

## Környezettudományi Doktori Iskola

**Tudományág megnevezése:** Környezettudományok

**Képzési forma:** doktori (Ph.D.) képzés

**Képzési cél:** a tudományos fokozat megszerzésére való felkészítés

**Képzési idő:** 4+4 félév

**Tagozat:** nappali

**Finanszírozás:** államilag támogatott ill. költségtérítéssel képzés

**A képzésbe történő belépés követelménye:** mesterfokozat és sikeres felvételi vizsga

**Nyelvi követelmények:** felvételi követelmény angol nyelvű felvételi beszélgetéssel igazolt angol nyelvtudás; a fokozat megszerzésének követelménye legalább B2 szintű komplex államilag elismert angol nyelvvizsga, vagy azzal egyenértékű igazolt angol nyelvtudás

**A képzés zárul:** Első két év (I): 108-132 kredit és komplex vizsga

Második két év (II): 108-132 kredit, abszolutórium

**Az abszolutóriumhoz szükséges kreditek száma:** 240

**Kreditszerzés módjai/moduljai:** képzési kredit (48), kutatási kredit (180) + egyéb kredit (lásd a Működési Szabályzatot)

**A doktori iskolai képzés felelőse:** Dr. Turányi Tamás egyetemi tanár, a doktori iskola vezetője

A képzésért felelős kar megnevezése: Természettudományi Kar

Doktori oktatási programok: Környezetbiológia, Környezetfizika, Környezetkémia, Környezeti földtudomány

### **Programfelelősök:**

Környezetbiológia-(KÖR-2/1):

Dr. Tóth Erika

Környezetfizika-(KÖR-2/2):

Dr. Horváth Ákos

Környezetkémia-(KÖR-2/3):

Dr. Mihucz Viktor

Környezeti földtudomány-(KÖR-2/4):

Dr. Szalai Zoltán

## **Képzési/Tanulmányi modul:**

- KÖR-2/02 A felszín-légkör kölcsönhatások meteorológiai modellezésének története  
Ács Ferenc  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/03 Izotópok alkalmazása a környezettudományban Czuppon György  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/04 Környezeti klimatológia Bartholy Judit  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/05 Vizek és vizes környezetek mikrobiális ökológiája Kériné Borsodi Andrea és Tóth Erika  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/06 A szén-dioxid felszín alatti tárolásának környezettudományi összefüggései Falus György  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/07 Az infravörös spektrometria környezettudományi alkalmazási lehetőségei Kovács István János  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/08 Writing scientific papers in English Böddi Béla  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/09 A talajmagbank ökológia alapjai Csontos Péter  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/10 Környezeti geokémiai adatok térbeli és időbeli elemzése Jordán Győző  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/11 Vulkáni természeti értékek és geoturizmus Harangi Szabolcs  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/12 Országhatárokon áttérjedő környezeti hatások és a nemzetközi környezetvédelmi együttműködés Faragó Tibor  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/13 Környezeti biofizika Horváth Gábor  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/15 General and special aspects of plant mineral nutrition and the nutrient stress Fodor Ferenc  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/16 Mikrometeorológia Weidinger Tamás  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/17 Az érzékelés biofizikája I.: Polarizációérzékelés és környezetoptikai vonatkozásai Horváth Gábor  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/18 Trópusi közösségökológia Hufnagel Levente  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/19 Időjárási és éghajlati modellek Breuer Hajnalka  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/20 Nuclear environmental protection Homonnay Zoltán  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/21 Radon a természetes és mesterséges környezetben Horváth Ákos  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/22 Bio-geokémiai modellek Grosz Balázs Péter  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/23 Talaj szerves anyag kutatás Szalai Zoltán

- 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/25 Környezetszociológia Izsák Éva  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/26 Környezeti áramlások fizikája Jánosi Imre  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/28 Természetes gyepek ökológiája Kalapos Tibor  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/34 Vizek környezettana Török Júlia  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/36 Geostatisztika a környezettudományokban Kovács József és Hatvani István Gábor  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/39 Karsztrendszerek hidrogeológiája Mádlné Szőnyi Judit  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/42 Nyomgáz ülepedés modellezése Mészáros Róbert  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/45 Légköri aeroszolok és környezeti hatásai Salma Imre  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/47 Fenntartható energiagazdálkodás Munkácsy Béla  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/52 Elemek körforgása Szabó Csaba  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/55 Hogyan mérjük nano-, mikro- és milliméter nagyságú anyagok méret- és alakeloszlását? Szalai Zoltán  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/56 Talajképződés Szalai Zoltán  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/57 Bevezetés a digitális felületmodellezésbe Székely Balázs  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/61 Skálafüggő légköri terjedési modellek Weidinger Tamás  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/63 Környezetanalitika Záray Gyula  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/65 Termálvizek és geotermikus energia Mádlné Szőnyi Judit  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/66 Bevezetés a Prokarióta taxonómiába Tóth Erika és Vajna Balázs  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/72 Üledékes medencék felszínalatti vízáramlási rendszerei Mádlné Szőnyi Judit  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/73 Generation of air pollution in combustion systems Turányi Tamás  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/75 Elemspeciáció Mihucz Viktor  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/76 Elválasztástechnika haladóknak Eke Zsuzsanna  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/77 Többváltozós adatelemzési módszerek 1. Héberger Károly  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/78 Globális szén ciklus Barcza Zoltán  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/82 Sugárbiológia és környezeti sugáregészségtan Turai István  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/83 Talajmikrobiológia Borsodi Andrea és Szili Kovács Tibor

- 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/84 Környezetegészségügy Vargha Márta  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/89 Környezetvédelmi és természetvédelmi egyezmények Faragó Tibor  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/90 Terepi vizsgálatok a talajvédelem témakörében Jakab Gergely / ~~Farsang Andrea~~  
 (SZTE) / Barta Károly (SZTE) / Centeri Csaba (SZIE)  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/91 Environmental science and policy related international cooperation: its  
 development, organisations, fora, programmes and agreements Faragó Tibor  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/93-Szerkezetek légköri jegesedése Kollár László  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/94 Humánbiológia és környezettudomány Tóth Gábor Antal  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/95-Bevezetés a fényszennyezés kutatásába Kolláth Zoltán  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/96-Sugárzási transzfer a földi légkörben Kolláth Zoltán  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/100 Túlélőkészlet a tudományos élethez Torma Csaba Zsolt  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/101 A városkutatás új irányzatai Berki Márton  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/102 Methods of applied statistics Keszei Ernő  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/103 Modern reakciókinetika Keszei Ernő  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/104 Introduction to Separation Sciences Zsigrainé Vasanits Anikó  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/105 Basics of reaction kinetics Túri László  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/106 Kemometria Tóth Gergely  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/109 Többváltozós adatelemzési módszerek 2. Héberger Károly  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/110 Karszthidrológia Kovács Attila  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/111 A geokémiai modellezés alapjai Szabó-Krausz Zsuzsanna  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/112 Humán biomonitoring Szigeti Tamás  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/113 Regionális klímamodellezési gyakorlatok Európában: EURO-CORDEX és Med-  
 CORDEX Torma Csaba Zsolt  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/114 Bevezetés a digitális környezeti térképezésbe Pásztor László  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/115 Geotermikus energiakutatás és -hasznosítás Lenkey László  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető  
 KÖR-2/116 A kulturális földrajz új irányzatai Berki Márton  
 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető

- KÖR-2/117 Deep time tengeri környezetrekonstrukciós modellek őslénytani alapjai és alkalmazási lehetőségei Szives Ottilia  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/118 Mikrofosziliák szerepe a tavak őskörnyezeti rekonstrukciójában Mohr Emőke  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/119 Mikrofosziliák szerepe a paleoceanográfiai kutatásokban Mohr Emőke  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/120 Környezetvédelmi technológiák elméleti és gyakorlati megoldásai Kardos Levente  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/121 Globális és regionális klímaszcenáriók Pongrácz Rita  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/122 Válogatott fejezetek a modern ökológiából Herczeg Gábor, Szentesi Árpád, Török János  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/123 Raman-spektroszkópia és környezettudományi alkalmazásai Váci Tamás  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/124 Növény-mikroba szimbiotikus együttélések; a mycorrhiza kapcsolat és a szimbiotikus nitrogénkötés genetikai vizsgálata Kaló Péter  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/125 Növény-gomba kölcsönhatások Barna Balázs  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/126 Általános ökológia Oborny Beáta  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/127 Felbukkanó kórokozók járványtana és ökológiája Földvári Gábor  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/128 Környezeti izotópok Szabó-Krausz Zsuzsanna, Szabó Csaba  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/131 Az érzékelés biofizikája II.: vizuális, biomechanikai, hőérzékelési és bioakusztikai esettanulmányok Horváth Gábor  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/132 Microbial Ecology Tóth Erika  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/133 Spatial Ecology: from Islands to Metacommunities Horváth Zsófia  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/134 Műszeres elemanalitika Fodor Ferenc  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/135 Ökoteológia és teremtésvédelem a fenntartható társadalom szolgálatában Hufnagel Levente  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/136 Haladó adatelemzés és vizualizáció R programozással Szabó-Krausz Zsuzsanna, Virág Attila  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/137 Víz, társadalom, gazdaság Gyuris Ferenc  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/138 Sustainable food systems Mihucz Viktor  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/139 Térinformatika R-ben Bede-Fazekas Ákos  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/140 Bevezetés az évgűrűvizsgálatba Kern Zoltán, Árvai Mátyás  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető
- KÖR-2/141 Természetes nyomjelzők alkalmazása földi folyamatokban Eröss Anita  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételtető

- KÖR-2/142 Történeti tájökológia és hagyományos ökológiai tudás Biró Marianna  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/143 A tudás földrajza és geopolitikája Gyuris Ferenc  
6 kredit, elmélet, nem kötelező, nem ismételhető
- KÖR-2/143 Geographies and geopolitics of knowledge Ferenc Gyuris  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/144 Víz és oldott anyagok mozgása telítetlen zónában Horel Ágota  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/144 Transportation of water and solutes through the unsaturated zone Horel Ágota  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/145 Szikes talajok Novák Tibor József  
6 kredit, elmélet és gyakorlat, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/145 Salt affected soils Novák Tibor József  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/146 Környezet és társadalom Jankó Ferenc  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/146 Environment and Society Ferenc Jankó  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/147 Az arbuszkuláris mikorrhiza gombák hozzájárulása a talajszolgáltatások alakulásához Imréné Dr. Takács Tünde Mária  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/148 Raman spektroszkópia a földtudományban-Berkesi Márta  
6 kredit, elmélet, nem kötelező, nem ismételhető
- KÖR-2/148 Raman spectroscopy in Earth science Berkesi MártaBerkesi  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/149 Az urbanizáció hatása felszíni vizekre Weiperth András  
6 kredit, elmélet, választható, ismételhető
- KÖR-2/149 The impact of urbanization on surface water Weiperth András  
6 credits, theory, optional, repetition
- KÖR-2/150 Gazdasági rendszerek és ökológiai fenntarthatóság Antal Miklós  
6 kredit, elmélet, nem kötelező, nem ismételhető
- KÖR-2/150 Economic systems and environmental sustainability Antal Miklós  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/151 Plankton-ökológia: a helyi mintázatoktól a globális folyamatokig Vad Csaba, Pálffy Károly  
6 kredit, elmélet, nem kötelező, nem ismételhető
- KÖR-2/151 Plankton ecology: from patterns to processes Vad Csaba, Pálffy Károly  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/201 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről I.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/202 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről II.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/203 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről III.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/204 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről IV.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/205 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről V.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/206 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről VI.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/207 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről VII.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető
- KÖR-2/208 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről VIII.

- 6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető  
KÖR-2/209 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről IX.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető  
KÖR-2/210 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről X.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető  
KÖR-2/211 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről XI.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető  
KÖR-2/212 Speciális fejezetek a környezettudományok területéről XII.  
6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

### **KÖR/RK-KV** Részképzés/Kreditátvitel

Más, hazai vagy külföldi intézményben teljesített részképzéssel is szerezhet a doktorandusz kreditet. A részképzés munkaprogramját, a témavezető és a programvezető javaslata alapján, a doktori iskola tanácsa hagyja jóvá. Az áthallgatással, részképzéssel, előzetes teljesítmény beszámításával szerezhető kreditek száma a képzés alatt összesen nem lehet több, mint a megszerzendő összes kredit 50%-a.

### **KÖR/ET** Előzetes teljesítmény beszámítása

A doktori képzést megelőző, az adott oktatási programba illeszkedő tanulmányi és kutatómunkát a doktori iskola tanácsa, a programvezető javaslatára, kreditek beszámításával ismerheti el. Az áthallgatással, részképzéssel, előzetes teljesítmény beszámításával szerezhető kreditek száma a képzés alatt összesen nem lehet több, mint a megszerzendő összes kredit 50%-a.

### **Oktatási modul:**

**KÖR-2/OKT Oktatásért adható kredit:  
óraszámától függően félévente maximum 8 kredit**

gyakorlat, választható, ismételhető

Az oktatási kreditet a Doktori Csoport vezeti be a Neptunba, a hallgatónak a Doktori Iskola vezetőjének írt kérelme alapján. A kérelemnek tartalmaznia kell a doktorandusz által oktatott tárgy adatait és a kérelmet a tárgyfelelős oktatónak is támogatnia kell.

## **Publikáció:**

### **KÖR-2/PUB Publikációért adható kredit:**

**Q1 közlemény: 8 kredit**

**Q2 közlemény: 6 kredit**

**Q3 közlemény és könyvfejezet: 3 kredit**

**Konferencia előadás vagy poszter, megjelent kivonattal  
(abstract, extended abstract) együtt: 2 kredit**

**Konferencia előadás vagy poszter, megjelent kivonat  
(abstract, extended abstract) nélkül: 1 kredit**

A publikációs kreditet a Doktori Csoport vezeti be a Neptunba, a hallgatónak a Doktori Iskola vezetőjének írt kérelme alapján. A kérelemnek tartalmaznia kell az elismerendő közlemények, konferenciaelőadások és -poszterek részletes adatait és azok kreditre váltását a fentieknek megfelelően. Elegendő egy-egy ilyen kérelmet írni a komplex vizsga előtt és az abszolutórium kiváltása előtt. A Q1, Q2, Q3 hozzárendelésében az MTMT az iránymutató.

Átmeneti rendelkezés: a 2022. szeptember 1. előtt elfogadott közlemények és konferenciárésztétel esetén a hallgató választhatja a publikációs kreditek elnyerésének a 2022. augusztus 31-ig érvényes szabályozását.

## **Kutatási modul:**

### **KÖR-2/KUT Irányított kutatómunka**

1 kredit/30 hallgatói tanulmányi munkaóra, doktori kutatás, kötelezően választható, ismételhető

Az első két évben félévenként 15 (összesen 60), a második két évben félévenként 30 (összesen 120) kredit gyűjthető.

A tudományos kutatómunkához szükséges készségek elsajátítása és a kutatómunkában való aktív részvétel, heti 24 hallgatói munkaóra.



## A Környezettudományi Doktori Iskola komplex vizsgájának tárgyai

1. Környezetbiológia Program: Környezeti mikrobiológia  
Környezet- és természetvédelmi biológia  
Ökológia  
Környezetegészségügy  
Vizek környezettana
  
2. Környezetfizika Program: Sugárzások a környezetben  
Környezeti anyagtudomány és technológia  
Megújuló energiaforrások  
Az áramlások fizikája  
Környezeti biofizika
  
3. Környezetkémia Program: Környezeti rendszerek kémiája  
Környezetvédelmi technológiák  
Műszeres analitikai kémia  
Bioszervetlen kémia  
Levegőkémia  
Reakciókinetika és alkalmazásai
  
4. Környezeti Földtudomány Program: Környezeti földtan  
Környezeti geokémia  
Környezetföldrajz  
Alkalmazott meteorológia és környezeti klimatológia  
Hidrogeológia  
Fenntarthatóság és társadalomtudomány

A vizsgázó a komplex vizsgára jelentkezésnél - a témavezetőjével egyetértésben - különböző programok vizsgatárgyait is javasolhatja, amennyiben azt a doktori munkájának interdiszciplináris jellege indokolja.

### **Az ismeretek ellenőrzésének rendszere:**

A kurzusok teljesítését a tárgy előadója ötfokozatú skálán (1-2-3-4-5) értékeli (érdemjegy), és a Neptun rendszerben történő bejegyzéssel rögzíti.

A kutatási tevékenységet a témavezető kétfokozatú skálán (kiválóan megfelelt; nem felelt meg) értékeli. A kreditek teljesítését a Neptun rendszerben történő bejegyzéssel rögzíti.

## **Doctoral School of Environmental Sciences**

**Discipline:** Environmental Science

**Form of education:** Doctor of Philosophy (Ph.D.) training

**Program objectives:** to acquire the academic degree training

**Training time:** 4 + 4 semesters

**Training type:** regular school

**Financing:** state-sponsored or tuition fee based

**Entrance requirements:** Master's degree and a successful entrance exam

**Language requirements:** the condition of admission is fluent English, to be proven at the entrance exam; the condition of the PhD degree is at least level B2 complex state-recognised language certificate in English or equivalent certified language proficiency in English ~~is~~ required

**The training ends with:** closing certificate (absolutorium)

**The number of credits required:** 240

**Ways of getting credits / modules:** training credits (48), research credits (180) + other credits (see Regulations of The Doctoral School)

**Responsible for the training:** Prof. Tamás Turányi, head of the Doctoral school

Name of faculty responsible for training: Faculty of Science

Doctoral education programs: Environmental Biology, Environmental Physics, Environmental Chemistry, Environmental Earth Sciences

### **Heads of the Doctoral Programmes**

Environmental Biology (KÖR-2/1):	Dr. Erika Tóth
Environmental Physics (KÖR-2/2):	Dr. Ákos Horváth
Environmental Chemistry (KÖR-2/3):	Dr. Viktor Mihucz
Environmental Earth Sciences (KÖR-2/4):	Dr. Zoltán Szalai

### **Training / Learning Module:**

KÖR-2/02 Meteorological modeling of the land-surface–atmosphere interactions: a historical review Ács Ferenc

6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/03 Application of isotopes in environmental science Czuppon György

6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/04 Environmental climatology Bartholy Judit

6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/05 Microbial ecology of waters and aquatic habitats Kériné Borsodi Andrea and Tóth Erika

6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/06 Environmental aspects of subsurface carbon dioxide storage Falus György

6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/07 The application of infrared spectrometry to Earth Sciences Kovács István János

6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/08 Writing scientific papers in English Böddi Béla

6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/09 Ecology of soil seed banks Csonotos Péter  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/10 Spatial and temporal analysis of environmental geochemical data Jordán Győző  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/11 Volcanic heritage and geotourism Harangi Szabolcs  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/12 Transboundary environmental impacts and international environmental cooperation  
Faragó Tibor  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/13 Environmental biophysics Horváth Gábor  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/15 General and special aspects of plant mineral nutrition and the nutrient stress Fodor  
Ferenc  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/16 Micrometeorology Weidinger Tamás  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/17 Sensory biophysics I.: Polarization sensitivity and its environmental optical aspects  
Horváth Gábor  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/18 Community ecology of tropics Hufnagel Levente  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/19 Weather and climate models Breuer Hajnalka  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/20 Nuclear environmental protection Homonnay Zoltán  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/21 Radon in natural and artificial environments Horváth Ákos  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/22 Bio-geochemical models Grosz Balázs Péter  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/23 Soil organic matter research Szalai Zoltán  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/25 Environmental sociology Izsák Éva  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/26 Physics of environmental flows Jánosi Imre  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/28 Grasslands ecology Kalapos Tibor  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/34 Hydrobiology Török Júlia  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/36 Geostatistical analysis in environmental science Kovács József and Hatvani István  
Gábor  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/39 Hydrogeology of karst systems Mádlné Szőnyi Judit  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/42 Modelling of deposition of trace gases Mészáros Róbert  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/45 Atmospheric aerosols and environmental impacts Salma Imre  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/47 Sustainable energy management Munkácsy Béla  
6 credits, theory, optional, no repetition

KÖR-2/52 Cycling of elements Szabó Csaba

6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/55 How to measure size and shape of nano- and micro size particles? Szalai Zoltán  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/56 Pedogenesis Szalai Zoltán  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/57 Introduction to digital surface modelling Székely Balázs  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/61 Scale dependent atmospheric dispersion models Weidinger Tamás  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/63 Environmental analysis Záray Gyula  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/65 Thermal waters and geothermal energy Mádlné Szőnyi Judit  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/66 Introduction to Prokaryotic taxonomy Tóth Erika and Vajna Balázs  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/72 Groundwater flow systems in sedimentary basins Mádlné Szőnyi Judit  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/73 Generation of air pollution in combustion systems Turányi Tamás  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/75 Hyphenated techniques for element speciation Mihucz Viktor  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/76 Advanced Separation Science Eke Zsuzsanna  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/77 Methods of multivariate data analysis 1. Héberger Károly  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/78 The global carbon cycle Barcza Zoltán  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/82 Radiobiology and environmental radiohygiene Turai István  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/83 Soil microbiology Borsodi Andrea and Szili Kovács Tibor  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/84 Environmental health Vargha Márta  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/89 International conventions on environmental protection and nature conservation  
 Faragó Tibor  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/90 Soil protection measurements on the field Jakab Gergely / ~~Farsang Andrea~~  
 (~~SZTE~~) / Barta Károly (SZTE) / Centeri Csaba (SZIE)  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/91 Environmental science and policy related international cooperation: its  
 development, organisations, fora, programmes and agreements Faragó Tibor  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/93 Atmospheric icing of structures Kollár László  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/94 Human biology and environmental science Tóth Gábor Antal  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/95 Introduction to light pollution studies Kolláth Zoltán  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/96 Radiation transfer in Earth's atmosphere Kolláth Zoltán  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/100 Survival kit for scientific life Torma Csaba Zsolt  
 6 credits, theory, optional, no repetition

- KÖR-2/101 New approaches to urban studies Berki Márton  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/102 Methods of applied statistics Keszei Ernő  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/103 Modern reaction kinetics Keszei Ernő  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/104 Introduction to Separation Sciences Zsigrainé Vasanits Anikó  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/105 Basics of reaction kinetics Túri László  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/106 Chemometrics Tóth Gergely  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/109 Methods of multivariate data analysis 2. Héberger Károly  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/110 Karst hydrogeology Kovács Attila  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/113 European regional climate modelling practices: EURO-CORDEX and Med-CORDEX Torma Csaba Zsolt  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/115 Exploration and utilization of geothermal energy László Lenkey  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/116 New approaches to cultural geography Berki Márton  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/120 Theoretical and practical solutions of environmental technologies Kardos Levente  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/121 Global and regional climate scenarios Pongrácz Rita  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/122 Trends in modern ecology Herczeg Gábor, Szentesi Árpád, Török János  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/123 Raman spectroscopy and its applications to environmental science Vácz Tamás  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/124 Genetic dissection of beneficial interactions between legumes and arbuscular mycorrhiza fungi and nitrogen-fixing rhizobia Kaló Péter  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/125 Plant-fungi interactions Barna Balázs  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/128 Environmental isotopes Szabó-Krausz Zsuzsanna, Szabó Csaba  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/131 Sensory biophysics II.: visual, biomechanical, thermoreceptional and bioacoustical case studies Horváth Gábor  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/132 Microbial Ecology Tóth Erika  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/133 Spatial Ecology: from Islands to Metacommunities Horváth Zsófia  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/134 Instrumental element analysis for biological samples Fodor Ferenc  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/136 Advanced data analysis and visualization by R programming Szabó-Krausz Zsuzsanna, Virág Attila  
6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/137 Water, society, economy Gyuris Ferenc

- 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/138 Sustainable food systems Mihucz Viktor  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/139 Geospatial information in R Bede-Fazekas Ákos  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/140 Introduction to tree-ring science Kern Zoltán, Árvai Mátyás  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/141 Natural tracers of Earth system processes Eröss Anita  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/142 Historical landscape ecology and traditional ecological knowledge  
 Biró Marianna  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/143 Geographies and geopolitics of knowledge Ferenc Gyuris  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/144 Transportation of water and solutes through the unsaturated zone Horel Ágota  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/145 Salt affected soils Novák Tibor József  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/146 Environment and Society Ferenc Jankó  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/148 Raman spectroscopy in Earth science Berkesi Márta  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/149 The impact of urbanization on surface water Weiperth András  
 6 credits, theory, optional, repetition  
 KÖR-2/150 Economic systems and environmental sustainability Antal Miklós  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 6 kredit, elmélet, nem kötelező, nem ismételtető  
 KÖR-2/151 Plankton ecology: from patterns to processes Vad Csaba, Pálffy Károly  
 6 credits, theory, optional, no repetition
- KÖR-2/-201 Special topics in environmental science I.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/202 Special topics in environmental science II.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/203 Special topics in environmental science III.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/-204 Special topics in environmental science IV.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/205 Special topics in environmental science V.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/206 Special topics in environmental science VI.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/-207 Special topics in environmental science VII.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/208 Special topics in environmental science VIII.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/209 Special topics in environmental science IX.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/-210 Special topics in environmental science X.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/211 Special topics in environmental science XI.  
 6 credits, theory, optional, no repetition  
 KÖR-2/212 Special topics in environmental science XII.

6 credits, theory, optional, no repetition

#### **KÖR/RK-KV Part-time Training / Credit Transfer**

Credits can be obtained by part-time doctoral training in other domestic or foreign institutions. The training program of part-time work, based on a proposal by the supervisor and program director, must be approved by the Council of the Doctoral School.

#### **KÖR/ET Accounting Previous Performance**

The Council of the Doctoral School, based on a proposal by the supervisor and program director, can recognize by credits previous studies and/or research fitting into the training program.

**The total number of credits obtained during the training period by credit transfer, part-time training, or by previous performance cannot be more than 50 % of the required academic credits.**

#### **Teaching activity: KÖR-2/OKT**

8 credits maximum in each semester

practice, optional, repeatable

The teaching credits are entered into Neptun by the Doctoral Group, based on the student's written request to the Head of the Doctoral School. The request must include details of the subject taught by the PhD student and must be supported by the lecturer responsible for the subject.

#### **Publication: KÖR-2/PUB**

<b>Q1 publication:</b>	<b>8 credits</b>
<b>Q2 publication:</b>	<b>6 credits</b>
<b>Q3 publication and book chapter:</b>	<b>3 credits</b>
<b>Conference lecture or poster with published abstract</b>	<b>2 credits</b>
<b>Conference lecture or poster without published abstract</b>	<b>1 credit</b>

Publication credits are entered into Neptun by the Doctoral Group, based on the student's written request to the Head of the Doctoral School. The request must include details of the publications, conference lectures and posters to be recognised and their conversion into credits as described above. It is sufficient to write one such request before the complex exam and one at the end of the training period, before awarding the closing certificate (absolutorium). The Q1-Q4 classification scheme of the MTMT publication database has to be used.

Transitional provision: for publications and conference presentations accepted before 1 September 2022, the PhD students may opt for the publication credit award scheme valid until 31 August 2022.

## **Research Module:**

### **KÖR-2/KUT Supervised research**

In the first two years, 15 credits per semester (60 in total) and in the second two years, 30 credits per semester (120 in total) may be accumulated.

30 hours of student activities (learning, research, teaching and others) = 1 credit point  
optional, repeatable  
Acquisition of skills for scientific research, active participation in research  
24 Hours/week.

### Evaluation and control

Fulfilments of requirements of a given course is evaluated and recorded in the transcript by the lecturer on a five-point scale (1-2-3-4-5, 1: failed ..... 5: excellent).

Research activities are evaluated and recorded in the transcript by the supervisor on a three-point scale (excellent – acceptable - failed).

Credits are approved by the program directors.



## Subject list of the Complex Exam

After finishing the 2nd year (4 semesters), the students must pass a complex exam, a mandatory prerequisite for continuing the training. Subjects for the exam can be chosen from the following list:

Environmental Biology (~~KÖR 2/1~~):

Environmental microbiology  
Environmental and conservation biology  
Ecology  
Environmental health  
Environmental science of water

Environmental Physics (~~KÖR 2/2~~):

Radiation in the environment  
Environmental material science and technology  
Renewable energy sources  
Physics of environmental flows  
Environmental biophysics

Environmental Chemistry (~~KÖR 2/3~~):

Chemistry of environmental systems  
Environmental technologies  
Instrumental methods of analytical chemistry  
Bio-inorganic chemistry  
Atmospheric chemistry  
Reaction kinetics and its applications

Environmental Earth Sciences (~~KÖR 2/4~~):

Applied meteorology and climatology  
Environmental geology  
Environmental geochemistry  
Environmental geography  
Hydrogeology  
Sustainability and social science research

At the registration for the complex exam, the student, in accordance with her/his supervisor, may suggest subjects from different programs, provided that it is justified by the interdisciplinary character of the research topic.