

PANNON EGYETEM



KÉMIAI ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

KÉPZÉSI TERV

A szabályzat karbantartásáért felelős: Mérnöki Kar, KKDI vezetője

dokumentum azonosító: KKDI képzési terv

hatálybalépési időpont: 2021.06.21.

érvényességi időpont: visszavonásig

Tartalomjegyzék

A képzés célja	3
A képzés fő sajátosságai	3
A képzés szerkezete	3
A doktori képzés menete	4
1. A szervezett képzésben résztvevő hallgatók tanulmányi kötelezettségeinek teljesítése	4
1.1 Felvételi eljárás	4
1.2. A munkaterv	4
1.3. A tanulmányi kötelezettségek teljesítése	5
1.4. Kutatómunka, beszámolók	5
1.5. Az abszolutórium	5
2. A PhD fokozat megszerzésére irányuló cselekmények	6
2.1. A doktori szigorlat (2016. előtt megkezdett képzésben)	6
2.2 A komplex vizsga	7
2.3. A doktori értekezés elkészítése	7
2.4. A doktori értekezés előzetes szakmai/munkahelyi vitája	8
2.5. A doktori védés	8
3. Együttműködési megállapodások	9
A KKDI doktori programjai	9
A KKDI-ban elfogadott tárgyak táblázatos listája	12
A kutatási programban az egyes teljesítésekért adható kreditpontok (kr)	14

A képzés célja

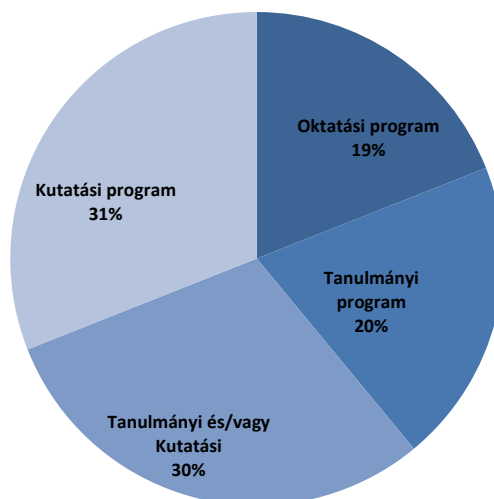
A Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskolában (a továbbiakban: KKDI) a doktorképzés olyan szakember képzése, aki a piacgazdaság követelményei közt önálló gondolkodáson alapuló, kreatív alkotó munkát tud végezni a kémia tudományok és környezettudomány kiemelten fontos területein. A képzés célja a doktori fokozatszerzés megalapozása.

A képzés fő sajátosságai

A doktorképzés rendszeres tanulmányi, kutatási és beszámolási tevékenység, amely magában foglalja az Egyetem Doktori Szabályzatában előírt kötelezettségek teljesítését. A KKDI-ban folyó doktorképzésben a doktori fokozatszerzésre bocsátás feltétele a 2016. szeptember 1-e előtt tanulmányukat megkezdők esetében a tanulmányi kötelezettségek 6 félév, a 2016. szeptember 1. után belépők esetében 8 félév alatt való teljesítése.

A képzés szerkezete

A doktorképzés három fő részre tagozódik: a tanulmányi-, a kutatási- és az oktatási tevékenységre. A három terület aránya a képzésben:



Az oktatási tevékenység nem kötelező része a képzésnek, azonban a doktorképzés egyik célja az egyetemi oktatói utánpótlás biztosítása. Az oktatói feladatok ellátása - a 51/2001. (IV.3) Korm. Rend. 16. § (1) bekezdése szerint - nem képezheti a doktorandusz tanulmányi kötelezettségei részét, a doktori képzésben részt vevő hallgató azonban a heti teljes munkaidő 20%-ának megfelelő oktatási munkavégzésre kötelezhető. A doktorandusz által ellátott oktatási tevékenységért maximum 32 kr adható. Az oktatási tevékenységet minden félév végén a PhD hallgató témavezetője igazolja.

A doktori képzés menete

1. A szervezett képzésben részvevő hallgatók tanulmányi kötelezettségeinek teljesítése

1.1 Felvételi eljárás

- A felvételizők a DI által meghirdetett kutatási témákra pályáznak, amelyeket a DI honlapján április végéig közzétesz. A kutatási témákat a közzétételt megelőzően a Tudományági Doktori és Habilitációs Tanács (TDHT) hagyja jóvá. A felvételi pályázatokat minden évben legkésőbb május végéig kell az Oktatási Igazgatóságra (OI) benyújtani. A benyújtandó dokumentumokról a Pannon Egyetem/Doktori Iskolák honlapja ad tájékoztatást.
- A felvételi vizsgát a DI az egyetemi záróvizsgát követően tartja (általában június végén). A vizsga időpontjáról a jelentkezők email-en keresztül kapnak közvetlen tájékoztatást.
- A Felvételi Bizottság egységes pontozási rendszer szerint értékeli a jelentkezőket.
- A felvételiiről az Egyetemi Doktori és Habilitációs Tanács (EDHT) július 15-éig dönt és nyolc munkanapon belül értesíti a jelentkezőket. Az értesítés tartalmazza a tanévkezdés és a beiratkozás időpontját is.
- Keresztféléves felvételi esetén a felvételi vizsgát a DI ugyancsak az egyetemi záróvizsgát követően tartja – január végén. A megelőző lépések határidői ennek megfelelően alakulnak, s az EDHT legkésőbb február első hetében hozza meg döntését.
- A 2016. szeptember 1. után megkezdett képzések esetén a negyedik félév végén az első, képzési és kutatási szakasz lezárásaként és a kutatási és disszertációs szakasz megkezdésének feltételeként komplex vizsgát kell teljesíteni, amely méri, értékeli a tanulmányi, kutatási előmenetelt.
- Egyéni felkészülők esetében a második szakaszra lehet felvételt nyerni – a fokozatszerzési publikációs és nyelvi feltételek teljesítésével, s a komplex vizsgára történő jelentkezéssel. A komplex vizsgára a kutatási és disszertációs szakasz első félévének megkezdése előtt kerül sor.

1.2. A munkaterv

A hallgatók munkatervét a szervezett képzés első félévében kell elkészíteni a témavezető segítségével. A munkatervet a TDHT hagyja jóvá.

A munkatervnek tartalmaznia kell azokat a tárgyakat, amelyeket a hallgató fel kíván venni. Felvehető a PE Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskolájában, vagy bármely más, Magyarországon akkreditált doktori iskolában meghirdetett tárgy. Felvehető rokon szakterületi (természettudományos) egyetemi vagy PhD képzésben meghirdetett tárgy is a témavezető támogatásával és a TDHT jóváhagyásával. Külföldi egyetemeken meghirdetett tárgyak felvétele is megengedett (sőt ajánlatos). Minden tárgynál meg kell adni a tárgy nevét (címét), előadóját (tárgyfelelős meghirdető oktatóját), meghirdetési helyét (egyetem, doktori iskola vagy szak), a képzés tartalmát és óraszámát.

A Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskolában meghirdetett tárgyak listáját a 10-11.oldalon található táblázat tartalmazza.

A munkatervet be kell nyújtani

- elektronikusan a DI e-mail címére (rososa@almos.uni-pannon.hu) valamint
- írásban – a hallgató aláírásával és a témavezető támogató aláírásával érvényesítve – az Oktatási Igazgatóságra.

A munkatervet a TDHT hagyja jóvá legkésőbb a hallgató második tanulmányi félévének megkezdéséig.

1.3. A tanulmányi kötelezettségek teljesítése

A hallgató a munkatervében rögzített tárgyakat felveszi. Az oktatók eldönthetik, hogy rendszeres tanórák látogatását írják elő, tömbösítve tartanak előadásokat, vagy a hallgatónak egyéni feladatot adnak. A tárgy teljesítését az oktató a NEPTUN rendszerbe történő bejegyzéssel igazolja.

A munkatervben rögzített tárgytól el lehet térni a tanulmányok során. A felvenni kívánt új tárgyakat az eredeti munkatervnél megadott módon kell kiválasztani. A változtatást a TDHT-hoz benyújtott kérelemmel, az eredeti munkaterv módosításával lehet kérni. A munkaterv módosítását a TDHT hagyja jóvá, legkésőbb a hallgatói kérelem beadását követő tanulmányi félév megkezdéséig. A 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzések esetén a munkaterv 36 hónapra szól, míg a 2016. szeptember 1. után megkezdett, két szakaszos képzéseknél mindkét (24-24 hónapos) szakaszra külön-külön kell munkatervet készíteni, melyekből csak az első szakaszra vonatkozó tartalmaz tanulmányi tervet. A második szakasz munkaterve a komplex vizsga részét képezi.

A Pannon Egyetemen felvehető tárgyakon kívül szorgalmazzuk a hallgatók részvételét más, hazai és külföldi intézmények által szervezett intenzív tudományos iskolákon. A DI témakörébe tartozó iskolák sikeres elvégzéséért a TDHT egyedi elbírálás alapján határozza meg az adható kreditpontokat.

1.4. Kutatómunka, beszámolók

A doktorandusz legfontosabb tevékenysége a tudományos kutatómunka. A hallgató a témavezető irányításával és segítségével, de önállóan végzi a kutatást. Eredményeit bemutatja a megfelelő szakterületi konferenciákon és minél nagyobb önállósággal publikálja színvonalas folyóiratokban. A publikációkért és előadásokért adható kreditpontokat a Képzési Terv végén található táblázat tartalmazza.

A doktorandusz munkájáról évente egy alkalommal szóbeli beszámolót tart. A beszámoló fóruma lehet TDHT ülés, DI fórum, a kutatóhely szakmai közössége, akadémiai, vagy más szakmai fórum (ha a TDHT elfogadja, akkor hazai vagy külföldi konferencia). Az éves beszámolók 20 kreditet érnek. (Közülük egy szakaszon belül a második záróbeszámoló.)

A záróbeszámoló előtt legalább 10 munkanappal 6–10 oldalas összefoglalót kell benyújtani a DI titkárnak elektronikusan. Az elfogadott záróbeszámoló 20 kreditet ér. A végzős hallgatók záróbeszámolójának határideje július 31.

1.5. Az abszolutórium

A 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzések esetében az abszolutórium megszerzésének feltétele a záróbeszámoló sikeres teljesítése és legalább 180 kredit előírások szerinti megszerzése. A 2016. szeptember 1. után megkezdett képzések esetén az abszolutórium megszerzésének feltétele a második (kutatási és disszertációs) szakasz záróbeszámolójának sikeres teljesítése és legalább 240 kredit előírások szerinti megszerzése, továbbá a fokozatszerzéshez szükséges nyelvi feltételek teljesítése. A hallgató a megszerzett kreditpontjairól kimutatást készít, amelyet témavezetője igazol. Az abszolutórium megszerzéséhez kérelmet kell benyújtani

- elektronikusan a DI e-mail címére (rososa@almos.uni-pannon.hu) valamint
- írásban – a hallgató aláírásával és a témavezető támogató aláírásával érvényesítve – az Oktatási Igazgatóságra.

Az abszolutórium kiadásáról a TDHT dönt legkésőbb a kérelem beadásától számított 1 hónapon belül.

2. A PhD fokozat megszerzésére irányuló cselekmények

A 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzéseknél a doktori képzést követően a doktori fokozatot külön fokozatszerzési eljárás keretében lehet megszerezni. A doktori fokozatszerzési eljárásban részt vevő személy a doktorjelölt. A fokozatszerzési eljárásra a jelentkezési kérelmet az abszolutórium kiállításától kezdődő három éven belül lehet benyújtani. Ha a doktorandusz a képzési időn belül kezdi meg a fokozatszerzési eljárást, akkor a hallgatói jogviszonya mellett egyidejűleg doktorjelölt is. 2016. szeptember 1. előtt doktorjelölt lehetett az is, aki nem vett részt a doktori képzésben, hanem a fokozatszerzésre egyénileg készült fel. A doktorjelölti jogviszony megszűnik a fokozatszerzési eljárás lezárásával, illetve akkor is, ha a doktorjelölt a jogviszony létesítésének napjától számított két éven belül nem nyújtotta be a doktori értekezését, ill. három éven belül nem szerezte meg a doktori fokozatot.

A 2016. szeptember 1. után megkezdett képzések és egyéni felkészülések esetében nincs doktorjelölti jogviszony; ekkor a doktorandusznak a sikeres komplex vizsgát követő három éven belül kell a disszertációt benyújtani.

2.1. A doktori szigorlat

A 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzésekhez kapcsolódó ill. e dátum előtt megkezdett egyéni felkészülő doktorjelöltek esetében a doktori szigorlat teljesítése a doktori fokozat megszerzésére irányuló eljárás része, mely a doktori fokozatszerzési eljárásban részt vevő személy tudományágában szerzett ismereteinek összefoglaló, áttekintő jellegű számonkérési formája.

A szigorlatra jelentkezés feltétele:

- szervezett képzésben részt vevő PhD hallgatóknak az abszolutórium megszerzése (azaz tanulmányaik sikeres befejezése);
- egyénileg felkészülő hallgatóknak a DI-ba való felvétel;
- doktori szigorlatra bocsátási kérelem benyújtása.

A doktori szigorlatot egy főtárgyból és egy melléktárgyból kell letenni.

Szigorlati fő- és melléktárgyként választható bármely, a DI-ban meghirdetett kötelezően választható tárgy, amely kapcsolódik a doktorjelölt kutatási területéhez és témájához.

A doktori szigorlatra bocsátást a hallgató kérheti célszerűen az abszolutórium megszerzésével egyidejűleg (vagy utána) beadott "Doktori szigorlatra bocsátási kérelem"-ben.

A kérelemben meg kell jelölni a hallgató által választott szigorlati fő- és melléktárgyat. A kérelmet

- elektronikusan a DI e-mail címére (rososa@almos.uni-pannon.hu), valamint
- írásban – a hallgató aláírásával és a témavezető támogató aláírásával érvényesítve – az Oktatási Igazgatóságra kell benyújtani.

A doktori szigorlatra bocsátásról a TDHT dönt legkésőbb a kérelem beadásától számított 1 hónapon belül.

A szigorlat szervezése az alábbi lépésekben történik:

- Szigorlati kérelem elbírálása, Szigorlati Bizottság összeállítása. A Szigorlati Bizottság elnökből, két vizsgáztatóból és további két tagból áll. A Szigorlati Bizottság legalább egyharmada minősített külső szakember. A vizsgáztatókra tett javaslatnál a TDHT kikéri a témavezető véleményét. A Bizottság elnöke a PE egyetemi tanára vagy professzor emeritusa lehet. A Jelölt témavezetője nem lehet a Bizottság tagja. A Bizottság összetételét a TDHT hagyja jóvá, szükség esetén elektronikus szavazással. Döntéséről értesíti a hallgatót, annak témavezetőjét és a Doktori Hivatalt (MK Dékáni Titkárságot).
- Szigorlati anyag kijelölése. A hallgató felveszi a kapcsolatot a vizsgáztatóival a szigorlati tárgykör kijelölése céljából, majd megkezdí a felkészülést.
- Időpont-egyeztetés: A Doktori Hivatal (MK Dékáni Titkárság) ügyintézője előzetesen időpontot egyeztet a Szigorlati Bizottság tagjaival, majd e-mailben értesíti a bizottságot, a jelöltet és a témavezetőt, a szigorlat egyeztetett időpontjáról.
- Szigorlat technikai szervezése. A Doktori Hivatal (MK Dékáni Titkárság) végzi a szigorlat technikai szervezését (terem, bizottság tagjainak hivatalos értesítése, útiköltség-térítés, vizsgáztatási díj, a szigorlat meghirdetése a PE honlapján). A DI titkára a DI honlapján is közzéteszi a PhD szigorlat meghívóját.

A 2016. szeptember 1. után megkezdett képzések ill. elkezdett egyéni felkészülések esetében a fokozatszerzéshez nem kell szigorlat, mert a komplex vizsga biztosítja a doktorandusz elméleti felkészültségének ellenőrzését. A komplex vizsgán szereplő két tárgy – hasonlóan a szigorlathoz – a **DI kötelezően választható tárgyai** közül kerül kijelölésre úgy, hogy kapcsolódjon a doktorandusz kutatási területéhez, témájához. A komplex vizsga letételéhez legalább 90 kredittel kell rendelkezni, amiből minimum 48 tanulmányi kredit. A vizsga kérelmének benyújtásakor legalább 50 kredittel kell rendelkezni.

A vizsgára a Neptun tanulmányi rendszerben és nyomtatott jelentkezési lapon is (dokumentum leadása a Mérnöki Kar doktori ügyekkel foglalkozó adminisztrátoránál és elektronikus másolatban a KKDI titkárnál) szükséges jelentkezni a **szorgalmi időszak utolsó napjáig**.

2.2 A komplex vizsga

- A komplex vizsga két részből áll:
 - a) az elméleti részből, amely során a doktorandusz a vonatkozó tudományág szakirodalmában való tájékozottságáról, aktuális elméleti és módszertani ismereteiről ad számot és
 - b) a tudományos előrehaladásról való beszámolásból.
- A doktorandusz a sikertelen komplex vizsgát egy alkalommal, ugyanazon vizsgaidőszakban ismételheti meg.
- A komplex vizsgáról jegyzőkönyvet kell felvenni. A vizsga eredményét az utolsó vizsgarész napján kell kihirdetni. A komplex vizsga értékelése kétfokozatú, megfelelt vagy nem megfelelt minősítés lehet.

2.3. A doktori értekezés elkészítése

A 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzésekhez kapcsolódó ill. e dátum előtt megkezdett egyéni felkészülő doktorjelöltek esetében a doktori fokozat megszerzésének feltétele a doktorjelölt által írt értekezés benyújtása. A doktori értekezést a doktorjelölti kérelem benyújtásával egyidőben vagy a kérelem elfogadását követő két éven belül kell benyújtani.

A 2016. szeptember 1. után megkezdett képzések ill. elkezdett egyéni felkészülések esetében a doktorandusznak a komplex vizsgát követő három éven belül kell a doktori értekezést benyújtania. Ez a határidő különös méltányolást érdemlő esetekben - feltéve, hogy a hallgató a hallgatói jogviszonyból eredő kötelezettségeinek szülés, továbbá baleset, betegség vagy más váratlan ok miatt, önhibáján kívül nem tud eleget tenni - legfeljebb egy évvel – a TDHT döntése szerint – meghosszabbítható.

Az értekezés a szerző kérése alapján, a TDHT hozzájárulásával idegen nyelven is beadható. A doktori értekezés legfontosabb eredményeit tézisekben kell összefoglalni.

2.4. A doktori értekezés előzetes szakmai/munkahelyi vitája

A szerző támogatása érdekében az értekezést – még annak végleges elkészülte előtt – szakmailag illetékes fórumon vitára kell bocsátani.

A nyilvános vitát megelőzően a PhD hallgató munkahelyi vezetője (intézetigazgató) két külső bírálót kér fel az értekezés véleményezésére, a témavezető javaslata alapján. A vita levezető elnökét szintén az intézetigazgató kéri fel. A szakmai vita időpontjának egyeztetése és megszervezése a hallgató és/vagy a témavezető feladata.

A bírálatokban és a vita során felmerülő kifogásokat a szerző belátása szerint mérlegeli az értekezés végleges változatának elkészítésekor. A bemutatásról, a vitáról és a szerző állásfoglalásáról jegyzőkönyvet és jelenléti ívet kell vezetni.

2.5. A doktori védés

A 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzésekhez kapcsolódó ill. e dátum előtt megkezdett egyéni felkészülő doktorjelöltek esetében a védésre jelentkezés feltétele: az értekezés és a téziszfüzet elkészítése és beadása a szükséges egyéb dokumentumokkal (nyelvvizsga bizonyítványok másolatai, cikkek különlenyomatai stb.) a Doktori Hivatalban (MK Dékáni Titkárságon). A Doktori védés csak a szigorlat sikeres letétele után tartható meg.

A 2016. szeptember 1. után megkezdett képzések ill. elkezdett egyéni felkészülések esetében a doktorandusz védésre jelentkezésekor a fentiek közül nincs szükség a nyelvvizsga bizonyítványok másolataira és a sikeres szigorlatra, mivel a komplex vizsga teljesítése és az abszolutórium megszerzése ezeket kiváltja.

Az értekezés benyújtásához minimálisan előírt publikációs követelményekről a Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskola Működési Szabályzata rendelkezik.

A doktori védés szervezése és lebonyolítása az alábbi lépésekben történik:

- Védésre bocsátási kérelem és a téziszfüzet angol és magyar változatának benyújtása a Doktori Iskolához.
- A kérelmet a Doktori Iskola vezetője elbírálja, javaslatot tesz a bírálók személyére és a Bíráló Bizottság tagjaira, amihez kikéri a témavezető véleményét. Mindkét bírálónak külső minősített szakembernek kell lennie. A bizottság elnöke a Pannon Egyetem egyetemi tanára vagy professzor emeritusa. A Bizottság tagjai között nem lehet a jelölttel közös publikáció szerzője.
- A kérelem elbírálását, a bírálók személyére és a Bizottság tagjaira tett javaslatot a Doktori Iskola Tanácsa hagyja jóvá, szükség esetén elektronikus szavazással. A DI titkára értesíti a jelöltet, annak témavezetőjét és a DH (MK-DT)-t a döntésről és a Bíráló Bizottság

összetételéről. A DI titkára a DI vezetőjének nevében előzetesen felkéri a bizottság tagjait és értesíti őket a védés várható időpontjáról.

- A kijelölt bírálóknak az értekezést a DI-titkárral egyeztetve a DH (MK-DT) küldi ki bírálatra a DI vezetője által aláírt felkérő levéllel.
- A bírálatok beérkezését követően a Doktori Hivatal (MK Dékáni Titkárság) ügyintézője előzetesen időpontot egyeztet a Bíráló Bizottság tagjaival, majd e-mailben értesíti a bíráló bizottságot, a jelöltet és a témavezetőt a szigorlat egyeztetett időpontjáról.
- Ezt követően a védés technikai megszervezése (terem, előadási eszközök, a bizottság tagjainak hivatalos értesítése, útiköltség-térítés, tiszteletdíj, a védés meghirdetése a Pannon Egyetem honlapján) a DH (MK-DT) feladata. A DI titkára gondoskodik arról, hogy az értekezés, a téziszfüzetek, a bírálatok valamint az arra adott válaszok felkerüljenek a DI és az ODT honlapjára.
- A DI titkára elektronikusan kiküldi a védésre szóló meghívót és a magyar nyelvű téziszfüzetet a DI összes tagjának és hallgatójának, valamint a jelölt által megadott levelezési listára.

A védést követően a Bizottság javaslata alapján az Egyetemi Doktori és Habilitációs Tanács dönt a doktori (PhD) fokozat kiadásáról.

3. Együttműködési megállapodások

A doktori iskola – képzésének erősítése céljából – egyetemi szintű együttműködési megállapodások létrehozását kezdeményezheti, illetve segítheti megfelelő kutató intézetekkel, központokkal mind külső témavezetők, oktatók bevonása, mind a kutatási feltételek javítása céljából. A korábban kötött megállapodások aktualizálásáig, amennyiben ez szükséges a partner intézetek átszerveződése és új neve következtében, a korábbi megállapodást érvényesnek tekintjük a partner jogutódjával.

Az együttműködési megállapodások dokumentációja az alábbi linken érhető el:

<https://mk.uni-pannon.hu/index.php/kkdi-tudnivalok>

A KKDI DOKTORI PROGRAMJAI

Tudományos műhely/Program vezető	DI témavezetők, oktatók	Kutatási témakörök	Tanszék/ intézet
1. Levegőkémia Gelencsér András	Gelencsér András, Kiss Gyula, Hoffer András, Molnár Ágnes, Imre Kornélia, Rostási Ágnes	• A légköri szerves aeroszol képződéséhez vezető felhőfolyamatok tanulmányozása • Az aeroszolforrások hozzájárulásának meghatározása a légköri aeroszol tömegkoncentrációjához különböző környezetben • A légköri aeroszol fizikai-kémiai tulajdonságainak szerepe a vízgőz kondenzációjában • Légköri vízgőz kondenzációja: csapadék-, köd-, harmat- és dérképződés • Részecskeképződési folyamatok	LKK

		Az aeroszol részecskék víztartalmának hatása a PM10 koncentrációra és a határérték túllépésekre	
2. Környezeti ásványtan Pósfai Mihály	Pósfai Mihály	- Biogén (bakteriális) eredetű vas-oxid és vas-szulfid ásványok kristálykémiai jellemzői, képződésük, geológiai illetve paleomágneses jelentőségük - Egyedi aeroszol részecskék keveredési állapotának és tulajdonságainak tanulmányozása mikroszkópos módszerekkel - Szintetikus nanokristályos vas-oxidok kristálméretének és -morfológiájának szabályozása - Egydimenziós mágneses nanostruktúrák előállítása biomimetikus szintézissel - Tavi karbonátkiválás vizsgálata és kísérleti modellezése	KÁK
3. Limnológia Padisák Judit	Padisák Judit, Stenger-Kovács Csilla, Selmeczy Géza Balázs, Lengyel Edina	- Magyarország kisvizeinek fitoplanktonja - A Balaton fitoplanktonjának hosszútávú változásai - Fitoplankton ökológia - Magyarország patakjainak diatóma flórája s annak hidrogeológiai, antropogén eredetű és vízkémiai meghatározói - A globális éghajlatváltozás hatása tavi ökoszisztémákra - Kisvízfolyások funkcionalitásának vizsgálata: produkció és lebontás - Alga ökofiziológia - Metaközösség analízis - Jelleg alapú ökológiai vizsgálatok - Talajproduktivitás vizsgálata algák alkalmazásával - Endokrin diszruptorok és egyéb gyógyszermaradványok vízi szervezetekre gyakorolt hatásának vizsgálata - Környezeti DNS alapú módszerek ökológiai alkalmazása - Szikes és asztatikus vizek kémiai és biológiai jellemzői	LK
4. Ökotoxikológia Kováts Nóra	Kováts Nóra	- Aeroszol-, üledék- és talajminták ökotoxicitásának vizsgálata új típusú tesztekkel - Környezeti minták genotoxicitásának elemzése	ÖK

Pannon Egyetem, Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskola
Képzési terv

5. Viselkedés-ökológia Liker András	Liker András, Seress Gábor	- A klímaváltozás és az urbanizáció ökológiai hatása a vadon élő állatpopulációk szerkezetére és reprodukivitására - A gerinces állatok szaporodási rendszereinek evolúciója - Viselkedési adaptációk genetikai hátterének vizsgálata	VÖK
6. Analitikai kémia, elválasztás-tudomány Horváth Krisztián	Horváth Krisztián	- Ion- és folyadékkromatográfia fizikai-kémiai alapjainak vizsgálata - Retenciós elméletek kidolgozása és alkalmazásuk analitikai módszerek fejlesztésében - Kromatográfias módszerek fejlesztése biotechnológiai és molekuláris biológiai folyamatok nyomkövetésére - Kétdimenziós folyadékkromatográfias elválasztások fejlesztése és optimalása komplex minták analízisére	AKK
7. Radiokémia Kovács Tibor	Kovács Tibor Tóth-Bodrogi Edit	- Kontaminációs-dekontaminációs és korróziós kutatások és fejlesztések atomerőművekben - Szorpciós és transzport folyamatok kombinált radiokémiai és elektrokémiai vizsgálata	RRI
8. Radioökológia Tóth-Bodrogi Edit	Kovács Tibor, Tóth-Bodrogi Edit	- A radon transzportot, továbbá a radon és leánytermékei közti egyensúlyt befolyásoló paraméterek meghatározása különböző környezeti körülmények között ^{210}Po, ^{210}Pb izotópok dohányjal kapcsolatos mozgásának, felszívódásának meghatározása	RRI
9. Szerveskémiai szintézis és katalízis Skodáné Földes Rita	Bakos József, Farkas Gergely, Skodáné Földes Rita	- Zöld kémia (környezetbarát szintézisek kidolgozása, ionfolyadékok) - Szerves, fémorganikus és koordinációs kémia - Új királis módosítóanyagok tervezése és szintézise - Homogén katalízis (szerves vegyipari és gyógyszeripari intermedierek szelektív szintézise, szteroidok funkcionalizálása)	SZKK
10. Bioszerves és biokoordinációs kémia Kaizer József	Kaizer József,	- Átmenetifém-komplexek sztöchiometrikus és katalitikus oxidációs/oxigénezési reakcióinak vizsgálata. - Bioutánzó reakciók (homogén katalízis) - Szerkezeti és funkcionális enzimmodellek - Oxidatív stressz reakciók vizsgálata (ROS részecskék, antioxidánsok)	SZKK
11. Komplex molekuláris rendszerek modellezése és szimulációja (https://mscms.uni-pannon.hu/)	Boda Dezső, Kristóf Tamás, Valiskó Mónika, Varga Szabolcs,	- Tömbfázisú molekuláris rendszerek termodinamikai tulajdonságai (pl. elektrolitok aktivitása, üzemanyagkomponensek tulajdonságai) - Komplex molekuláris rendszerek szerkezeti és fázisegyenúlyi viselkedése (pl. folyadékkristályok)	KMRK

Pannon Egyetem, Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskola
Képzési terv

Boda Dezső	Gurin Péter, Ható Zoltán	- Inhomogén molekuláris rendszerek vizsgálata (pl. elektromos kettősrétegek, agyagásványok, felületi energetika, korróziós kutatások) - Nanorendszerek transzporttulajdonságainak vizsgálata (pl. agyagásványok, nanopórusok, ioncsatornák, membránok)	
12. Környezeti és szerves fotokémia Horváth Ottó	Horváth Ottó, Szabóné Bárdos Erzsébet, Valicsek Zsolt	- Komplexvegyületek és fotoaktív szerves félvezetők fotoindukált tulajdonságai homogén és (mikro)heterogén rendszerekben - Környezeti fotokémia; fotokatalitikus szennyezőanyag-lebontás és napenergia-hasznosítás	KSZFK

AKK: Analitikai Kémia Kutatócsoport; KÁK: Környezeti Ásványtan Kutatócsoport; KMRK: Komplex Molekuláris Rendszerek Kutatócsoport; KSZFK: Környezeti és Szerves Fotokémia Kutatócsoport; LKK: MTA-PE Levegőkémia Kutatócsoport; LK: Limnológia Kutatócsoport; ÖK: Ökotoxikológia Kutatócsoport; RRI: Radiokémiai és Radioökológia Intézet, SZKK: Szerves Kémiai Szintézis és Katalízis Kutatócsoport; VÖK: Viselkedésokológia Kutatócsoport

A KKDI-BAN ELFOGADOTT TANTÁRGYAK TÁBLÁZATOS ÖSSZEFOGLALÁSA:

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK		
Tárgynév	Tárgyfelelős neve	Kredit
Atomenergetika	Tóth-Bodrogi Edit	4
Bioanalízis	Guttman András	4
Biokémia II.	Skodáné Dr. Földes Rita	8
Biokoordinációs kémia	Kaizer József	8
Elméleti szerves kémia	Kovács Margit	8
Elméleti szerves kémia	Kaizer József	8
Elválasztási módszerek	Horváth Krisztián	8
Fémorganikus kémia	Kaizer József	8
Fizikai kémia I.	Boda Dezső	8
Fizikai kémia II.	Boda Dezső	8
Fluidumok statisztikus termodinamikája	Szalai István	8
Folyadékok számítógépes szimulációja	Kristóf Tamás	8
Hidrobiológia	Padisák Judit	8
Hidrogeológia	Padisák Judit	4
Interpretív spektroszkópia I.	Skodáné Dr. Földes Rita	8
Interpretív spektroszkópia II.	Skodáné Dr. Földes Rita	8
Kísérleti fotokémia Folytonos megvilágításos módszerek	Horváth Ottó	8
Kísérleti fotokémia Időfelbontásos módszerek	Fodor Lajos	8
Koordinációs kémia	Fodor Lajos	4
Környezeti ásványtan	Pósfai Mihály	8

Pannon Egyetem, Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskola
Képzési terv

Környezeti fotokémia	Horváth Ottó	8
Környezeti kémia	Horváth Ottó	8
Környezeti DNS	Tapolczai Kálmán	8
Kvantumkémia I.	Lendvay György	4
Kvantumkémia II.	Lendvay György	4
Légekörtan	Molnár Ágnes	8
Levegőkémia	Gelencsér András	8
Limnológia	Padisák Judit	8
Mag- és részecskefizika	Gurin Péter	8
Nukleáris mérés-technika	Kovács Tibor	4
Ökológia	Padisák Judit	8
Polimerkémia	Kaizer József	8
Radioizotóp alkalmazások	Kovács Tibor	4
Radioökológia	Tóth-Bodrogi Edit	6
Rezgési és elektrongerjesztési spektroszkópia	Valicsek Zsolt	8
Szerves vegyületek sztereokémiája	Farkas Gergely	8
Szervetlen fotokémia	Fodor Lajos	8
Természetes és mesterséges sugárzások	Tóth-Bodrogi Edit	4
Toxikológia	Kovács Nóra	8
Transzmissziós elektronmikroszkópia	Pósfai Mihály	6
Válogatott fejezetek a szervetlen kémiából Átmenetifémek és vegyületeik	Valicsek Zsolt	8
Válogatott fejezetek a szervetlen kémiából Biogeokémiai körfolyamatok	Horváth Ottó	8
Válogatott fejezetek a szervetlen kémiából Elméleti szervetlen kémia	Kovács Margit	8
Viselkedésökológia	Liker András	6
Záróbeszámoló I.		20
VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK		
A színek eredete	Horváth Ottó	4
Anyagszerkezeti vizsgálatok: IR és Raman spektroszkópia	Kristóf János	6
Anyagszerkezeti vizsgálatok: NMR spektroszkópia	Szalontai Gábor	6
Bioindikáció	Stenger-Kovács Csilla	4
Biológiai makromolekulák szerkezete és működése	Vonderviszt Ferenc	6
Biostatistika	Liker András	6
Folyadékkristályok fizikai és kémiai tulajdonságai	Varga Szabolcs	4
Folyadékok dielektromos tulajdonságai	Valiskó Mónika	4
Fotoindukált folyamatok mikroheterogén rendszerekben	Horváth Ottó	4
Főcsoportbeli fémek fotokémiája	Horváth Ottó	4
Kemometria	Pap Tamás	6
Kvantummechanika	Gurin Péter	4
Statisztikus termodinamika	Szalai István	4
Terepgyakorlat	Selmeczy Géza Balázs	8
Tudományelmélet és tudományos kommunikáció	Padisák Judit	8
Vízkémia laborgyakorlat I.	Hubai Katalin	8
Vízkémia laborgyakorlat II.	Hubai Katalin	8

Pannon Egyetem, Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskola
Képzési terv

A kutatási programban az egyes teljesítésekért adható kreditpontok (kr):

A 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzések esetén **legalább 50 kredit**, a 2016. szeptember 1. után megkezdett képzések esetén **legalább 75 kredit** teljesítendő a publikációs tevékenységgel.

Abszolutórium kikérésének feltétele	
2016. előtti képzés esetén min. 180 kr	
2016. utáni képzés esetén min. 240 kr	
Tanulmányi kreditpontok min. 48 kr	
Oktatási kreditpontok (opcionális) max. 32 kr	
14 kontaktóraért 4 kredit adható (nincs félévenkénti max. korlátozás)	
Publikációs tevékenység (min. 50 kr 2016. előtti képzés esetén, min. 75 kr 2016. utáni képzés esetén)	
Jegyzet, oktatási segédlet	15 kr/db ' résztvevői hányad
Cikk referált nemzetközi folyóiratban (1. szerző)	impakt factor ' 26 kredit/db, de legfeljebb 45 kredit/db
Cikk referált nemzetközi folyóiratban (társszerző)	impakt factor ' 14 kredit/db, de legfeljebb 35 kredit/db
Cikk idegen nyelvű nem referált folyóiratban	8 kr/db
Cikk magyar nyelvű folyóiratban	8 kr/db
Könyvfejezet	1 kr/15 oldalanként
Poszter magyar nyelven csak kivonatos megjelenéssel	2 kr/db
Poszter magyar nyelven teljes szöveges megjelenéssel	3 kr/db
Előadás magyar nyelven kivonatos megjelenéssel	3 kr/db
Előadás magyar nyelven teljes szöveges megjelenéssel	6 kr/db
Poszter idegen nyelven teljes szövegű megjelenéssel	6 kr/db
Poszter idegen nyelven csak kivonatos megjelenéssel	5 kr/db
Idegen nyelven tartott előadás teljes szöveges megjelenéssel	11 kr/db
Idegen nyelven tartott előadás kivonatos megjelenéssel	8 kr/db
Szabadalom	20 kr/db ' résztvevői hányad
Éves beszámoló*	20 kr
Záróbeszámoló	20 kr
Kutatási jelentés, tanulmányban való részvétel	6 kr/db ' résztvevői hányad

* Az éves beszámolóért jóváírt kreditek nem számíthatók be a publikációs tevékenységgel teljesítendő kreditek közé.

A Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskola Tanácsa elfogadta 2021.08.31-én.