

PANNON EGYETEM
MÉRNÖKI KAR



ATOMERŐMŰVI ÜZEMELTETÉSI SZAKMÉRNÖK
SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK
TANTERVE
MODEL CURRICULUM OF POSTGRADUATE
PROGRAM IN NUCLEAR ENGINEERING
SPECIALIST

SZAKFELELŐS:

Dr. Tóth-Bodrogi Edit
egyetemi docens

Elfogadva a Kari Tanács 82/2019-2020. (II.24.) sz. KT. határozatával
Módosítva: 2021. február 26-tól azonnali hatállyal a 2019/2020. tanév II. félévétől
tanulmányaikat megkezdőkre
Érvényes: 2019/2020. tanév II. félévétől minden évfolyamon azonnali hatállyal

Dr. Tóth-Bodrogi Edit
szakfelelős

Dr. Németh Sándor
dékán

2021.

**ATOMERŐMŰVI ÜZEMELTETÉSI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK
TANTERVE**

TTOVAOU

Módosítás sor-száma	Határozatszám	Hatálya/ Bevezetés módja	Bekezdés sorszáma	Módosítás címe	Oldal
1.	82/2019-2020. (II.24.) sz. KT	2019/2020. tanév II. félévétől		Az Atomerőművi üzemeltetési szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervének elfogadása.	
2.	132/2020. (VII.28.) Szenátus határozat	azonnali hatállyal		Oklevélminősítés módosítása a HKR 76. § (13) pontjának megfelelően Tantárgykódok megadása	5-6. 9-10.

1.A SZAK ENGEDÉLYEZÉSE ÉS AKKREDITÁCIÓJA

- ♦ Az Atomerőművi üzemeltetési szakmérnök szakirányú továbbképzési szak létesítését és a képesítési és kimeneti követelményeit az Oktatási Hivatal **FNYF/991-8/2018** sz. határozat tartalmazza.
- ♦ A Pannon Egyetemen a szak indítását (2019/2020 tanév)-től FNYF/231-1/2020. sz. határozatában az Oktatási Hivatal 2020. január 20-án engedélyezte.
- ♦ The foundation of the „sustainable developmental specialist” further education special course and its learning outcomes were determined by the No. FNYF/991-8/2018 letter of the Educational Office.
- ♦ Starting the course at the University of Pannonia (from the school year 2019/20) was approved by the Educational Office in its letter No. FNYF/231-1/2020 of (20/01/2020).

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

A képzés célja olyan szakmérnökök képzése, akik alapszintű ismeretekkel rendelkeznek az atomerőmű technológiai folyamatairól (reaktortechnológia, gépészeti technológiák, vízelőkészítés, villamos technológiák, irányítástechnika, környezet- és sugárvédelem), átlátják az atomerőmű fő technológiai rendszereit, az üzemeltetés folyamatát, tisztában vannak a nukleáris biztonság alapjaival és az atomerőmű egészséget és környezetet nem veszélyeztető, biztonságos működtetésével. A képzést elvégző szakmérnökök – az erőmű-specifikus ismeretek elsajátítása után – a felépülő új atomerőben alkalmasak lesznek atomerőművi technológiai folyamatok üzemeltetése során fellépő egyszerűbb feladatok megoldására, az atomerőmű üzemeltetéséhez kapcsolódó, az emberi egészségre és biztonságra kiható hatásmechanizmusok felismerésére, egyszerűbb, vezetési, irányítási, szervezési és hatósági feladatok ellátására. A képzést elvégző szakmérnökök felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

The aim of the training is to train professional engineers with basic knowledge of nuclear power plant technological processes (reactor physics and technology, mechanical engineering, water treatment, process control, environmental and radiation protection), understanding the nuclear power plant technological system, operation process, and the safe operation of the nuclear power plant without endangering health or the environment. After acquiring the plant-specific knowledge, the engineers will be able to solve basic tasks arising during the operation to recognize the impact mechanisms related to the operation affecting human health and safety, and performing management duties. Training engineers are prepared for lifelong learning.

3.KÉPZÉSI IDŐ FÉLÉVEKBEN / DURATION OF EDUCATION

2

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

60

5.A KÉPZÉS FORMÁJA / FORM OF THE TRAINING

levelező

distance learning

6.VÉGZETTSÉGI SZINT

ISCED 1997 szerint: 5A

ISCED 2011 szerint: 6

az európai keretrendszer szerint: 6

a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

0

7.SZAKKÉPZETTSÉG / QUALIFICATION

atomerőművi üzemeltetési szakmérnök

nuclear engineer postgraduate specialist

8.A KÉPZÉS SZERKEZETE/ PROGRAM STRUCTURE

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

Atomenergetikai alapismeretek: 18-24 kredit

mag- és reaktorfizika, termohidraulika, nukleáris üzemanyagciklus

Atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek: 22-30 kredit

atomerőművi gépészeti és villamos berendezések és folyamatok, anyagtechnológia és karbantartási ismeretek, atomerőművi vegyészeti ismeretek, környezet- és sugárvédelmi ismeretek, mérés és üzemeltetés

Nukleáris biztonsági ismeretek: 6-10 kredit

nukleáris biztonság, nukleárisbaleset-elhárítás, hatósági eljárási ismeretek

Szakdolgozat: 6 kredit

The structure of the program is presented according to the parameters specified by the learning outcomes.

The principles of nuclear energetics: 18-24 credits

nuclear and reactor physics, thermal hydraulics, nuclear fuel cycle

Technological and operational knowledge: 22-30 credits

mechanical and electrical processes in nuclear power plant, material technology and maintenance knowledge, chemical engineering knowledge, environmental and radiation protection knowledge, nuclear measurement techniques and operation

Nuclear safety: 6-10 credits

Nuclear safety, nuclear emergency response, regulatory oversight and authorization issues

The credit for the thesis work: 6 credits

Az egyes modulok tantárgyainak tárgyfelelős intézete a Radiokémiai és Radioökológiai Intézet.

A tantárgyak oktatási formáit (előadás, szeminárium, laboratóriumi gyakorlat), féléves lebontását, kreditértékét, a tantárgy felvétel feltételeit a tantárgyi tematikák tartalmazzák. Ennek megváltozása tanterv változtatásnak minősül.

A tantervet csak a Kari Tanács jóváhagyásával lehet megváltoztatni.

A tantárgyi tematikák tartalmazzák a tananyag tartalmát és a vizsgakövetelményeket is. Ennek változtatása a Szakterületi Bizottság jóváhagyásával engedélyezett.

Az adott tantárgy oktatásában résztvevő személyek megnevezése a tantárgy gondozásában érdekelt intézet, tanszék hatásköre.

Az atomerőművi üzemeltetési szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantárgyait és tantárgyi felvételi követelményeit, mint modelltantervet féléves bontásban az 1.sz. melléklet tartalmazza.

The Institute of Radiochemistry and Radioecology is the responsible department for the courses.

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

The Faculty Council must approve all changes to the curriculum.

Course descriptions also contain the components of the course and the requirements for course completion (such as obligatory attendance and exam types). The Program Committee should approve changes to these characteristics.

The head of the responsible department can choose instructors involved in the teaching of each course.

Model study lines are shown in Appendix 1, indicating prerequisites and the recommended semester for each course.

9.TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK / EDUCATIONAL AND EXAM REQUIREMENTS

9.1. Követelmények

A tantervben előírt tantárgyak teljesítése. A képzés szakterületére és jellegére való tekintettel a kötelező tantárgyak között nincs egymásra épülés. A tantárgyi teljesítményértékelés alkalmazott módjai: vizsgaérdemjegy és félévközi érdemjegy.

Completion of courses specified in the curriculum. Given the special field of subjects there is no overlap between compulsory subjects. The methods used for rating are: exam grade and mid-term grade.

9.2. A szakdolgozat követelményei/requirements of the thesis

A hallgatónak igazolnia kell, hogy képes a szakirodalom egy adott területének kritikai feldolgozására, a megszerzett ismeretanyag gyakorlatban való alkalmazására, az előzmények és a végzett munka eredményeinek dokumentálására, szakszerű összefoglalására, elemzésére, értékelésére.

A szakdolgozat a hallgató által önállóan végzett gyakorlati munkát jelent, amelyet a hallgató tanulmányaira támaszkodva témavezető és egy külső (ipari) konzulens irányításával egy félév alatt elvégezhet. A szakdolgozat támaszkodhat a tanulmányírási gyakorlat során elkészített anyagra, de ez nem kötelező. A gyakorlati munkát a hallgatók témavezető, koordinátor segítségével teljesítik.

The student must show his/her ability to critically analyse the literature of a given field, to implement the acquired knowledge in the practice, as well as to document, analyse and summarize the results.

The thesis must represent a practical work made individually with the help of a consultant (industrial) and an instructor in a single semester. The thesis may rely on the material prepared during the study writing practice, but it is not compulsory. The instructor and coordinator helps the completion of the practical work.

9.3. A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának és a záróvizsgára bocsáthatóság feltétele/ Prerequisite for issuing the final certificate (Absolutorium) and eligibility for the final exam

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának feltételei:

- ♦ a kötelező tárgyakból legalább 60 kredit teljesítése a tantervi szabályok szerint.

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:

- ♦ a végbizonyítvány megléte és a szakdolgozat megadott határidőre való beadása és elfogadása.

Conditions for issuing the final certificate (absolute certificate):

- ♦ completion of at least 60 credits of compulsory subjects according to curriculum rules

Requirements for taking the final examination:

- ♦ Existence of a final certificate, submission, and acceptance of the thesis within the given deadline.

9.4. A záróvizsga követelményei, az oklevél minősítése/ Requirements of the final exam, qualification of the diploma

A szakdolgozat védés alkalmával a hallgató rövid, technikai eszközökkel támogatott előadás keretében mutatja be és védi meg szakdolgozat eredményeit. A szakdolgozat osztályzatát a témavezető és a bíráló által javasolt jegy alapján, de a hallgató szóbeli teljesítményét is figyelembe véve a záróvizsga bizottság állapítja meg.

A záró tantárgyi vizsga három, előzetesen megválasztott záróvizsga tantárgy ismeretanyagából tételszerű kérdésre adott szóbeli felelet. A záróvizsga tantárgyak atomenergetikai alapismeretek témaköréből: Mag- és reaktorfizikai alapismeretek, Atomerőművek I. és Nukleáris üzemyanyagciklus, atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek témaköréből: Atomerőművek II. és Atomerőművi vegyészeti ismeretek, nukleáris biztonsági ismeretek tárgyköréből pedig: Nukleáris biztonság, Sugárvédelem és dozimetria, ill. Nukleáris környezetvédelem alapjai.

A záróvizsga eredménye (ZVE) a szakdolgozatra adott osztályzat (D) és a tantárgyi vizsgák érdemjegyei számtani átlaga (ZT) súlyozott átlaga, az alábbi összefüggés szerint:

$$ZVE = 0,5 * D + 0,5 * ZT$$

A sikertelen záróvizsga eredménye nulla.

Sikeres záróvizsga esetén az oklevéleredmény (OE) két tizedesjegyre számolt értéke a szakdolgozat osztályzat, a tantárgyi vizsgák érdemjegyei számtani átlaga és a teljes tanulmányi időszakra számított halmozott súlyozott tanulmányi átlag (STÁ) alábbi összefüggésében számítható:

$$OM = 0,3 * D + 0,2 * ZT + 0,5 * STÁ$$

Az oklevél minősítése:

Kiváló (5)	OM = 5,00
Jeles (5)	4,50 ≤ OM < 5,00
Jó (4)	3,50 ≤ OM < 4,50
Közepes (3)	2,50 ≤ OM < 3,50
Elégséges (2)	2,00 ≤ OM < 2,50

Parts of the final examination

During the defense of the thesis, the student presents and defends the results of the thesis in a short presentation. The grade of the thesis is determined by the final examination committee on the basis of the mark proposed by the supervisor, but also taking into account the student's oral performance.

The final exam is an oral answer given to three batches of preselected final exam subjects. One of the fields of the final examination is the basic knowledge of nuclear energy (Basics of nuclear and reactor physics, Nuclear Power Plants I., Nuclear fuel cycle), the other field is the knowledge of nuclear power plant technology and operation (Nuclear Power Plants II., Nuclear chemistry), the third one is the subject of nuclear safety (Nuclear safety, Radiation protection and dosimetry, Fundamentals of nuclear environmental protection).

The final exam result (ZVE) is the weighted average of the grade (D) for the thesis and the arithmetic mean (ZT) of the subject exam grades, as follows:

$$ZVE = 0.5 * D + 0.5 * ZT$$

Failure in the final exam is zero.

In the case of a successful final examination, the value of the diploma score (OE), calculated to two decimal places, is calculated in the context of the thesis grade, the arithmetic average of the subject exam grades and the cumulative weighted average of studies (STÁ)

$$OM = 0.3 * D + 0.2 * ZT + 0.5 * STA$$

Qualification of the certificate(QE):

Outstanding (5)	OM = 5,00
Excellent (5)	$4,50 \leq OM < 5,00$
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. OKLEVÉL KIADÁSÁNAK KÖVETELMÉNYE / REQUIREMENTS OF GRANTING THE DEGREE

Eredményes (legalább elégséges minősítésű) záróvizsga.

Sikertelen záróvizsga esetén a szakdolgozat megvédését kell megismételni. Az ismétlésre legkorábban egy szemeszter után kerülhet sor.

Successful final exam (with at least “passed” rating).

In case of an unsuccessful final exam, the defense of the theses shall be repeated. The earliest occasion to attempt the exam for the second time is after one semester.

11. AZ ELSAJÁTÍTANDÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK / TECHNICAL COMPETENCES TO BE ATTAINED

Tudás

- ♦ Átfogóan ismeri az atomerőművi rendszerek és folyamatok, valamint az energiaátalakító gépek és technológiák alapvető működési elveit és módszereit.
- ♦ Ismeri az atomerőművekhez kötődő hőerőgépek és összetett energiaátalakító rendszerek működési elveit, lényeges szerkezeti egységeit.
- ♦ Ismeri az atomenergetikai szakterületen használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- ♦ Átfogó ismeretekkel rendelkezik az atomreaktorban lejátszódó maghasadási és termohidraulikai folyamatokról.
- ♦ Ismeri az atomerőművi szakterülethez szervesen kapcsolódó, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és jogi szakterületek alapjait, ezen ismeretek – atomerőművi üzemeltetéssel összefüggő – alkalmazási követelményeit.
- ♦ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a reaktortechnikai és –fizikai folyamatok területén.
- ♦ Áttekintő ismeretekkel rendelkezik az atomenergetikában alkalmazott szerkezeti anyagokról.
- ♦ Ismeri az atomenergetikai minőségbiztosítás főbb elveit és módszereit.
- ♦ Ismeri a műszaki dokumentáció – atomerőmű specifikus – alapvető szabályait.
- ♦ Áttekintő ismeretekkel rendelkezik az atomerőművi vízüzemi technológia területén.
- ♦ Áttekintő ismeretekkel rendelkezik a karbantartástervezés területén.
- ♦ Átfogóan ismeri a nukleáris biztonsággal összefüggő folyamatokat és azok kezelési módját.

Képességek

- ♦ Képes az atomerőművi üzemeltetési szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- ♦ Képes önálló tanulás és ismeretszerzés megtervezésére, megszervezésére és elvégzésére.
- ♦ Képes, az atomerőmű üzemeltetése során gyakran előforduló, rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- ♦ Alkalmazza az atomerőművi rendszerek és technológiák alapvető számítási, méretezési és modellezési elveit és módszereit.
- ♦ Képes értelmezni és jellemezni az atomerőművi rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott szerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- ♦ Alkalmazza az atomerőművi rendszerek és folyamatok üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki, jogi és környezetvédelmi előírásokat.
- ♦ Irányítja és ellenőrzi az atomerőművi technológiai folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.
- ♦ Képes az egyszerűbb meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási, karbantartási műveletek kiválasztására.
- ♦ Alkalmazza a rendszertechnikai és folyamatszabályozási ismereteket az atomerőművi technológiai folyamatok területén.
- ♦ Egyes gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik.

Attitűd

- ♦ Alkalmazza az energia-, egészség- és környezettudatos tervezési és üzemeltetési elveket és módszereket.
- ♦ Elkötelezett a nukleáris biztonság iránt.
- ♦ Elkötelezett a biztonsági kultúra iránt.
- ♦ Törekszik arra, hogy önképzése az atomenergetikai szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- ♦ Feladatainak megoldását, vezetési döntéseit az irányító és irányított munkatársak véleményének megismerésével végzi, illetve hozza meg.
- ♦ Munkája során érvényesíti a hatékonyság, a fenntarthatóság, valamint a környezet- és egészségtudatosság követelményeit.
- ♦ Munkája során a vonatkozó nukleáris biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.
- ♦ Nyitottan áll a szakmai fejlődést szolgáló továbbképzésekhez.
- ♦ Folyamatos önművelést és önfejlesztést, valamint egészségfejlesztést folytat, megszerzett ismeretét bővíti, szemléletét formálja.

Autonómia és felelősség

- ♦ Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források, utasítások alapján történő kidolgozását.
- ♦ Figyelemmel kíséri az atomerőművi üzemeltetési szakterülettel kapcsolatos jogszabályi és adminisztrációs változásokat.
- ♦ Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az atomerőművi technológiai rendszerek üzemeltetését.
- ♦ Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- ♦ Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket, melyeket felelősségteljesen képvisel.

Knowledge

- ♦ Comprehensive knowledge of the basic operating principles and techniques of nuclear power plant systems and technologies.
- ♦ Knows the principles of operation and essential structural units of plants and complex energy conversion systems linked to nuclear power plants.
- ♦ Knows the basic measurement procedures used in the field of nuclear energy, their tools, instruments and measuring equipment.
- ♦ Has comprehensive knowledge of nuclear fission and thermo-hydraulic processes in the nuclear reactor.
- ♦ Know the basics of environmental, quality assurance and legal fields, which are organically related to the nuclear power plant field, and the requirements for applying this knowledge in connection with the operation of the nuclear power plant.
- ♦ Has comprehensive knowledge of reactor engineering and physics processes.
- ♦ Has an overview of structural materials used in nuclear power.
- ♦ Knows the basic principles and methods of nuclear quality assurance.
- ♦ Knows the basic rules of technical documentation - specific to nuclear power plant.
- ♦ Has an in-depth knowledge of hydroelectric power plant technology.
- ♦ Have a thorough understanding of maintenance planning.
- ♦ Comprehensive knowledge of nuclear safety related processes and how to deal with them.

Abilities

- ♦ Is able to apply the most important terminology, theories and procedures in the field of nuclear power plant operation
- ♦ Ability to plan, organize and complete independent learning and acquisition of knowledge.
- ♦ Is able to identify, formulate and solve (with practical application of standard operations) routine professional problems frequently encountered during the operation of a nuclear power plant.
- ♦ Apply basic principles, methods, and procedures for calculating, dimensioning, and modelling nuclear power plant systems and technologies.
- ♦ Is able to interpret and characterize the structure and operation of the structural units and elements of nuclear power plant systems, and the design and connection of the applied system components.
- ♦ Apply technical, legal and environmental regulations related to the operation of nuclear power plant systems and processes.
- ♦ Controls the technological processes of the nuclear power plant, keeping in mind the elements of quality assurance and quality control.
- ♦ Able to diagnose simple malfunctions, select remedial and maintenance actions.
- ♦ Apply system engineering and process control knowledge to nuclear power plant technology processes.
- ♦ Has the tenacity and monotony tolerance to perform some practical activities.

Attitude

- ♦ Apply energy, health and environmentally conscious design and operation principles and methods.
- ♦ Committed to nuclear safety.
- ♦ Committed to a safety culture.
- ♦ Endeavour to ensure that self-education in the field of nuclear energy is continuous and consistent with its professional goals.
- ♦ It carries out its tasks and makes its management decisions by getting to know the opinions of the managing and managing employees.

- ♦ Maintains efficiency, sustainability, and environmental and health awareness in its work.
- ♦ Respects and enforces relevant nuclear safety, health, environmental, quality assurance and control requirements in its work.
- ♦ Is open to professional continuous training.
- ♦ Continuous self-education and self-development, as well as health promotion, broadening the acquired knowledge and shaping his attitude.

Autonomy and responsibility

- ♦ In case of unexpected decision-making, he / she independently thinks about comprehensive, substantive professional issues and develops them based on specific sources and instructions.
- ♦ Monitor legislative and administrative changes in the area of nuclear power plant operation.
- ♦ Under the guidance of his / her workplace manager, he / she supervises the work of the staff assigned to him / her, supervises the operation of the nuclear power plant technology systems.
- ♦ Take responsibility for the sub-processes under his control.
- ♦ Make professional decisions independently in his area of activity.

12. A TANTERV MELLÉKLETEI / APPENDIXS

1.sz. melléklet/Appendix 1: MODELLTANTERV/MODEL CURRICULUM

**ATOMERŐMŰVI ÜZEMELTETÉSI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ
TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK MINTATANTERVE
(MODEL CURRICULUM OF POSTGRADUATE PROGRAM IN NUCLEAR
ENGINEER SPECIALIST)**

1. félév

(Semester 1)

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment
			E	Sz	L		
Mag- és reaktorfizikai alapismeretek	Basics of Nuclear and Reactor Physics	VEMKRKT316F	16	0	0	6	K
Atomerőművek I.	Nuclear Power Plants I.	VEMKRKT316A	16	0	0	6	K
Atomerőművek II.	Nuclear Power Plants II.	VEMKRKT316E	18	0	0	6	K
Sugárvédelem, dozimetria	Radiation Protection and Dosimetry	VEMKRKT314S	12	0	0	4	F
Nukleáris üzemanyagciklus	Nuclear Fuel Cycle	VEMKRKT312N	6	0	0	2	F
Mérési gyakorlat	Nuclear measurement laboratory practice	VEMKRKT334M	0	0	8	4	F
Nukleáris balesetelhárítás	Nuclear Emergency Preparedness and Response	VEMKRKT312B	5	0	0	2	F
Elvárható félévi kredit Expected credits						30	

**2. félév
(Semester 2)**

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment
			E	Sz	L		
Atomerőművek karbantartása és ellenőrzése	Maintenance and Surveillance of Nuclear Power Plants	VEMKRKT313K	10	0	0	3	K
Üzemtani alapismeretek	Basics of Nuclear Reactor Operation	VEMKRKT313Ü	10	0	0	3	F
Alapelvi szimulátoros gyakorlat (PC2 szimulátor)	Simulation Exercise with PC2 Simulator	VEMKRKT332S	0	4	0	2	F
Nukleáris biztonság	Nuclear Safety	VEMKRKT312S	8	0	2	2	F
Minőségbiztosítás, dokumentum-kezelés, munkaszervezés	Quality Assurance; Documentation Management; Task Management	VEMKRKT312M	10	0	0	2	F
Nukleáris környezetvédelem alapjai	Fundamentals of Nuclear Environmental Protection	VEMKRKT312K	10	0	0	2	K
Villamos hálózatok és irányítástechnikai berendezések	Electricity Systems; Instrumentation & Control Systems	VEMKRKT313V	10	0	0	3	K
Hatósági szabályozás rendszere	System of Nuclear Safety Regulation	VEMKRKT312H	5	0	0	2	F
Atomerőművi vegyészeti ismeretek	Nuclear Chemistry	VEMKRKT313A	10	0	0	3	K
Reaktorüzemeltetési gyakorlat	Reactor Operation Exercise	VEMKRKT332R	0	0	4	2	F
Atomerőmű látogatás	Technical Tour to Paks NPP	VEMKRKT3X0L	0	0	0	0	A
Szakdolgozat	Thesis	VEMKRKT3X6S	0	6	0	6	F
Elvárható félévi kredit Expected credits						30	