kreditek száma: 30-35 kredit
- 6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális száma: 6 kredit
- 6.5. A diplomamunkához rendelt kreditek száma: 35 kredit.

**7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:**

A képzés célja olyan olajmérnökök képzése angol nyelven, akik rendelkeznek a kőolaj-, földgáz- és vízkészletek feltárásához, kitermeléséhez, előkészítéséhez és szállításához szükséges technológiai és infrastrukturális rendszerek tervezésének, létesítésének és üzemeltetésének elméleti és gyakorlati ismereteivel, a mérnöki tevékenység végzéséhez elengedhetetlen készségekkel, képességekkel, továbbá alkalmasak nemzetközi szinten megfelelni a szakterület feladatainak végzésére és irányítására és felkészültek tanulmányaik doktori képzésben (PhD) történő folytatására.

*a) A mesterképzési szakon végzettek ismerik / Graduates know:*

- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat / Generally applicable problem solution techniques needed for research or scientific work;
- a globális társadalmi és gazdasági folyamatokat / Global social and economic processes;
- a kőolaj-, földgáz- és vízkutak létesítéséhez (fúrásához) szükséges berendezéseket, módszereket; a tipikusan előforduló üzemzavarok elhárításának módszereit / The pieces of equipment and methods necessary to drill oil, gas, and water wells; the ways to alleviate typical operational problems;
- a kőolaj-, földgáz- és vízkutak (felszálló és/vagy mechanikus) termelésére használatos berendezéseket; a szükséges berendezések, eljárások megfelelő kiválasztását biztosító módszereket / The various pieces of equipment required for producing (by flowing or by artificial lift methods) of crude oil, natural gas and water wells along with the methods used for selecting the proper equipment and processes;
- a kőolaj-, földgáz- és víztelepek, a bennük található fluidumok, valamint a tároló kőzetek tulajdonságait; az ilyen telepekben történő szivárgás jellemzőit; a földalatti rezervoárok termelési mechanizmusait; az optimális kitermelést biztosító elsődleges vagy fokozott kitermelési mechanizmusokat; a földalatti tárolók numerikus szimulációjának alapjait / The physical properties of crude oil, natural gas and water reservoirs, their fluids and fluid bearing rocks; the underground seepage of fluids in such reservoirs; the operating mechanisms of underground reservoirs; the primary or EOR methods

- providing optimum fluid recovery; the basics of numerical simulation of underground reservoirs;
- a kőolaj-, földgáz- és víz csővezetési szállításával kapcsolatos berendezéseket, eljárásokat; a mezőbeli és távvezetési szállítás tervezésének és üzemeltetésének alapjait / The various pieces of equipment along with the required processes needed to transfer crude oil, natural gas and water by pipelines;
- a számítógépes tervezés és elemzés alkalmazói szintű használatát / User level application of computerized design and analysis.

*b) A mesterképzési szakon végzettek alkalmasak / Graduates are capable of:*

- törvényszerűségek, összefüggések megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására / Understand the basic laws and interrelations and apply their knowledge;
- komplex tervezési munkák irányítására és projekt menedzseri feladatok ellátására, illetve azokban való részvételre / Run complex design projects as project managers or to take part in such projects;
- kőolaj-, földgáz- és vízkutak létesítésének (fúrásának) tervezésére, mélyfúrások lebonyolítására; a mélyfúrások költségeinek optimalizálására; mélyfúrás közben fellépő üzemzavarok elhárítására / Design the drilling of oil, gas, and water wells; manage the drilling of a well, and mitigate typical operational problems;
- kőolaj-, földgáz- és vízkutak (felszálló és/vagy mechanikus) termelésének tervezésére, az optimális termelési viszonyok megvalósítására; a szükséges berendezések, eljárások célszerű kiválasztására; a maximális profitot biztosító megoldások megvalósítására / Design the production (by flowing or by artificial lift methods) of crude oil, natural gas and water wells, achieve the optimum operating conditions, properly select the necessary equipment and procedures, to create the system achieving the maximum profit;
- kőolaj-, földgáz- és víztelepek termelési mechanizmusainak célszerű megválasztására; a legnagyobb kihatást biztosító elsődleges vagy fokozott termelési mechanizmusok (EOR, IOR) optimális kiválasztására; legkedvezőbb „reservoir management” megvalósítására / Select the proper operational mechanism for crude oil, natural gas and water reservoirs; select the optimal primary or secondary (EOR, IOR) mechanism providing maximum of recovery; conduct the most advantageous reservoir management;
- kőolaj-, földgáz- és víz olajmezőben történő szállításának tervezésére és üzemeltetésére / Design and operate the transfer of crude oil, natural gas and water in the oil field.

*c) A szakképzettség gyakorlásához szükséges adottságok és készségek / Graduates use professional skills to:*

- kreativitás, probléma felismerő és megoldó készség / Creativity, problem identification and solution skills;
- intuíció és módszeresség / Insight and systematism;
- tanulási készség és jó memória / Learning ability and good memory;
- megfelelő motiváció a gyakran változó munka- és földrajzi körülmények közötti tevékenységek végzésére / Proper motivation to work under frequently changing working and geographical conditions;
- jó kommunikációs készség / Good communication abilities;
- igény a szakmai ismeretek folyamatos megújítására / Desire to renew one's professional skills;
- kezdeményező, döntéshozatali képesség, személyes felelősségvállalás / Ability to initiate, to make decisions, to take personal responsibility;
- megfelelő vezetői képesség és együttműködési készség team-ben történő munkavégzésre / Proper managerial and cooperative skills to work in a team;
- aktív szakmai angol nyelvtudás / Active knowledge of the professional English language.

## **8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:**

**8.1. Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök: / Core Foundation Courses: 25-35 kredit**

- *természettudományos alapismeretek / Core Foundation Courses in Natural Sciences 20-25 kredit*  
 numerikus módszerek és optimalizálás, számítógépes alkalmazások, rezervoár geológia, olajipari kémia, geotermikus energia, áramlástan, alkalmazott geofizika / Numerical Methods and Optimization, Computer Applications, Reservoir Geology, Petroleum Chemistry, Geothermal Energy, Fluid Mechanics, Applied Geophysics.

- *gazdasági és humán ismeretek / Core Foundation Courses in Economic and Human Sciences 5-10 kredit*  
 kutatási ismeretek, olajipari gazdaságtan, egészség, biztonság és környezetvédelem az olajiparban / Graduate Research Seminar, Petroleum Economics, Petroleum Industry HSE.

8.2. *Szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei / Specialised Core Courses: 15-20 kredit*  
mélyfúrás, a rezervoármechanika alapjai, az olajtermelés alapjai, szénhidrogén szállítás, labor ismeretek: rezervoár fluidumok, rezervoár kőzetek / Drilling Engineering, Reservoir Engineering Fundamentals, Production Engineering Fundamentals, Transport of Hydrocarbons, Reservoir Fluid Properties Lab, Reservoir Rock Properties Lab.

8.3. *A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei / Obligatory differentiated elements of the core curriculum: 65-70 kredit*

*differenciált szakmai ismeretek / Specialized Differentiated Courses: 30-35 kredit*

kútkiképzés tervezése, áramlás porózus közegben, anyagmérleg egyenletek, mechanikus olajtermelés, rezervoár management és EOR módszerek, mélyfúrás tervezése, labor ismeretek: termelési labor, kitörésvédelmi labor, rezervoár management és szimulációs labor, NODAL elemzési alkalmazások / Well Completion Design, Flow in Porous Media, Material Balance, Artificial Lifting, Reservoir Management and EOR Methods, Production Technology Lab, Drilling Design, Well Control Lab, Reservoir Management, Simulation Lab, NODAL Analysis Applications

*diplomamunka / Thesis project: 35 kredit.*

## **9. A képzéshez kapcsolt szakmai gyakorlat követelményei: / Requirements for the compulsory field internship**

A szakmai gyakorlat a második félévet követő négyhetes, a diplomamunkához kapcsolódó nyári gyakorlat, amelyen a hallgató a feladat megoldásához szükséges ipari adatok összegyűjtését, a megoldási lehetőségek felderítését végzi. / The compulsory field practice is part of the thesis process. Students must take part in a four-week summer internship after the second semester when they collect industrial data required to solve their thesis project as well as investigate the different ways of solution. The field consultant will certify fulfillment of this requirement.

## **10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:**

A képzésbe való felvétel feltétele angol nyelvből államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél / Students having BSc degrees issued in Hungary must possess a complex intermediate level (B2) certificate or an equivalent high school certificate in the English language.

Külföldön kiadott diplomával rendelkezők esetében angol tannyelvű, a kiállító ország belső joga szerint elismert felsőoktatási intézményben megszerzett BSc fokozat / Students with degrees issued in a foreign country must demonstrate their English language skills with an BSc degree issued from an institution (a) where the language of tuition was English, and (b) which is fully accredited by the local government.

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 80 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben: / Students are eligible to apply to the program if they possess a minimum of 80 credits from their previous studies in the following fields:

- *természettudományos ismeretek / Natural Sciences 25 kredit:*

matematika, fizika, kémia, informatika, ábrázoló geometria, mechanika, földtudományi ismeretek / mathematics, physics, chemistry, informatics, descriptive geometrics, mechanics;

- *gazdasági és humán ismeretek / economic and human sciences 10 kredit:*

közgazdaságtan, menedzsment, jogi ismeretek, vállalat-gazdaságtan, humán ismeretek / economics, management, legal studies, project economics, human studies;

- *szakmai ismeretek / professional studies 45 kredit:*

anyagismeret, földtan, geofizika, környezetvédelem, geodézia, folyadékok mechanikája, termodinamika, mélyfúrás, rezervoármechanika, szénhidrogén-termelő rendszerek, szénhidrogén-szállító rendszerek / material science, geology, geophysics, environmental protection, geodesy, fluid mechanics, thermodynamics, drilling, reservoir mechanics, hydrocarbon producing systems, hydrocarbon transporting systems.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 50 kredittel rendelkezzen a hallgató. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni / The requirement for enrollment is that the applicant must have a minimum of 50 credits in the fields listed above. Credits missing must be collected during normal studies but not later than two semesters after enrollment and in accordance with the university's standard requirements.

## MSc in Petroleum Engineering mesterszak

- A mesterszak megnevezése: **MS in Petroleum Engineering**
- Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése: **okleveles olajmérnök (MS in Petroleum Engineering)**
- A szakképzettség angol nyelvű megjelölése: **MS in Petroleum Engineering**
- Az indítani tervezett és oklevélben szerepeltetni kívánt szakirány(ok) megnevezése: a szak KKK-jában még nem nevesített szakirányok: -
  
- a félévek, valamint az oklevél megszerzéséhez szükséges kreditek száma: 4 félév, 120 kredit
- az összóraszám (összes hallgatói tanulmányi munkaidő) belül a tanórák (kontaktórák) száma: 1275 kontaktóra
- a szakmai gyakorlat időtartama és jellege: a kötelező szakmai gyakorlati idő tartama 4 hét, melyet a felsőoktatási intézmény tanterve határoz meg

### Ajánlott tanterv

**A mesterszak tárgyai (természettudományos alapismeretek - TA; gazdasági és humán ismeretek - GH; szakmai törzsanyag - SzT; Differenciált szakmai ismeretek - DSz: )**

félév	tárgy	tárgycsoport	tanszék	ea	gy	kredit	szk	tárgyfelelős
1	Numerical methods and optimization	TA	GEMAN	1	1	2	g	Dr. Mészáros Józsefné
1	Applied geology	TA	MFFTT	2	1	3	k	Dr. Hartai Éva
1	Fluid mechanics	TA	MFKGT	3	0	3	k	Dr. Bobok Elemér
1	Applied geophysics	TA	MFGFT	2	1	3	k	Dr. Pethő Gábor
1	Drilling engineering I.	SzT	MFKOT	3	0	3	k	Dr. Federer Imre
1	Reservoir engineering fundamentals	SzT	AKKEM	3	0	3	k	Dr. Bódi Tibor
1	Production engineering fundamentals	SzT	MFKOT	3	0	3	k	Dr. Takács Gábor
1	Transport of hydrocarbons	SzT	MFKO	2	1	3	g	Dr. Turzó Zoltán
1	Reservoir lab.	SzT	AKKEM	0	3	3	g	Dr. Bódi Tibor
1	Production technology lab. I.	DSz	MFKOT	0	2	2	g	Dr. Turzó Zoltán
1	Drilling design I.	DSz	MFKOT	0	2	2	g	Dr. Federer Imre
2	Computer applications I.	TA	MFKOT	0	2	2	g	Dr. Turzó Zoltán
2	Oilfield chemistry	TA	AKKEM	2	1	3	k	Dr. Lakatos István
2	Graduate research seminar	GH	MFFAT	0	2	2	g	Dr. Márai Ferenc
2	Petroleum economics	GH	MFKOT	2	0	2	k	Dr. Komlóssy Zsolt
2	Drilling engineering II.	SzT	MFKOT	3	0	3	k	Dr. Federer Imre
2	Well completion design	DSz	MFKOT	2	1	3	k	Dr. Federer Imre
2	Flow in porous media	DSz	MFKOT	0	2	2	g	Dr. Gilicz András
2	Material balance	DSz	MFKOT	2	2	4	k	Dr. Gilicz András
2	Artificial lifting I.	DSz	MFKOT	3	0	3	k	Dr. Takács Gábor
2	Production technology lab. II.	DSz	MFKOT	0	2	2	g	Dr. Turzó Zoltán
2	Drilling design II.	DSz	MFKOT	0	2	2	g	Dr. Federer Imre
2	<i>Compulsory electives I.</i>	V		2	0	2	k	
3	Computer applications II.	TA	MFKOT	1	2	3	g	Dr. Turzó Zoltán
3	Artificial lifting II.	DSz	MFKOT	3	0	3	k	Dr. Takács Gábor

3	EOR methods	DSz	AKKEM	2	0	2	k	Dr. Bódi Tibor
3	Well control lab.	DSz	MFKOT	0	3	3	g	Dr. Federer Imre
3	Reservoir management simulation lab.	DSz	MFKOT	0	3	3	g	Dr. Gilicz András
3	NODAL analysis applications	DSz	MFKOT	0	2	2	g	Dr. Turzó Zoltán
3	Thesis work I.	DM		0	10	10	b	
3	<i>Compulsory electives II.</i>	V		2	0	2	k	
3	<i>Free electives</i>	V		2	0	2	k	
4	Geothermal energy	TA	MFKGT	2	1	3	g	Dr. Tóth Anikó
4	HSE in petroleum engineering	GH	MFKOT	2	0	2	k	Dr. Szabó Tibor
4	Thesis work 2.	DM		0	25	25	b	

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- Az MSc tanterv 1-4. szemeszterének eredményes lezárása;
- A 120 kreditpont megszerzése a tantervnek megfelelően;
- a kötelező szakmai gyakorlat teljesítése (4 hét);
- a diplomamunka elkészítése, és határidőre történő benyújtása.
- A záróvizsga:
  - szóbeli vizsga, szóbeli vizsga tárgyai:
    - Mélyfúrás és kútkiképzés (A1),
    - Rezervoármechanika (A2), és
    - Termelés technológia (A3)
  - diplomamunka védés (D)
- A záróvizsga eredményének (ZV) kiszámítási módja:

$$ZV = \frac{\frac{A1 + A2 + A3}{3} + D}{2}$$

ahol:

- D = a diplomamunka érdemjegye a záróvizsga bizottság szerint,
- A1, A2 és A3 = a három záróvizsga tantárgy érdemjegye.