

**PANNON EGYETEM
MÉRNÖKI KAR**



**KÖRNYEZETVÉDELMI
SPECIALISTA/SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ
TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK
TANTERVE**

**CURRICULUM OF POSTGRADUATE PROGRAM IN
ENVIRONMENTAL PROTECTION
SPECIALIST/SPECIALIZED ENGINEER**

SZAKVEZETŐ:

Dr. Domokos Endre
egyetemi docens

*Elfogadva a Kari Tanács 89./2011-2012.(III.14.) sz. határozatával
Érvényes: 2012/2013. tanév I. félévétől minden évfolyamon azonnali hatállyal*

Dr. Domokos Endre
szakvezető

Dr. Szalai István
dékán



**KÖRNYEZETVÉDELMI SPECIALISTA/SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI
SZAK TANTERVE****VEMKKVP**

Módosítás sorszáma	Határozatszám	Hatálya/ Bevezetés módja	Bekezdés sorszáma	Módosítás címe	Oldal
1.0	89./2011-2012.(III.14.) sz. KT	felmenő 20112/2013. tanév I. félévétől		A környezetvédelmi specialista/szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervének elfogadása	

1.A SZAK ENGEDÉLYEZÉSE ÉS AKKREDITÁCIÓJA

- A **alkalmazott környezetvédelmi specialista szakirányú továbbképzési szak** létesítését és a képesítési és kimeneti követelményeit az Oktatási Hivatal **OH-FHF/1641-2/2009.** számú határozattal nyilvántartásba vette. (**A: alkalmazott környezetvédelmi specialista szakirányú továbbképzési szak**)
- A Pannon Egyetemen a szak indítását (2009/2010. tanév)-től az **OH-FHF/1641-5/2009.** sz. és **OH-FHF/10-3/2010.** sz. levelében az Oktatási Hivatal (2010. január 7)-én engedélyezte.
- A **mester szintű alkalmazott környezetvédelmi specialista szakirányú továbbképzési szak** létesítését és a képesítési és kimeneti követelményeit az Oktatási Hivatal **OH-FHF/1653-2/2009.** számú levele határozta meg. (**B: mester szintű alkalmazott környezetvédelmi specialista szakirányú továbbképzési szak**)
- A Pannon Egyetemen a szak indítását (2009/2010. tanév)-től az **OH-FHF/1653-5/2009.** sz. és **OH-FHF/11-3/2010.** sz. levelében az Oktatási Hivatal (2010. január 7)-én engedélyezte.
- A **alkalmazott környezetvédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzési szak** létesítését és a képesítési és kimeneti követelményeit az Oktatási Hivatal **OH-FHF/1222-2/2009.** számú határozattal nyilvántartásba vette. (**C: alkalmazott környezetvédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**)
- A Pannon Egyetemen a szak indítását (2009/2010. tanév)-től az **OH-FHF/1222-5/2009.** sz. és **OH-FHF/7-3/2010.** sz. levelében az Oktatási Hivatal (2010. január 7)-én engedélyezte.
- A **mester szintű alkalmazott környezetvédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzési szak** létesítését és a képesítési és kimeneti követelményeit az Oktatási Hivatal **OH-FHF/1653-2/2009.** számú levele határozta meg. (**D: mester szintű alkalmazott környezetvédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**)
- A Pannon Egyetemen a szak indítását (2009/2010. tanév)-től az **OH-FHF/1221-5/2009.** sz. és **OH-FHF/9-3/2010.** sz. levelében az Oktatási Hivatal (2010. január 7)-én engedélyezte.

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

A preventív környezetvédelem olyan szakembereket igényel a levegő, a víz- és talajminőség védelem, a zajvédelem, a hulladékgazdálkodás-kezelés, a települési környezetvédelem területén, akik a jogi szabályozás szellemében a prevenció műszaki jellegű, mérnöki képesítést igénylő környezetvédelmi problémáit is képesek megoldani - figyelembe véve azok legtöbbször komplex jellegét.

**3.KÉPZÉSI IDŐ FÉLÉVEKBEN / DURATION
OF EDUCATION**

4

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

120

5.A KÉPZÉS FORMÁJA / FORM OF THE TRAINING

levelező

distance learning

6.VÉGZETTSÉGI SZINT

ISCED 5A

ISCED 5A

7.SZAKKÉPZETTSÉG / QUALIFICATION

A: alkalmazott környezetvédelmi specialista

B: mester szintű környezetirányítási specialista

C: alkalmazott környezetvédelmi szakmérnök

D: mester szintű alkalmazott környezetvédelmi szakmérnök

8.A KÉPZÉS SZERKEZETE/ PROGRAM STRUCTURE

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

Előkészítő modul:

28 kredit

vízgyógyítás, zajvédelem, térinformatika, monitorozás, marketingstratégia, ökológia, műszaki mikrobiológia

Alapmodul:

24 kredit

légekörnyezet, környezetismeret, analitika, környezeti kémia, környezet-egészségtan, környezetjog

Szakismereti modul

58 kredit

környezetállapot-értékelés, hulladék-előkészítés, hulladékfeldolgozás, rekultiváció, biológiai szennyvíztisztítás, levegőtisztítás, ipari szennyvíztisztítás, környezetmenedzsment, talajvédelem, alkalmazott biológia, növényvédelem

Szakedolgozat

10 kredit

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

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 Tanulmányi- és Vizsgaszabályzatban megadottak szerint a Kreditátviteli Bizottság döntése alapján kell igazolni.

A szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantárgyainak félévenkénti felosztását és előkövetelményeit is figyelembevevő modelltantervét az 1.sz. melléklet tartalmazza.

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

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

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

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

As an elective course any courses taught at the Faculty of Engineering can be chosen. Applications for the acceptance of credits obtained at other faculties or universities should be submitted according to the procedure described in the Rules of Studies and Exams.

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

Tantárgy (Course title)	Kredit (Credit)	Tárgyfelelős egység	Responsible department
Előkészítő modul	28		
Vízgyártás (Drinking Water Production)	4	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Zajvédelem (Noise protection)	4	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Térinformatika (Geoinformation)	4	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Monitorozás (Monitoring)	4	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Marketingstratégia (Marketing Strategy)	4	Gazdaságtudományi Kar	Faculty of Economics
Ökológia (Ecology)	4	Limnológia Intézeti Tanszék	Department of Limnology
Műszaki mikrobiológia (Technical Microbiology)	4	Limnológia Intézeti Tanszék	Department of Limnology
Alapmodul	24		
Légkörtan (Atmospheric Science)	4	Föld- és Környezettudományi Intézeti Tanszék	Department of Earth and Environmental Sciences
Környezetismeret (Environmental Knowledge)	4	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Analitika (Analytical)	4	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Környezeti kémia (Environmental Chemistry)	4	Általános és Szervetlen Kémiai Intézeti Tanszék	Department of General and Inorganic Chemistry
Környezet-egészségtan (Environmental Health)	4	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Környezetjog (Environmental Law)	4	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Szakismereti modul	58		
Környezetállapot-értékelés (Environmental Impact Assessment)	6	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Hulladék-előkészítés (Waste Preparation)	5	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Hulladékfeldolgozás (Waste Processing)	5	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Rekultiváció ()	6	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Biológiai szennyvíztisztítás (Biological Waste Water Treatment)	5	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Levegőtisztítás (Air Cleaning)	5	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Ipari szennyvíztisztítás (Industrial Waste Water Treatment)	5	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Környezetmenedzsment (Environmental Management)	6	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Talajvédelem (Soil Protection)	5	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Alkalmazott biológia (Adapted Biology)	5	Limnológia Intézeti Tanszék	Department of Limnology
Fenntartható mezőgazdaság (Sustainable Agriculture)	5	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering
Szakedolgozat (Thesis)	10	Környeztmérnöki Intézet	Institute of Environmental Engineering

9. TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK / EDUCATIONAL AND EXAM REQUIREMENTS

9.1. Követelmények

4 kredités tárgy:

- 20 kontaktóra
- 1 darab dolgozat
- írásbeli vizsga

5 kredités tárgy:

- 25 kontaktóra
- 1 darab dolgozat
- írásbeli vizsga

6 kredités tárgy:

- 40 kontaktóra
- 1 darab dolgozat
- írásbeli vizsga

Szakedolgozat:

- legalább 10 óra konzultáció
- 440 óra egyéni felkészülés

A beadandó dolgozatot minden kurzus zárása után négy héttel kell leadni.

9.2. A szakedolgozat követelményei

Az előkészítő, alap- és szakismereti modulok sikeres teljesítése után a hallgató önálló munkát (projekt) végez. A kiválasztott témát a munka megkezdése előtt a szakismereti modul felelős előadójával kell egyeztetni.

A szakedolgozat célja egy olyan környezet-irányítási feladat kidolgozása, amellyel a hallgató bizonyítja, hogy képes:

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

9.3. A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának és a záróvizsgára bocsáthatóság feltétele

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának feltételei:

- ♦ a kötelező tárgyakból legalább 110 kredit teljesítése a tantervi szabályok szerint.

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:

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

Requirements for the pre-degree certificate:

- to complete at least 110 credits from compulsory subjects according to the educational stipulations and rules,

Requirements for taking the final examination:

- Provision of the final examination certificate (absolutorium), and the submission and acceptance of the diploma work (thesis) by the specified deadline.

9.4. A záróvizsga követelményei, az oklevél minősítése

A záróvizsga részei:

- szóbeli vizsga (ZV) a képzés során tanult két kötelező és egy választható tárgyból
- a szakdolgozat megvédése (D).

A záróvizsga tárgyai

- kötelező tárgyak:
 - Levegőtisztítás (T1) és
 - Ipari szennyvíztisztítás (T2)
- egy szabadon választható tárgy (T3), a szakismereti modul, hallgató által sikeresen teljesített tárgyai közül.

$$ZV=(T1+T2+T3)/3$$

A záróvizsga eredményének (OK) kiszámítási módja

$$OK=(ZV+D)/2$$

Az oklevél minősítése:

Kiváló (5)	OK = 5,00
Jeles (5)	4,51 ≤ OK < 5,00
Jó (4)	3,51 ≤ OK < 4,50
Közepes (3)	2,51 ≤ OK < 3,50
Elégséges (2)	2,00 ≤ OK < 2,50

10. OKLEVÉL KIADÁSÁNAK KÖVETELMÉNYE / REQUIREMENTS OF GRANTING THE DEGREE

Nincs speciális igény.

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

- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikák ismerete,
 - környezetvédelmi vizsgálatok (környezeti analitika, monitorozás) végzése,
 - elemző, értékelő készség a környezettel kapcsolatos műszaki, gazdasági és társadalmi hatások, kapcsolatok vonatkozásában,
 - a szakterülethez kapcsolódó aktuális tudományos munkák ismerete, kritikus értékelése, a megszerzett ismeretek kreatív alkalmazása,
 - vízellátási, vízkezelési és szennyvíztisztítási technológiák tervezésére és irányítására,
 - levegőtisztaság-védelmi technológiák tervezésére és működtetésére,
 - kommunális és veszélyes hulladékok kezelési technológiáinak tervezésére és irányítására,
 - aktív részvétel a környezet védelmét koordináló központi és helyi igazgatási szervek tevékenységében,
 - közigazgatási, önkormányzati környezetvédelmi hatósági, ellenőrzési, szakértői munkakörök ellátása,
 - önkormányzati környezetvédelmi tevékenység szervezése, irányítása,
 - részvétel a környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában,
 - talajvédelmi technológiák tervezésére és irányítására,
 - a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására,
 - a tudományágban megszerzett szakmai információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására,
 - a lehetőségek szerinti helytálló bírálatok vagy vélemények megfogalmazására, döntéshozatalra, következtetések levonására,
 - a problémák megértésére és megoldására, eredeti ötletek felvetésére,
 - önművelésre, önfejlesztésre, az ismeretek elmélyítésére, bővítésére,
- understanding problem-solving technics necessary for scientific research on a wider scale,
 - ability to conduct environmental investigations (environmental analysis, monitoring),
 - skill to analyze and evaluate technical, economic and social effects related to the environment,
 - understanding, critical evaluation and creative application of recent scientific results of the discipline,
 - design and control the technologies for drinking water consumption, water treatment and sweage water treatment,
 - design, development, control and coordinate of the technologies in the field of air pollution,
 - design and control of the technological processes suitable for tretment of manucipial and hazardous waste materials,
 - active enrolments in the works of the central and local organisation officies accountable for the environmental prevention,
 - catering of the scope of activities on the field of civil service, environmental local government, - controlling and authority jobs,
 - organisation and diraction of the local goverment's environmental practice,
 - participate in the jobs of environmental experts, consultants and pretreatment of decision,
 - design and control the processes for soil protection treatment,
 - applying and using the achieved knowladge in the practice and for the technics using for the solve in the industrial practice,
 - distinquate of the expert knowladge for developing the new problems, situations in the field of environmental engineering problems,
 - conceptual censure, opinions, decisions and conclusion on the field of environmental engineering,
 - for understanding and solve the environmental problems, putting on the original ideas orientaded to the environmental problems,

- for selfstudying, selfdevelopment, selfdevelopment of the expert knowledge,

12. A TANTERV MELLÉKLETEI / APPENDIXS

1.sz. melléklet/Appendix 1: MODELLTANTERV

**KÖRNYEZETVÉDELMI SPECIALISTA/SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ
TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK MINTATANTERVE
(MODEL CURRICULUM OF POSTGRADUATE PROGRAM IN
ENVIRONMENTAL PROTECTION SPECIALIST/SPECIALIZED
ENGINEER)**

1. félév

(Semester 1)

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tanszék kódja Dept. code	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L				
Környezetismeret	Environmental Knowledge		20	0	0	4	V	KV	–
Környezeti kémia	Environmental Chemistry		20	0	0	4	V	AK	–
Alkalmazott biológia	Adapted Biology		25	0	0	5	V	LI	
Marketingstratégia	Marketing Strategy		20	0	0	4	V	GTK	–
Környezetjog	Environmental Law		20	0	0	4	V	KV	–
Térinformatika	Geoinformation		20	0	0	4	V	KV	–
Környezet- menedzsment	Environmental Management		40	0	0	6	V	KV	–
Elvárható félévi kredit Expected credits						31			

2. félév

(Semester 2)

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tanszék kódja Dept. code	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L				
Ökológia	Ecology		20	0	0	4	V	LI	–
Műszaki mikrobiológia	Technical Microbiology		20	0	0	4	V	LI	–
Környezet- egészségtan	Environmental Healthy		20	0	0	4	V	KV	–
Vízgyártás	Drinking Water Production		10	0	10	4	V, L	KV	–
Zajvédelem	Noise protection		10	0	10	4	V, L	KV	–
Monitorozás	Monitoring		10	0	10	4	V, L	KV	–
Légkör-tan	Atmospheric Science		20	0	0	4	V	FT	–
Analitika	Analytical		15	0	5	4	V, L	KA	–
Elvárható félévi kredit Expected credits						32			

Kiadásért felel:
Dr. Domokos Endre

Oldalszám: 9/12

Kiadás dátuma: 2012. március 14.

Változat: 1.

3. félév
(Semester 3)

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/semester)			Kredit Credits	Számone- kérés Require- ment	Tanszék kódja Dept. code	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L				
Környezetállapot- értékelés	Environmental Impact Assessment		40	0	0	6	V	KV	–
Hulladék- előkészítés	Waste Preparation		25	0	0	5	V	KV	–
Hulladékfeldolgozás	Waste Processing		25	0	0	5	V	KV	–
Biológiai szennyvíztisztítás	Biological Waste Water Treatment		15	0	10	5	V, L	KV	–
Levegőtisztítás	Air Cleaning		15	0	10	5	V, L	KV	–
Talajvédelem	Soil Protection		25	0	0	5	V	KV	–
Elvárható félévi kredit Expected credits						31			

4. félév
(Semester 4)

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám Contact hours (hour/semester)			Kredit Credits	Számone- kérés Require- ment	Tanszék kódja Dept. code	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L				
Rekultiváció	Recultivation		40	0	0	6	V	KV	–
Ipari szennyvíztisztítás	Industrial Waste Water Treatment		25	0	0	5	V	KV	–
Fenntartható mezőgazdaság	Sustainable Agriculture		25	0	0	5	V	KV	–
Szakedolgozat	Thesis		10	0	0	10	V	KV	–
Elvárható félévi kredit Expected credits						26			