

A PANNON EGYETEM VEGYÉSZMÉRNÖKI- ÉS ANYAGTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA KÉPZÉSI TERVE

A képzés célja

A Vegyészmérnöki- és Anyagtudományok Doktori Iskolában (a továbbiakban: VMADI) a doktorképzés olyan szakember képzése, aki a piacgazdaság követelményei közt önálló gondolkodáson alapuló, kreatív alkotó munkát tud végezni a vegyészmérnöki tudomány és anyagtudomány 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 VMADI-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 tanulmányi pontokat tantárgyak teljesítésével, kutatási feladat teljesítésével és oktatási feladat teljesítésével lehet megszerezni. A graduális képzéshez képest jelentősebb egyéni tanulást igénylő doktorképzés sajátosságait is figyelembe véve a doktorképzésben 1 tanóra (kontaktóra/hét) 2 tanulmányi pontnak (TP) felel meg.

A kutatási tevékenységért, illetve a kutatási tevékenység eredményéből származó kutatási eredményért járó tanulmányi pontértéket átlagos képességű hallgató átlagos időráfordítása alapján számítottuk ki.

A képzés szerkezete

A doktorképzés három fő részre tagozódik: a tanulmányi-, a kutatási- és az oktatási tevékenységre. Az oktatási tevékenység nem kötelező része a képzésnek. A három terület aránya a képzésben:

1. A tanulmányi program

A tanulmányi program célja a klasszikus és modern vegyészmérnöki tudományok és anyagtudományok elmélyítése, illetve a Doktori Iskola (DI) kutatási főirányaihoz kapcsolódó ismeretek bővítése.

A tanulmányi programból a 2016. szeptember 1. előtt tanulmányaikat megkezdőknek legalább 48 tanulmányi pontot (TP) kell teljesíteni, míg kutatási tevékenységgel legalább 70 TP-ot kell megszerezni. Oktatási munkával a teljes képzési időre (2016. szeptember 1. előtt tanulmányaikat megkezdők esetén 6, ez után kezdők esetén 8 félév) vonatkozóan legfeljebb 45 TP szerezhető.

A tanulmányaikat 2016. szeptember 1. után megkezdőknek a képzési idő 48 hónap, mely 24 hónap „képzési és kutatási szakaszból”, s ugyancsak 24 hónap „kutatási és disszertációs szakaszból” áll. A képzés teljes időtartama alatt legalább 48 TP-ot kell teljesíteni. Oktató munkával a teljes képzési időre vonatkozóan legfeljebb 45 TP szerezhető. A tantárgy felvétel általános szabályai a következők:

- A DI tudományának elmélyítésére az I. tantárgy csoport szolgál, melyből a doktorandusznak minimum 24 TP-ot kell teljesítenie.
- A kutatási témájához kapcsolódóan a doktorandusznak a II. szakirány által javasolt választható tárgyak csoportjából minimum 14 TP-ot kell teljesítenie.
- A tanulmányi program teljesítéséhez a szabadon választható tantárgy készletből maximum 10 TP szerezhető meg. A szabadon választható tárgyak tantárgyi listáját más doktori iskolák tantárgyaival is ki lehet egészíteni, illetve más doktori iskolában teljesített tantárgyat szabadon választható tárgyként el lehet fogadni.

A VMADI-BAN ELFOGADOTT TANTÁRGYAK TÁBLÁZATOS ÖSSZEFOGLALÁSA:

I. DI tárgyak:

Teljesítendő minimum: 24 tanulmányi pont

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
A mikro- és nanoérzékelés alapjai	Fürjes Péter	3+0+0 K	6
Anyagszerkezeti vizsgálatok	Kristóf János	3+0+0 K	6
Anyagtudomány	Kristófné Makó Éva	3+0+0 K	6
Bio-nanotechnológia	Vonderviszt Ferenc	3+0+0 K	6
Folyamatmérnöki tudományok	Abonyi János, Németh Sándor	3+0+0 K	6
Funkcionális mikro- és nanorészecskék	Feczkó Tivadar	3+0+0 K	6
Korszerű kőolajipari és petrokémiai eljárások	Hancsók Jenő	3+0+0 K	6
Korszerű vegyipari műveletek	Pethő Dóra	3+0+0 K	6
Környezetmérnöki ismeretek	Domokos Endre	3+0+0 K	6
Mechatronikai rendszerek speciális anyagai	Szalai István	3+0+0 K	6
Műszaki biotechnológia	Bélafiné Bakó Katalin Nemestóthy Nándor	3+0+0 K	6
Radioizotópos technikák és alkalmazásuk	Tóth-Bodrogi Edit	3+0+0 K	6
Válogatott szerves vegyipari technológiák	Kaizer József	3+0+0 K	6

Modern módszerek a kvantitatív kutatásban I. (előfeltétel a „Szintre hozás kvantitatív kutatómódszertanból” c. kurzus vagy a mester kurzus teljesítése az első félévben)	Kosztján Zsolt	3+0+0 K	6
--	----------------	---------	---

II. Szakirány által javasolt választható tárgyak: Teljesítendő minimum: 14 tanulmányi pont

VM-1: Anyagvizsgáló módszerek és felületkémia

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
IR és Raman spektroszkópia	Zsirka Balázs	2+0+0 K	4
Modern felületanalitikai módszerek	Kristóf János	2+0+0 K	4
Nukleáris mérés technika	Tóth-Bodrogi Edit	2+0+0 K	4
Reológiai vizsgálatok	Bartha László Nagy Roland	2+0+0 K	4
Röntgendiffrakció	Kristófné Makó Éva	1+0+1 K	4
Számítógépes mikroszkópia	Jakab Miklós	1+0+1 K	4
Szilárd testek mechanikai jellemzőinek meghatározása	Timár Imre	2+1+0 K	6
Termikus analízis	Kristóf János	2+0+0 K	4
Nagy teljesítménysűrűségű hajtások mechanikája	Csobán Attila	2+0+0 K	4

VM-2: Folyamatmérnöki tudományok

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
Adatmodellezési módszerek	Abonyi János	2+0+0 K	4
Folyamatszintézis és optimalizálás	Lakatos Béla Kummer Alex	2+0+0 K	4
Irányítási algoritmusok	Nagy Lajos	2+0+0 K	4
Korszerű technológiafejlesztés	Chován Tibor Egedy Attila	2+0+0 K	4
Modellezés és szimuláció (integrált tantárgy)	Németh Sándor Takács-Bárkányi Ágnes	3+0+0 K	6

VM-3: Intelligens anyagok és technológiák

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
Lágy intelligens anyagok anyagvizsgáló módszerei	Horváth Barnabás	2+0+0 K	4
Lágy intelligens anyagok és alkalmazásai	Szalai István	2+0+0 K	4
Modern optika	Gugolya Zoltán	2+0+0 K	4
Technológiai rendszerek optimális (anyag-, energia- és költségtakarékos) méretezése	Timár Imre	2+0+0 K	4

VM-4: Kerámiaipari anyagrendszerek és eljárások

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
Kompozit anyagok	Kovács András	2+0+0 K	4
Korszerű műszaki kerámiák	Korim Tamás	3+0+0 K	6
Korszerű műszaki üvegek	Korim Tamás	2+0+0 K	4
Nanoszerkezetű fémek, kerámiák, műanyagok	Szépvolgyi János	3+0+0 K	6
Szilikatkémia	Eniszné Bódogh Margit	2+0+0 K	4

VM-5: Korszerű vegyipari műveletek

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
Energetika	Hodai Zoltán	2+0+0 K	4
Korszerű folyadékszeperációs műveletek	Hanák László	2+0+0 K	4
Reakciótechnika	Bocsi Róbert	2+0+0 K	4
Transzportelmélet	Pethő Dóra	2+0+0 K	4

VM-6: Környezetmérnöki ismeretek és technológiai rendszerek

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
Életciklus elemzés	Domokos Endre	0+2+0 Gy	4
Gyógyszerkémia és –szintézisek	Skodáné Földes Rita	3+0+0 K	6
Hulladékgazdálkodás	Kurdi Róbert	2+0+0 K	4
Katalízis	Juzsakova Tatjana,	2+0+0 K	4
Környezetállapot értékelés, auditálás	Juzsakova Tatjana,	2+0+0 Gy	4
Környezetmenedzsment rendszerek	Somogyi Viola	2+0+0 K	4
Levegőtisztaság-védelem	Juzsakova Tatjana,	2+0+0 K	4
Membránszeperációs eljárások a környezetvédelemben	Bélafiné Bakó Katalin	2+0+0 K	4
Ökológiai kockázatbecslés	Kováts Nóra	2+0+0 K	4
Radioökológia	Tóth-Bodrogi Edit	2+0+0 K	4
Szennyvízkezelési technológiák	Somogyi Viola	2+0+0 K	4
Talajszennyezések, kárelhárítás	Zsirka Balázs	2+0+0 K	4
Térinformatikai alkalmazások	Domokos Endre	0+2+0 Gy	4

VM-7: Kőolajipari- és petrokkémiai eljárások és termékek

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
Kenőanyagok kémiaja és technológiája	Nagy Roland	2+0+0 K	4
Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemanyagok	Hancsók Jenő	2+0+0 K	4
Kőolajipari berendezések és méretezésük	Varga Zoltán	2+0+0 K	4
Polimerek kémiaja és technológiája	Miskolczi Norbert	2+0+0 K	4
Szénhidrogénipari katalitikus eljárások	Hancsók Jenő	2+0+0 K	4

VM-8: Molekuláris- és nanotechnológiák

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
Analitikai rendszerbiológia	Guttman András	2+0+0 K	4
Anyagszerkezeti ismeretek	Bársony István	2+0+0 K	4
Bioellipszometria	Petrik Péter	2+0+0 K	4
Biológiai makromolekulák szerkezete és működése	Vonderviszt Ferenc	2+0+0 K	4
Elektronmikroszkópia az anyagtudományban	Pécz Béla	2+0+0 K	4
Felületkémia a bioszenzorokban	Kurunczi Sándor	2+0+0 K	4
Glikomika	Guttman András	2+0+0 K	4
Integrált mikrorendszerek	Bársony István	2+0+0 K	4
Ionsugaras anyagvizsgálat és anyagmódosítás	Fried Miklós	2+0+0 K	4
Jelölésmentes optikai bioszenzorok és alkalmazásaik	Horváth Róbert	2+0+0 K	4

Korszerű elválasztási módszerek a biotechnológiában	Nagy Endre Jankovics Hajnalka	2+0+0 K	4
Kvantumkémia I.	Lendvay György	2+0+0 K	4
Kvantumkémia II.	Lendvay György	2+0+0 K	4
Nanoszerkezetek fizikája	Fried Miklós	2+0+0 K	4
Szabályozott hatóanyagleadású részecskerendszerek	Feczkó Tivadar	2+0+0 K	4

VM-9: Műszaki biotechnológia

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
Bioreaktorok	Bélafiné Bakó Katalin	2+0+0 K	4
Enzimkatalitikus reakciók nem-konvencionális közegben	Gubicza László	2+0+0 K	4
Integrált rendszerek a biotechnológiában	Bélafiné Bakó Katalin	2+0+0 K	4
Komplex enzimes reakciók kinetikája	Bélafiné Bakó Katalin	2+0+0 K	4

VM-10: Gazdasági folyamatok elemzése

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
Szintre hozás kvantitatív kutatómódszertanból (1. félévben teljesítendő)	Katona Attila	2+0+0 K	0
Modern módszerek a kvantitatív kutatásban II. (előfeltétel a Kvantitatív kutatómódszertan I. teljesítése)	Kosztján Zsolt	2+0+0 K	4
Tudományos szövegalkotás és közlés	Görög Mihály	2+0+0 K	4
Gazdasági hálózatok kvantitatív elemzése	Kosztján Zsolt	3+0+0 K	6

III. Szabadon választható tárgyak:

Teljesíthető maximum: 10 tanulmányi pont

A szakirányok tárgykészlete + egyéb doktori iskolák elfogadott tárgyai

Tárgy neve	Előadó	Óra	TP
A génebézés és fehérjemérnökség alapjai	Jankovics Hajnalka	2+0+0 K	4
A környezetvédelem korszerű műszeres analitikai módszerei	Kristóf János	2+0+0 K	4
Adszorpció és szárítás	Bocsi Róbert	2+0+0 K	4
Alternatív energiaforrások funkcionális anyagai	Korim Tamás	2+0+0 K	4
Anyagátalakítások és szintézisek különleges körülmények között	Szépvölgyi János	2+0+0 K	4
Atomenergetika	Tóth-Bodrogi Edit	2+0+0 K	4
Bioszeparációs műveletek	Hanák László	2+0+0 K	4
Bioszenzorok és nanobioszenzorok	Jankovics Hajnalka	2+0+0 K	4
Digitális gyártás	Gyurika István Gábor	2+0+0 K	4
Elválasztási módszerek	Horváth Krisztián	2+0+0 K	4
Fehérjék előállítása in vivo és in vitro	Nagy Endre Jankovics Hajnalka	2+0+0 K	4
Felületek és vékonyrétegek vizsgálata polarizált fénnel	Fried Miklós	2+0+0 K	4
Kapilláris elektroforézis	Járvás Gábor	2+0+2 K	8
Kárelhárítás műszaki módszerei	Horváth Erzsébet	2+0+0 K	4
Kemometria	Pap Tamás	2+0+0 K	4
Kerámia technológia	Korim Tamás	2+0+0 K	4
Kombinált műveletek	Hodai Zoltán	2+0+0 K	4
Kötőanyagok technológiája	Korim Tamás	2+0+0 K	4

Különleges megmunkálási eljárások	Gyurika István Gábor	2+0+0 K	4
Mechanokémiai folyamatok	Kristófné Makó Éva	2+0+0 K	4
Mikrofluidika	Járvás Gábor	2+0+2 K	8
Nagyszelektivitású szerveskémi szintézisek	Farkas Gergely	2+0+0 K	4
Numerikus módszerek a mérnöki gyakorlatban	Horváth Krisztián	2+0+0 K	4
Preparatív folyadékkromatográfia	Hanák László	2+0+0 K	4
Szakmai angol mérnökök számára	Bélafiné Bakó Katalin	2+0+0 K	4
Szinterelési folyamatok	Eniszné Bódogh Margit	2+0+0 K	4
Új analitikai trendek a glikomikában	Guttman András	2+0+0 K	4
Üvegkémia	Eniszné Bódogh Margit	2+0+0 K	4
Üvegtechnológia	Korim Tamás	2+0+0 K	4
Korszerű röntgenfluoreszcens spektrometria és alkalmazása	Kristófné Makó Éva	2+0+0 K	4
Az ipari biotechnológia molekuláris biológiai eszközei	Jankovics Hajnalka	2+0+0 K	4

A tantárgyak teljesítésével minimum 48 tanulmányi pont teljesítendő.

2. Kutatási program

A kutatási program témavezető irányításával a doktori értekezés elkészítéséhez szükséges tudományos kutatás végzése és ennek folyamatos számonkérése. A kutatómunka során a doktorandusznak el kell sajátítania a tudományos módszerek alkalmazását, értékelhető tudományos eredményhez kell jutnia és erről tudományos közlemények, tudományos előadások formájában bizonyosságot kell tennie, azaz bizonyítani kell, hogy képes egy tudományos feladat önálló megoldására.

- Az elvégzett kutatómunkáról a doktorandusznak legalább félévente be kell számolnia.
- A kutatási program fontos része a kutatási eredmények megfelelő dokumentáltságára való ösztönzés, ezért e tevékenységért külön tanulmányi pont adható.

A kutatási programban az egyes teljesítésekért adható tanulmányi pont (TP):

Jegyzet, oktatási segédlet	15 TP/db* résztvevői hányad
Cikk referált nemzetközi folyóiratban (1. szerző)	30 TP/db
Cikk referált nemzetközi folyóiratban (társszerző)	25 TP/db
Cikk idegen nyelvű nem referált folyóiratban (1. szerző)	15 TP/db
Cikk idegen nyelvű nem referált folyóiratban (társszerző)	10 TP/db
Cikk magyar nyelvű folyóiratban	8 TP/db
Poszter magyar nyelven	2 TP/db
Előadás magyar nyelven teljes szöveges megjelenéssel	5 TP/db
Előadás magyar nyelven kivonatos megjelenéssel	3 TP/db
Poszter idegen nyelven	5 TP/db
Idegen nyelven tartott előadás teljes szöveges megjelenéssel	15 TP/db
Idegen nyelven tartott előadás kivonatos megjelenéssel	10 TP/db
Szabadalom	20 TP/db *résztvevői hányad
Témabeszámoló (írásos anyaggal, értékeléssel elfogadva)	10 TP/db
Végbeszámoló	10 TP
Kutatási jelentés, tanulmányban való részvétel	6 TP/db * résztvevői hányad
TDK / Szakdolgozat témavezetés	4 TP/db
TDK / Szakdolgozat társ-témavezetés	2 TP/db

A kutatási programban teljesítendő minimum 75 tanulmányi pont.

3. Oktatási program

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 45 TP adható. Az oktatási programban a doktoranduszok – a hallgatóval kötött szerződés alapján - szemináriumok, laboratóriumi gyakorlatok tartásával vesznek részt. Heti 1 kontakt óra, azaz összesen 14 kontakt óra/félév megtartása a doktorandusznak 2 tanulmányi pont teljesítését jelenti. Az oktatási tevékenységet minden félév végén az adott szervezeti egység vezetője igazolja.

Tanulmányi- és Vizsgarend a VMADI-ban

- (1) A szervezett doktori képzésben, a DSZ-ban előírt tanulmányi kötelezettségek teljesítésének és a doktori ösztöndíj folyósításának időtartama a képzést 2016. szeptember 1. előtt megkezdők részére legfeljebb 3 év (36 hónap), a tanulóikat 2016. szeptember 1. után megkezdők esetében 4 év (48 hónap).
- (2) Az egyetem a tanulmányi idő megszakítását (a képzést 2016. szeptember 1. előtt megkezdők esetében) legfeljebb három alkalommal, összesen három évre engedélyezheti (évkihagyás). A tanulóikat 2016. szeptember 1. után megkezdők esetében a képzés két alkalommal, maximum két félévre szakítható meg. Első alkalommal a kérelmet el kell fogadni. A hallgatói jogviszony szünetelése alatt állami ösztöndíj nem folyósítható.
- (3) A szervezett képzésben résztvevők tanulóikat a VMADI-ban ösztöndíjas vagy költségterítéses képzésben folytathatják.
- (4) A felvételt nyert doktorandusz a képzés első hónapjában a témavezetővel egyetértésben elkészíti a tanulmányi és kutatási tervét, amelyet jóváhagyásra a TDHT elé terjeszt.
- (5) A felvételt nyert doktorandusz az adminisztrációt végző hivatal szerint közzétett módon az egyes szemeszterek előtt beiratkozik.
- (6) A doktorandusz szemeszterenként felveszi a tanulmányi terve szerint az adott félévben meghirdetett tárgyakat. A tárgyak között kötelező, és szabadon választható tárgyak szerepelnek.
- (7) A meghirdetett tárgyak a tantervben szereplő tematikának megfelelően félév elején a VMADI által kiadott hirdetőben megfogalmazottak szerint kerülnek leadásra. A hirdetőben közölni kell az egyéni tanulás segédanyagait, a konzultációk időpontját és a konzultáció témakörét, a tárgyteljesítés feltételeit (ZH, beadandó egyéni feladat, stb.) és a vizsgáztatás módját.
- (8) A doktorandusz hallgató külföldi részképzésben is részt vehet. A részképzésben olyan, a témavezető által jóváhagyott munkaprogram alapján vehet részt a doktorandusz hallgató, amely biztosítja az adott tanulmányi időszak érvényességét. A külföldi részképzés időtartama a doktori képzés időtartamába beszámít, a hallgatói jogviszony nem szünetel. A külföldi tanulmányút részképzéskénti elfogadását a témavezető támogató javaslatára a DI vezetője engedélyezheti.
- (9) Más doktori iskolában teljesített tantárgy szabadon választható tárgyként való elfogadásáról kérelem alapján a DI vezetője dönt.
- (10) A felvett tárgyakból a doktorandusz vizsgázni köteles.
- (11) A vizsga minősítése: kiválóan megfelelt (5), megfelelt (3), nem felelt meg.
- (12) A sikertelen vizsga javítása egyszer kísérelhető meg.

- (13) A vizsgák letételét és a kutatói követelmények teljesítését igazoltatni kell.
- (14) A következő félévet megkezdeni csak az előző félév lezárása alapján lehet.
- (15) A 36 hónap tanulmányi idő alatt 180 TP-ot kell teljesíteni a 2016. szeptember 1. előtt tanulmányaikat kezdők esetén, míg ezt követően 48 hónap alatt 240 TP teljesítése az elvárt.
- (16) A doktori képzés lezárását a végbizonyítvány (abszolutórium) jelzi, amely azt tanúsítja, hogy a doktorandusz a VMADI doktori képzésében előírt tanulmányi- és vizsgakötelezettségeinek mindenben eleget tett.
- (17) A 2016. szeptember 1. után tanulmányaikat megkezdő hallgatók esetében a képzés két szakaszra („képzési és kutatási szakasz”, illetve „kutatási és disszertációs szakasz”) osztható. A képzési és kutatási szakaszban (az első 4 aktív félév) az ismeretanyagok elsajátításáért, a tantárgyi követelmények teljesítéséért, kutatómunkáért, valamint oktatási feladatok teljesítéséért szerezhető TP. A képzési és kutatási szakasz lezárásaként (a 4. félév végén) – s a kutatási és disszertációs szakasz megkezdésének feltételeként – komplex vizsgát kell tenni, mely méri a tanulmányi és kutatási előmenetelt. A képzés kutatási és disszertációs szakaszában TP-okat kutatási tevékenységgel lehet szerezni. Az előírt TP-ok megszerzése után az intézmény a doktorandusz részére végbizonyítványt (abszolutórium) állít ki.

Doktori képzés menete

1. A szervezett képzésben résztvevő hallgatók tanulmányi kötelezettségének teljesítése

1.1. 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 a tanulmányi programnak megfelelően, amelyeket a hallgató fel kíván venni.

A munkatervet be kell nyújtani

- elektronikusan a DI titkár részére,
- 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.

1.2. Tanulmányi kötelezettségek teljesítése

A hallgató a munkatervében rögzített tárgyak felvételéről egyeztet az adott tárgy oktatójával, a tárgy meghirdetése után felveszi azt. A tárgy teljesítését az oktató a NEPTUN rendszerbe történő bejegyzéssel igazolja.

A munkatervben rögzített tárgyaktól 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.

1.3. 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 Tervben található táblázat tartalmazza.

A doktorandusz munkájáról évente két alkalommal szóbeli beszámolót tart. A féléves beszámolók 10 tanulmányi pontot érnek.

A doktorandusz félévente értékelőlapot tölt ki, melyen rögzítésre kerülnek a tanulmányi-, a kutatási- és az oktatási tevékenység során megszerzett tanulmányi pontok.

Az értékelőlapot be kell nyújtani

- elektronikusan – a szükséges mellékletekkel együtt – a DI titkár részére,
- írásban – a hallgató aláírásával és a témavezető igazoló aláírásával érvényesítve – a DI titkár részére, majd a DI vezető támogató aláírását követően az Oktatási Igazgatóságra.

1.4. 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 legalább 240 kredit előírások szerinti megszerzése, továbbá a fokozatszerzéshez szükséges nyelvi feltétel teljesítése.

Az abszolutórium megszerzéséhez kérelmet kell benyújtani:

- elektronikusan a DI titkár részére,
- írásban – a hallgató aláírásával, a témavezető és a DI vezető támogató aláírásával érvényesítve – az Oktatási Igazgatóságra.

2. 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 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);
- doktori szigorlatra bocsátási kérelem benyújtása.

A doktori szigorlatot egy főtárgyból és egy melléktárgyból kell letenni. A doktorjelölt szigorlati tárgyait a témavezető, vagy a konzulens javaslata alapján, a TDHT hagyja jóvá.

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 titkár e-mail címére, valamint
- írásban – a hallgató aláírásával és a témavezető támogató aláírásával érvényesítve – az MK DT doktori ügyintézőjéhez 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 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.

2.2 Komplex vizsga

A komplex vizsgán szereplő két tárgy – hasonlóan a szigorlathoz – a DI kötelező ill. kötelezően választható tárgyai közül kerül kijelölésre (egy fő és egy melléktárgy) 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 komplex vizsgára történő jelentkezéshez:

- a jelentkezési lapot elektronikusan és papír alapon – a hallgató aláírásával, a témavezető és a DI vezető támogató aláírásával érvényesítve – kell elküldeni a DI titkár részére,
- Neptun rendszerben is jelentkezni kell.

A komplex vizsga két részből áll:

- az elméleti részből, amely során a doktorandusz a vonatkozó tudományág szakirodalmában való tájékozottságáról, aktuális elméleti és módszertani ismereteiről ad számot és
- a disszertációs részből, amely során a vizsgázó tudományos előrehaladásról ad számot angol nyelven.

A vizsgabizottság az elméleti és a disszertációs részt külön-külön értékeli. A komplex vizsga akkor sikeres, ha mindkét vizsgarész eredményes. A sikertelen elméleti vizsga a vizsgaidőszakban egy alkalommal a nem teljesített tárgyból megismételhető. A vizsga disszertációs része sikertelenség esetén nem ismételhető. 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. A komplex vizsga sikeres teljesítése a második szakaszba való belépés feltétele, de eredménye nem számít bele a fokozat minősítésébe.

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 – az EDHT 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 két külső bírálót kér fel az értekezés véleményezésére, a témavezető javaslata alapján. A vita levezető elnökét szintén a munkahelyi vezető 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 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 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzések esetében a Doktori védés csak a szigorlat sikeres letétele után tartható meg.

Az értekezés benyújtásához minimálisan előírt publikációs követelményekről a VMADI 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 TDHT hagyja jóvá, szükség esetén elektronikus szavazással. A DI titkára értesíti a jelöltet, annak témavezetőjét és a Doktori Hivaltal (MK Dékáni Titkárság) a döntésről és a Bíráló Bizottság összetételéről.
- A kijelölt bírálóknak az értekezést a DI-titkárral egyeztetve a DH (MK-DT) küldi ki bírálatra.
- 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 Doktori Hivatal (MK Dékáni Titkárság) feladata. A DI titkára gondoskodik arról, hogy az értekezés, a téziszfüzetek, a bírálatok valamint az arra adott válaszok felkerüljenek az ODT honlapjára.
- A védést követően a Bizottság javaslata alapján az Egyetemi Doktori és Habilitációs Tanács dönt a doktori (PhD) fokozat kiadásáról.

A VEGYÉSZMÉRNÖKI- ÉS ANYAGTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA SZIGORLATI (KOMPLEX VIZSGA) TÁRGYAINAK LISTÁJA

FŐTÁRGYAK:

A mikro- és nanoérzékelés alapjai
Anyagszerkezeti vizsgálatok
Anyagtudomány
Bio-nanotechnológia
Folyamatmérnöki tudományok
Funkcionális mikro- és nanorészecskék
Korszerű kőolajipari és petrokémiai eljárások
Korszerű vegyipari műveletek
Környezetmérnöki ismeretek
Mechatronikai rendszerek speciális anyagai
Műszaki biotechnológia
Radioizotopos technikák és alkalmazásuk
Válogatott szerves vegyipari technológiák
Modern módszerek a kvantitatív kutatásban I.

MELLÉKTÁRGYAK A KUTATÁSI FŐIRÁNYOK SZERINT:

Anyagvizsgálati módszerek és felületkémia

IR és Raman spektroszkópia
Modern felületanalitikai módszerek
Nukleáris mérés technika
Reológiai vizsgálatok
Röntgendiffrakció
Számítógépes mikroszkópia
Szilárd testek mechanikai jellemzőinek meghatározása
Termikus analízis

Folyamatmérnöki tudományok

Adatmodellezési módszerek
Folyamatszintézis és optimalizálás
Irányítási algoritmusok
Korszerű technológiafejlesztés
Modellezés és szimuláció (integrált tantárgy)

Intelligens anyagok és technológiák

Lágy intelligens anyagok anyagvizsgálati módszerei
Lágy intelligens anyagok és alkalmazásaik
Modern optika
Technológiai rendszerek optimális (anyag-, energia és költségtakarékos) méretezése

Kerámiaiipari anyagrendszerek és eljárások

Kompozit anyagok
Korszerű műszaki kerámiák
Korszerű műszaki üvegek
Nanoszerkezetű fémek, kerámiák, műanyagok
Szilikátkémia

Korszerű vegyipari műveletek

Energetika
Korszerű folyadékszeperációs műveletek
Reakciótechnika

Transzportelmélet

Környezetmérnöki ismeretek és technológiai rendszerek

Életciklus elemzés
Gyógyszerkémia és-szintézisek
Hulladékgazdálkodás
Katalízis
Környezetállapot értékelés, auditálás
Környezetmenedzsment rendszerek
Levegőtisztaság-védelem
Membránszeparációs eljárások a környezetvédelemben
Ökológiai kockázatbecslés
Radioökológia
Szennyvízkezelési technológiák
Talajszennyezések, kárelhárítás
Térinformatikai alkalmazások

Kőolajipari és petrokémiai eljárások és termékek

Kenőanyagok kémiája és technológiája
Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemanyagok
Kőolajipari berendezések és méretezésük
Polimerek kémiája és technológiája
Szénhidrogénipari katalitikus eljárások

Molekuláris- és nanotechnológiák

Analitikai rendszerbiológia
Anyagszerkezeti ismeretek
Bioellipszometria
Biológiai makromolekulák szerkezete és működése
Elektronmikroszkópia az anyagtudományban
Ellenőrzött gyógyszerkioldás elmélete és gyakorlata
Felületkémia a bioszenzorokban
Glikomika
Integrált mikrorendszerek
Ionsugaras anyagvizsgálat és anyagmódosítás
Jelölésmentes optikai bioszenzorok és alkalmazásaik
Korszerű elválasztási módszerek a biotechnológiában
Kvantumkémia I-II.
Nanoszerkezetek fizikája
Szabályozott hatóanyagleadású részecske-rendszerek

Műszaki biotechnológia

Bioreaktorok
Enzimkatalitikus reakciók nem-konvencionális közegben
Integrált rendszerek a biotechnológiában
Komplex enzimes reakciók kinetikája

Gazdasági folyamatok elemzése

Gazdasági hálózatok kvantitatív elemzése