

Szegedi Tudományegyetem

Fizika Doktori Iskola

képzési terv 2025-től

A doktori képzés magyar, illetve angol nyelven történik azonos szabályok alapján.

Asztrofizika és Gravitációelmélet (Dr. Gergely Árpád László egyetemi tanár, akadémiai doktor)

- *Fekete lyukak és gravitációs lencsék* (Dr. Gergely Árpád László egyetemi tanár, DSc)
- *Gravitációs hullámok* (Dr. Gergely Árpád László egyetemi tanár, DSc; Dr. Keresztes Zoltán egyetemi docens, PhD)
- *Fedési kettős- és többes csillagrendszerek* (Dr. Borkovits Tamás tudományos munkatárs, DSc; Dr. Bíró Imre Barna tudományos munkatárs, PhD; Dr. Hegedüs Tibor tudományos főmunkatárs, PhD)
- *Naprendszerbeli kis égitestek* (Dr. Kiss Csaba tudományos tanácsadó, DSc, HUN-REN CSFK)
- *Gépi tanulási módszerek az asztrofizikában* (Dr. Márton Gábor tudományos főmunkatárs, PhD, HUN-REN CSFK)
- *Neutron capture processes in low-mass stars* (Dr. Maria Lugaro tudományos tanácsadó, PhD, HUN-REN CSFK)
- *Kölcsönhatások és porképződés szupernóva-robbanások környezetében* (Dr. Szalai Tamás egyetemi docens, PhD)
- *Optikai spektroszkópia asztrofizikai alkalmazásai* (Dr. Vinkó József tudományos főmunkatárs, DSc)
- *Szupernóva-robbanások asztrofizikája* (Dr. Vinkó József tudományos főmunkatárs, DSc; Dr. Nagy Andrea adjunktus, PhD; Dr. Barna Barnabás adjunktus, PhD)

Tudás	Képességek	Attitűdök	Autonómia és felelősség
Széleskörű tudással rendelkezik a fizikai világkép egészét tekintve, tisztában van a teljes tudományterület alapvető összefüggéseivel. Biztos tudással rendelkezik a rokon tudományterületek fogalmi rendszerét és összefüggéseit illetően. Részleteiben, kutatói szinten ismeri az asztrofizika, ill. a gravitációelmélet egy specifikus területét, ezen belül a kanonizált	Szűkebb tudományterületén belül képes önállóan nemzetközi szintű kutatást folytatni. Eredményeit képes a szakmai közösség elé tárni, mind szóban, mind írásban (szakcikkek írása, konferenciaelőadások tartása). Emellett össze tudja foglalni kutatásainak a lényegét laikusok számára érthető módon is.	Folyamatosan törekszik arra, hogy szakterületének nyitott kérdéseit megismerje, és dolgozik azok megválaszolásán. Alapvetően érdeklődő, nyitott attitűd jellemzi, mentes az előítéletektől, ugyanakkor tudásán alapuló józan kritikával vizsgálja tudományterületének új eredményeit. Nyitott az új módszerek, kutatási területek megismerésére, a megszerzett	Munkája során alkotó, kreatív önállóság jellemzi, szükség esetén vállalja a vezetéssel járó felelősséget is. Kutatási tevékenysége közben önállóan hoz döntéseket nemcsak egy konkrét kérdés megválaszolásához szükséges módszerek kiválasztásával kapcsolatban, de maguknak a kérdéseknek a kijelölése kapcsán is. Ezekért a

eredmények mellett tisztában van a jelenleg vitatott kérdésekkel is. Rendelkezik szűkebb szakterülete önálló műveléséhez szükséges kutatás-módszertani ismeretekkel.	Együtt tud működni szűkebb szakterületén dolgozó kollégákkal, de akár más tudományterület művelőivel is. Képes új kutatási projektek megtervezésére és végrehajtására.	ismereteket beépíti saját kutatómunkájába. A saját maga és mások által elért eredmények szakmai értékének reális és egyben empátikus megítélése jellemzi. Kikéri és mérlegeli mások szakmai érveit.	döntésekért felelősséget vállal. Szakmai kérdések megvitatása során tudományterületének bármely képviselőjével egyenrangú vitapartner.
--	--	---	--

Biofizika (Dr. Dér András tudományos tanácsadó, akadémiai doktor)

- *Fényindukált elektron- és protontranszfer fotoszintetizáló baktériumok reakciócentrumában* (Dr. Maróti Péter professzor emeritusz, DSc; Dr. Nagy László egyetemi docens, PhD)
- *Bionanotechnológia fehérjéken* (Dr. Nagy László egyetemi docens, PhD; Dr. Dér András tudományos tanácsadó, DSc; Dr. Zimányi László kutató professzor emeritusz, DSc)
- *Membránfehérjék biofizikája* (Dr. Páli Tibor tudományos tanácsadó, DSc; Dr. Zimányi László kutató professzor emeritusz, DSc)
- *Differenciál-polarizációs lézersugárpásztázó mikroszkópia* (Dr. Garab Győző kutató professzor emeritusz, DSc; Dr. Steinbach Gábor, tudományos munkatárs, PhD)
- *Mikrofluidika* (Dr. Ormos Pál az MTA r. tagja, kutató professzor emeritusz, DSc; Dr. Dér András tudományos tanácsadó, DSc; Dr. Galajda Péter tudományos főmunkatárs, PhD)
- *Optikai mikromanipuláció* (Dr. Ormos Pál az MTA r. tagja, kutató professzor emeritusz, DSc; Dr. Kelemen Lóránd tudományos főmunkatárs, PhD; Dr. Galajda Péter tudományos főmunkatárs, PhD)
- *Femtoszekundumos spektroszkópia biológiai mintákon* (Dr. Sipos Áron tudományos munkatárs, PhD; Dr. Zimányi László kutató professzor emeritusz, DSc)
- *Fotoszintetikus membránok makroszerveződése és szerkezeti/funkcionális flexibilitása* (Dr. Garab Győző kutató professzor emeritusz, DSc; Dr. Maróti Péter professzor emeritusz, DSc)
- *Természetes és mesterséges fénybegyűjtő antenna komplexek szerkezete és funkciói* (Dr. Garab Győző kutató professzor emeritusz, DSc; Dr. Maróti Péter professzor emeritusz, DSc)

Tudás	Képességek	Attitűdök	Autonómia és felelősség
A 8. szinten a szakterület tárgykörében a tudás elmélyülése és gazdagodása egy-egy résztémának a teljesség igényével történő kutatása, új ismeretek, összefüggések feltárása valósul meg.	Képes tényeken, bizonyítékokon alapuló szakterületi beavatkozásokra, szisztematikus, kreatív problémamegoldásra, új megközelítési módok alkotó kidolgozására.	Szilárd szakmai elköteleződés, az új utak keresésére való elhivatottság állandósulása, és a kitartó munkavégzés szükségességének elfogadása jellemzi.	Alkotó, kreatív önállóság, a feladatvégzés során a kezdeményező, vezető szerep (szükség esetén a vitapartneri szerep) felelősségének vállalása jellemzi.
A képzési területen fokozat annak adható, aki rendelkezik szakterülete önálló kutatásához	A képzési területen fokozat annak adható, aki képes alkalmazni és továbbfejleszteni szakterületének sajátos ismeretszerzési és	A képzési területen fokozat annak adható, aki törekszik a még feltáratlan, megoldatlan tudományos kérdések beazonosítására,	A képzési területen fokozat annak adható, aki felelősséggel vállalja a szakmája elméleti és gyakorlati kérdései kapcsán felvetődő etikai

szükséges kutatás-módszertani ismeretekkel. Alkotó alkalmazáshoz szükséges szinten ismeri, megérti szakterülete összefüggéseit, elméleteit, és az ezeket felépítő fogalmi rendszereket, szakmai nevezéktant.	problémamegoldási módszereit. Képes szakcikk, könyvek, tanulmányok önálló írására, valamint új projektek, munkaszakaszok tervezésére, megvalósítására.	megfogalmazására. Szilárd szakmai elköteleződéssel rendelkezik, elfogadja a kitartó munkavégzés szükségességét.	kérdések megválaszolását. Egyenrangú, vitapartneri szerepet vállal tudományterülete szakembereivel.
--	--	---	---

Elméleti és matematikai fizika (Dr. Földi Péter egyetemi tanár, akadémiai doktor)

- *Elektromágneses sugárzások kölcsönhatása atomi rendszerekkel, attoszekundumos fizika.* (Dr. Benedict Mihály emeritusz professzor, DSc; Dr. Földi Péter tanszékvezető egyetemi tanár, DSc; Dr. Czirják Attila címzetes egyetemi docens, PhD; Dr. Hack Szabolcs tudományos munkatárs, PhD; Dr. Magashegyi István, egyetemi adjunktus, PhD)
- *Kvantumelmélet, kvantumoptika, kvantuminformatika* (Dr. Benedict Mihály emeritusz professzor, DSc; Dr. Földi Péter tanszékvezető egyetemi tanár, DSc; Dr. Czirják Attila címzetes egyetemi docens, PhD; Dr. Trényi Róbert egyetemi adjunktus, PhD)
- *Atom-, molekula- és szilárdtestfizika* (Dr. Földi Péter tanszékvezető egyetemi tanár, DSc; Dr. Magashegyi István, egyetemi adjunktus, PhD; Dr. Paragi Gábor egyetemi adjunktus, PhD)
- *Integrálható Hamilton rendszerek, klasszikus sokrészecske modellek és szimmetriastruktúráik* (Dr. Fehér László emeritusz professzor, DSc)
- *Rendezetlen és nemegyensúlyi rendszerek statisztikus fizikája, klasszikus- és kvantumrendszerek kritikus viselkedése* (Dr. Iglói Ferenc emeritusz professzor, DSc)
- *Biomolekuláris rendszerek számítógépes vizsgálata* (Dr. Bogár Ferenc tudományos főmunkatárs, PhD, Dr. Paragi Gábor egyetemi adjunktus, PhD)
- *Kozmológia és sötét energia modellek* (Dr. Gergely Á. László egyetemi tanár, DSc; Dr. Keresztes Zoltán habilitált egyetemi docens, PhD)
- *Általános relativitáselméleti kutatások* (Dr. Gergely Á. László egyetemi tanár, DSc; Dr. Keresztes Zoltán habilitált egyetemi docens, PhD)
- *Skalár-tenzor gravitációelméletek* (Dr. Gergely Á. László egyetemi tanár, DSc; Dr. Keresztes Zoltán habilitált egyetemi docens, PhD)
- *Gravitációs hullámok elmélete* (Dr. Gergely Á. László egyetemi tanár, DSc; Dr. Keresztes Zoltán habilitált egyetemi docens, PhD)

Tudás	Képességek	Attitűdök	Autonómia és felelősség
Széleskörű tudással rendelkezik a fizikai világkép egészét tekintve, tisztában van a teljes tudományterület alapvető összefüggéseivel. Biztos tudással rendelkezik a rokon tudományterületek fogalmi rendszerét és összefüggéseit illetően.	Szélesebb tudományterületén belül képes önállóan nemzetközi szintű kutatást folytatni. Eredményeit képes a szakmai közösség elé tárni, mind szóban, mind írásban (szakcikk írás, konferenciaelőadások)	Folyamatosan törekszik arra, hogy szakterületének nyitott kérdéseit megismerje, és dolgozik azok megválaszolásán. Alapvetően érdeklődő, nyitott attitűd jellemzi, mentes az előítéletektől, ugyanakkor tudásán	Munkája során alkotó, kreatív önállóság jellemzi, szükség esetén vállalja a vezetéssel járó felelősséget is. Kutatási tevékenysége közben önállóan hoz döntéseket nemcsak egy konkrét kérdés

Részleteiben, kutatói szinten ismeri az elméleti vagy a matematikai fizika egy specifikus területét, ezen belül a kanonizált eredmények mellett tisztában van a jelenleg vitatott kérdésekkel is. Rendelkezik szűkebb szakterülete önálló műveléséhez szükséges kutatás-módszertani ismeretekkel.	tartása). Emellett össze tudja foglalni kutatásainak a lényegét laikusok számára érthető módon is. Együtt tud működni szűkebb szakterületén dolgozó kollégákkal, de akár más tudományterület művelőivel is. Képes új kutatási projektek megtervezésére és végrehajtására.	alapuló józan kritikával vizsgálja tudományterületének új eredményeit. Nyitott az új módszerek, kutatási területek megismerésére, a megszerzett ismereteket beépíti saját kutatómunkájába. A saját maga és mások által elért eredmények szakmai értékének reális és egyben empatikus megítélése jellemzi. Kikéri és mérlegeli mások szakmai érveit.	megválaszolásához szükséges módszerek kiválasztásával kapcsolatban, de maguknak a kérdéseknek a kijelölése kapcsán is. Ezekért a döntésekért felelősséget vállal. Szakmai kérdések megvitatása során tudományterületének bármely képviselőjével egyenrangú vitapartner.
---	---	---	---

Fizikai képalkotó módszerek az orvostudományban - radiológia (Dr. Pávics László egyetemi tanár, akadémiai doktor)

- *MR-spektroszkópia és klinikai alkalmazásai* (Dr. Palkó András emeritusz professzor, PhD).
- *3-D rekonstrukciós megoldások szerepe egyes vastagbél betegségek diagnosztikájában* (Dr. Palkó András emeritusz professzor, PhD)
- *PET/CT vizsgálatok klinikai alkalmazásai* (Dr. Pávics László egyetemi tanár, DSc)
- *Automatikus képszegmentálás klinikai validálása* (Dr. Palkó András emeritusz professzor, PhD)
- *Agyi funkcionális MR-vizsgálat* (Dr. Palkó András, emeritusz professzor, PhD)
- *Gócos májelhváltozások felderítése májsejtspecifikus kontrasztanyaggal és diffúziósúlyozott MR-mérésekkel* (Dr. Palkó András emeritusz professzor, PhD)
- *Nukleáris medicina sugárvédelmi vonatkozásai* (Dr. Pávics László egyetemi tanár, DSc)
- *Hibrid képalkotó eljárások a teranosztikában* (Dr. Besenyi Zsuzsanna egyetemi adjunktus, PhD)
- *Teranosztika a neuro-onkológiában* (Dr. Besenyi Zsuzsanna egyetemi adjunktus, PhD)
- *Különböző PET radiofarmakonok klinikai alkalmazása* (Dr. Besenyi Zsuzsanna egyetemi adjunktus, PhD)

Tudás	Képességek	Attitűdök	Autonómia és felelősség
Kutatói szinten ismeri tudományterülete tárgyát, általános és specifikus jellemzőit, legfontosabb irányait és határait, megállapodott és vitatott összefüggéseit.	Tudományterületén önállóan képes egy kutatást megtervezni és lebonyolítani. Képes a szakterületén belüli kreatív elemzésre, átfogó és speciális összefüggések szintetikus, új szemléletű megfogalmazására,	Szilárd szakmai elköteleződés, az új utak keresésére való elhivatottság állandósulása, és a kitartó munkavégzés szükségességének elfogadása jellemzi. Törekszik a még feltáratlan, megoldatlan	Alkotó, kreatív önállóság, a feladatvégzés során a kezdeményező, vezető szerep (szükség esetén a vitapartneri szerep) felelősségének vállalása jellemzi. Egyenrangú, vitapartneri szerepet vállal

területek fontosabb összefüggéseit, elméleteit és az ezeket felépítő fogalmi rendszereket, valamint a nevezéktant illetően. Értő, elemző módon folyamatosan bővíti tudományterülete meghatározó nemzetközi szakirodalmi ismereteit. Kutatásai során nyert adatok, eredmények kezeléséhez, értékeléséhez és közléséhez szükséges informatikai és matematikai tudás alkotó alkalmazáshoz szükséges szintjével rendelkezik. Rendelkezik szakterülete önálló kutatásához szükséges kutatás-módszertani ismeretekkel. Alkotó alkalmazáshoz szükséges szinten ismeri, megérti szakterülete összefüggéseit, elméleteit, és az ezeket felépítő fogalmi rendszereket, szakmai nevezéktant.	modellalkotásra, az értékelő és kritikai tevékenységre Képes a saját és mások kutatási eredményeit szakmai alapon, reálisan, kritikusan elemezni, értékelní és értékén kezelni.	tudományos kérdések beazonosítására, megfogalmazására. Nyitott új technológiák, újonnan kifejlődő kutatási területek megismerésére. Döntésképes magatartás jellemzi.	tudományterülete szakembereivel.
--	---	--	---

Optika, lézerfizika (Dr. Hopp Béla egyetemi tanár, akadémiai doktor)

- *Lézeres abláció és gyakorlati alkalmazásai* (Dr. Hopp Béla egyetemi tanár, DSc; Dr. Smausz Kolumbán Tamás egyetemi adjunktus, PhD)
- *Lézerek orvosi alkalmazásai* (Dr. Hopp Béla egyetemi tanár, DSc; Dr. Smausz Kolumbán Tamás egyetemi adjunktus, PhD)
- *Lézeres felületmegmunkálás és nanorészecskekeltés* (Dr. Hopp Béla egyetemi tanár, DSc; Dr. Smausz Kolumbán Tamás egyetemi adjunktus, PhD; Dr. Geretovszky Zsolt egyetemi docens, PhD; Dr. Kohut Attila egyetemi adjunktus, PhD)
- *Fotoakusztikus spektroszkópia* (Dr. Szabó Gábor professzor emeritus, DSc; Dr. Bozóki Zoltán egyetemi tanár, DSc; Dr. Ajtai Tibor tudományos főmunkatárs, PhD)
- *Femto- és attoszekundumos optika, ultrarövid lézerimpulzusok* (Dr. Osvay Károly egyetemi docens, PhD; Dr. Kovács Attila egyetemi adjunktus, PhD; Dr. Varjú Katalin egyetemi docens, PhD; Dr. Major Balázs tudományos munkatárs, PhD)

- *Lézeres plazmából előállított vékonyrétegek, szenzorok, mikromegmunkálás lézerekkel* (Dr. Geretovszky Zsolt egyetemi docens, PhD; Dr. Csete Mária tudományos főmunkatárs, PhD; Dr. Tóth Zsolt egyetemi docens, PhD)
- *Mikroszkópia, plazmonika, ellipszometria* (Dr. Erdélyi Miklós tanszékvezető egyetemi tanár, DSc; Dr. Tóth Zsolt egyetemi docens, PhD; Dr. Csete Mária tudományos főmunkatárs, PhD; Dr. Budai Judit tudományos munkatárs, PhD; Dr. Füle Miklós egyetemi docens, PhD)

Tudás	Képességek	Attitűdök	Autonómia és felelősség
Kutatói szinten ismeri tudományterülete tárgyát, általános és specifikus jellemzőit, legfontosabb irányait és határait, megállapodott és vitatott összefüggéseit. Értő, elemző módon folyamatosan bővíti tudományterülete meghatározó nemzetközi szakirodalmi ismereteit. Kutatásai során nyert adatok, eredmények kezeléséhez, értékeléséhez és közléséhez szükséges informatikai és matematikai tudás alkotó alkalmazáshoz szükséges szintjével rendelkezik. Rendelkezik szakterülete önálló kutatásához szükséges kutatás-módszertani ismeretekkel.	Tudományterületén önállóan képes egy kutatást megtervezni és lebonyolítani. Képes a szakterületén belüli kreatív elemzésre, átfogó és speciális összefüggések szintetikus, új szemléletű megfogalmazására, modellalkotásra, az értékelő és kritikai tevékenységre. Tudományterületén felismeri a szakmai problémákat, képes az azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttérrel részletesen, kutatási szinten feltárni és megoldani. Képes a szakmai kommunikációra szóban és írásban, valamint szakmai együttműködésre mind hazai, mind nemzetközi viszonylatban.	Törekszik a még feltáratlan, megoldatlan tudományos kérdések beazonosítására, megfogalmazására. Nyitott új technológiák, újonnan kifejlődő kutatási területek megismerésére, a megszerzett ismeretek terjesztésére, valamint a meghatározó elemek saját kutató-fejlesztő munkájába való beépítésére, továbbfejlesztésére. Elkötelezett és nyitott a szakmai együttműködésekben való részvételre és azok kezdeményezésére, mind hazai, mind nemzetközi viszonylatban. Jellemzője az önálló, elmélyült szakmai munka, egyúttal nyitott a csapatmunkára és mások munkájának támogatására is.	Alkotó, kreatív önállóság, a feladatvégzés során a kezdeményező, vezető szerep (szükség esetén a vitapartneri szerep) felelősségének vállalása jellemzi. Minden tevékenységét áthatja a szaktudásán alapuló felelős gondolkodás az élő és élettelen természet megóvásáért, állapotának javításáért. Alkotó, kreatív önállósággal épít ki új tudásterületeket és kezdeményez új gyakorlati megoldásokat.

Kreditrendszer

Az abszolutorium megszerzésének feltétele: **240 kredit**

A 2+2 éves képzésben komplex vizsgát kell tenni a negyedik szemeszter végéig. Komplex vizsgát az tehát, aki legalább 90 kumulált kreditet szerzett és legalább 5 szakmailag releváns, kollokviummal záródó kontakt órai kurzust teljesített.

Egyéni felkészülők esetében kredit és kontakt órai kurzus előírás nincs, ők a képzésük első félévében teszik le a komplex vizsgát.

A komplexvizsga tárgyak és vizsgabizottság kijelölése a vizsgázó személyére szabottan történik, figyelembe véve a hallgató kutatómunkájának témakörét.

A 2+2 éves képzésben komplex vizsgázni egy fő- és egy melléktárgyból kell, míg egyéni felkészülő esetén egy fő- és két melléktárgyból.

Legalább 20 és legfeljebb 45 kreditet kell teljesíteni minden szemeszterben.

A kreditek megszerzésének módja

A kreditek megszerzésének módja

Kurzusok (csak az első két évben kötelező)

- összesen minimum 5 kontakt órai kurzus
- minimum 3 kurzus az adott oktatási programhoz kötődő
- oktatási programok:
 - asztrofizika és gravitációelmélet
 - biofizika
 - elméleti és matematikai fizika
 - optika, lézerfizika
 - fizikai képalkotó módszerek az orvostudományban - radiológia
- indokolt esetben a Doktori Iskola Tanácsának ajánlásával külső intézmény, vagy vendégelőadó által meghirdetett doktori kurzus is elfogadható, a témájától függően oktatási programhoz tartozó, vagy szabadon választható kurzusként

Oktatás

- nem kötelező!
- összesen maximum 48 kredit
- számolási-, laboratóriumi gyakorlat tartása: 2 kredit / óra / félév
- egy félévben maximum 8 kredit

Kutatás

- kutatómunka - szaklaboratórium:
 - első 4 félévben 15 kredit / félév; második 4 félévben 20 kredit / félév
 - első 4 félévben összesen 60 kredit; második 4 félévben összesen 80 kredit
- évenkénti előadás beszámoló (Munkabeszámoló): 3 kredit
- publikációk, konferencia előadások, poszter prezentációk, tavaszi/nyári/őszi/téli iskolák:
 - vizsga nélküli tanfolyam/iskola maximum 3 kreditet érhet, a konkrét kreditet egyedi elbírálással a doktori tanács állapítja meg
 - speciális tanfolyam (második 4 félévben): szakirodalom konzultációval segített feldolgozása: 5 kredit

Kutatás, illetve oktatással kapcsolatos kredit táblázat

Típus	Szemeszter	Tárgykód, tárgy név	Kredit
Kutatás		FDIT60 Munkabeszámoló (minősített aláírás)	3
Kutatás		FDIT61a Nemzetközi konferencia poszter prezentáció (minősített aláírás)	3
Kutatás		FDIT61b Nemzetközi konferencia poszter társszerző (minősített aláírás)	1
Kutatás		FDIT61c Magyar nyelvű konferencia poszter prezentáció (minősített aláírás)	1
Kutatás		FDIT62b Jelentős nemzetközi konferencia előadás tartása (minősített aláírás)	8
Kutatás		FDIT62a Nemzetközi konferencia előadás társszerző (minősített aláírás)	5
Kutatás		FDIT62c Magyar nyelvű konferencia előadás tartás (minősített aláírás)	2
Kutatás		FDIT62d Magyar nyelvű konferencia előadás társszerző (minősített aláírás)	1

Kutatás		FDIT62e Nemzetközi konferencia előadás tartása (minősített aláírás)	7
Kutatás		FDIT62f Kisebb jelentőségű nemzetközi konferencia előadás tartása (minősített aláírás)	6
Kutatás		FDIT64i Idegen nyelvű referált folyóirat cikk (minősített aláírás)	20
Kutatás		FDIT76uj Idegen nyelvű referált folyóiratcikk (IF=0) (minősített aláírás)	10
Kutatás		FDIT64m Magyar nyelvű cikk (minősített aláírás)	5
Kutatás		FDIT64k Nemzetközi konferencia cikk (minősített aláírás)	2
Kutatás		FDIT65a Speciális tanfolyamok I (minősített aláírás)	5
Kutatás		FDIT65b Speciális tanfolyamok II (minősített aláírás) (pl. nyári iskola)	3
Szaklaboratórium	1-4	FDIT59a Szaklaboratórium I (gyakorlati jegy)	15
Szaklaboratórium	5-8	FDIT59b Szaklaboratórium II (gyakorlati jegy)	20
Oktatás		FDIT70 Oktatás (gyakorlati jegy)	2

A szaklaboratórium kurzusokat a témavezető neve alatt meghirdetett kurzusként kell felvenni a Neptunban. A jegyet a témavezető írja be.

A többi kutatással és oktatással kapcsolatos kurzust a Neptunban kell felvenni. A teljesítéseket a doktori program vezetője ellenőrzi. Az értékelést a Neptunba a programvezető, vagy annak megbízottja írja be.

Komplexvizsga tárgyak

A 2+2 éves képzésben komplex vizsgát kell tenni a negyedik szemeszter végéig. Komplexvizsgát az tehet, aki legalább 90 kumulált kreditet szerzett és legalább 5 szakmailag releváns, kollokviummal záródó kontakt órai kurzust teljesített.

Egyéni felkészülők esetében kredit és kontakt órai kurzus előírás nincs, ők a képzésük első félévében teszik le a komplex vizsgát.

A komplex vizsga tárgyak és vizsgabizottság kijelölése a vizsgázó személyére szabottan történik, figyelembe véve a hallgató kutatómunkájának témakörét.

A 2+2 éves képzésben komplex vizsgázni egy fő- és egy melléktárgyból kell, míg egyéni felkészülő esetén egy fő- és két melléktárgyból.

Komplexvizsga fő- és melléktárgyai képzési programonként:

Képzési program	Főtárgy	Melléktárgy
Asztrofizika és gravitációelmélet	- Asztrofizika - Általános relativitáselmélet	- Galaktikus és extragalaktikus csillagászat - Csillagfejlődés - Változócsillagok - Skalár-tenzor gravitációelméletek
Biofizika	- Biofizika	- A fotoszintézis biofizikája - Biomolekulák és membránok spektroszkópiája
Elméleti és matematikai fizika	- Általános relativitáselmélet - Atom- és molekulafizika - Integrálható hamiltoni rendszerek - Kvantummechanika - Statisztikus fizika	- Differenciálgeometriai és csoportelméleti módszerek - A kvantummechanika elemei - Fény-anyag kölcsönhatás elméleti alapjai - Kvantumoptika - Skalár-tenzor gravitációelméletek - Szilárdtestfizika - Számítógépes fizika - Fázisátalakulások és kritikus jelenségek
Fizikai képalkotó módszerek az orvostudományban - radiológia	- Hibrid képalkotás	- Nukleáris medicina - Radiológiai diagnosztika
Optika, lézerfizika	- Lézerműködés alapjai - Fény-anyag kölcsönhatás alapjai - Optika	- Femto- és nemlineáris optika alapjai - Fizikai optika - Lézeres anyagmegmunkálás - Lézer-szövet kölcsönhatások - Mikroszkópia - Fotoakusztikus spektroszkópia

Doktori képzés kontakt órai kurzus listája a magyar nyelvű képzésben

Asztrofizika és Gravitációelmélet:

Kurzus kód, név	Kredit	Oktató vagy tárgyfelelős
FDIT08 Gravitációs hullámok: elmélet és megfigyelés	6	Gergely Á. László, Keresztes Zoltán
FDIT16 Kényszeres dinamikai rendszerek	6	Gergely Á. László
FDIT50 Skalár-tenzor gravitáció	6	Gergely Á. László, Keresztes Zoltán
FDIT73uj Asztrofizikai problémamegoldás	6	Nagy Andrea
FDIT89uj Kettős- és többes csillagrendszerek	6	Bíró Imre Barna
FDIT104uj Űrcsillagászati műszertechnika	6	Vinkó József
FDIT175uj Válogatott fejezetek a gravitációelméletből 1	6	Gergely Á. László, Keresztes Zoltán
FDIT182uj Asztrofizika 1: sugárzási folyamatok	6	Vinkó József
FDIT183uj Válogatott fejezetek a gravitációelméletből 2	6	Gergely Á. László, Keresztes Zoltán
FDIT196uj Numerikus modellezés	6	Vinkó József
FDIT198uj Asztrofizika 2: szupernóvák fizikája	6	Vinkó József

Biofizika:

Kurzus kód, név	Kredit	Oktató vagy tárgyfelelős
FDIT01 A biofizika alapjai	6	Maróti Péter
FDIT02 Fluoreszcencia spektroszkópia a biofizikai, biokémiai kutatásokban	6	Sipos Áron, Galajda Péter, Laczkó Gábor, Maróti Péter
FDIT03 A fotoszintézis biofizikája	6	Maróti Péter
FDIT04 Biofizikai módszerek a fotoszintézis kutatásban - Biophysical methods in photosynthesis	6	Petar Lambrev
FDIT68 Fotoszintézis elsődleges folyamatai - Primary processes in photosynthesis	6	Petar Lambrev
FDIT69 Optikai spektroszkópia a fotoszintézis kutatásban - Optical spectroscopy for photosynthesis research	6	Petar Lambrev

FDIT72 Bioenergetika	6	Zimányi László
FDIT90 Fejezetek a biofizikából	6	Nagy László
FDIT112 Bioelektronika	6	Dér András

Elméleti és matematikai fizika:

Kurzus kód, név	Kredit	Oktató vagy tárgyfelelős
FDIT08 Gravitációs hullámok: elmélet és megfigyelés	6	Gergely Á. László, Keresztes Zoltán
FDIT11 Differenciálgeometriai módszerek a fizikában	6	Fehér László
FDIT13 Lie-algebrák a fizikában 2	6	Fehér László
FDIT12uj Integrálható rendszerek 1	6	Fehér László
FDIT16 Kényszeres dinamikai rendszerek	6	Gergely Á. László
FDIT17uj Fázisátalakulások és kritikus jelenségek	6	Iglói Ferenc
FDIT18uj Rendezetlen rendszerek	6	Iglói Ferenc
FDIT21uj Lie-algebrák a fizikában 1	6	Fehér László
FDIT13uj Integrálható rendszerek 2	6	Fehér László
FDIT50 Skalár-tenzor gravitáció	6	Gergely Á. László, Keresztes Zoltán
FDIT159uj Kvantumtérelmélet	6	Keresztes Zoltán
FDIT175uj Válogatott fejezetek a gravitációelméletből 1	6	Gergely Á. László, Keresztes Zoltán
FDIT180uj Sűrűségfüggvény elmélet	6	Paragi Gábor
FDIT183uj Válogatott fejezetek a gravitációelméletből 1	6	Gergely Á. László, Keresztes Zoltán
FDIT218uj Az erősteres és attoszekundumos fizika elméleti módszerei	6	Czirják Attila, Hack Szabolcs
FDIT219uj Kvantumrendszerek időfüggésének numerikus vizsgálata	6	Földi Péter, Czirják Attila
FDIT220uj Kvantumos információelmélet	6	Földi Péter, Trényi Róbert

Fizikai képzőképző módszerek az orvostudományban – radiológia:

Kurzus kód, név	Kredit	Oktató vagy tárgyfelelős
FDIT27 Az izotópdiaosztika alapfogalmai	6	Pávics László
FDIT193uj Sugárvédelem	6	Pávics László
FDIT32 CT és klinikai alkalmazása	6	Palkó András
FDIT33 MR és klinikai alkalmazása	6	Palkó András
FDIT34 Klinikai izotópdiaosztika	6	Pávics László
FDIT35 Nukleáris medicina az onkológiában	6	Pávics László
FDIT36 Központi idegrendszer nukleáris medicinai vizsgálatai	6	Pávics László
FDIT37 Központi idegrendszer radiológiai vizsgálatai	6	Csomor Angéla
FDIT38 Radiológia az onkológiában	6	Palkó András
FDIT221uj Teranosztika alapjai	6	Besenyi Zsuzsanna
FDIT222uj Teranosztika a neuro-onkológiában	6	Besenyi Zsuzsanna
FDIT223uj Különböző PET radiofarmaonok klinikai alkalmazása	6	Besenyi Zsuzsanna

Optika, lézerfizika:

Kurzus kód, név	Kredit	Oktató vagy tárgyfelelős
FDIT47uj A femtoszekundumos lézerektől az attoszekundumos fizikáig	6	Geretovszkyné Varjú Katalin
FDIT133uj Lézerfény és biológiai anyagok, szövetek kölcsönhatása	6	Hopp Béla
FDIT132uj Photoacoustic spectroscopy	6	Bozóki Zoltán
FDIT164uj Felületfizika	6	Füle Miklós
FDIT165uj Femtoszekundumos impulzusok idő- és térbeli alakváltozásai	6	Kovács Attila
FDIT194uj Optika 1	6	Kovács Attila
FDIT195uj Optika 2	6	Kovács Attila

FDIT203uj Advanced Plasma Physics	6	Nasr Hazif
FDIT206uj Atmospheric aerosol physics	6	Ajtai Tibor
FDIT208uj Optical Wave Propagation and Metamaterials	6	Muhammad Quasim
FDIT209uj Recent trends in laser developments	6	Osvay Károly
FDIT214uj Photoacoustic spectroscopy 2	6	Bozóki Zoltán
FDIT215uj Fundamentals of light-matter interaction	6	Földi Péter
FDIT216uj Fundamentals of light-matter interaction 2	6	Földi Péter
FDIT217uj Wave equation and propagation of laser pulses in plasma	6	LécZ Zsolt

Programoktól független szabadon választható kurzusok:

Kurzus kód, név	Kredit	Oktató vagy tárgyfelelős
FDIT168uj Advanced experimental laser-plasma physics	6	Sargis Ter-Avetisyan
FDIT169uj Nanorendszerek kvantumfizikája	6	Földi Péter
FDIT141uj Numerikus módszerek az asztrofizikában	6	Vinkó József, Nagy Andrea
FDIT162uj Speciális problémák a műszaki akusztika témaköréből	6	Bozóki Zoltán
FDIT136uj 3D nyomtatás	6	Geretovszky Zsolt
FDIT178uj A Sturm-Floquet módszer alkalmazásai	6	Földi Péter
FDIT172uj Microphysics and chemistry of clouds	6	Szakáll Miklós
FDIT181uj Kvantumelektrodinamika és kvantumoptika	6	Czirják Attila, Földi Péter
FDIT143uj Molekulák kvantumelmélete	6	Bogár Ferenc
FDIT190uj A környezeti biofizika aktuális kérdései	6	Nagy László
FDIT187uj A kvantuminformatika alapjai	6	Földi Péter
FDIT10uj Asztrofizika 2	6	Szalai Tamás, Nagy Andrea, Barna Barnabás
FDIT185uj Atomok lézeres hűtése és csapdázása	6	Domokos Péter
FDIT191uj Bevezetés a gátrendszerek fizikájába	6	Dér András
FDIT184uj Elektrodinamika üregrezonátorban	6	Domokos Péter
FDIT192uj Nukleáris Medicina	6	Palkó András
FDIT186uj Tudományos közlés és tudománymetria	6	Szörényi Tamás

FDIT199uj Feynman útintegrál, kvantumtérelmélet	6	Keresztes Zoltán
FDIT15uj Speciális módszerek az általános relativitáselméletben	6	Gergely Árpád László
FDIT201uj Általános relativitáselméleti módszerek 1.	6	Gergely Árpád László
FDIT202uj Irodalomkutatás a teljesítménynövelés szempontjából káros nemlineáris hatásokról a nagy teljesítményű dióda-pumpált szálérősítőkben	6	Várallyay Zoltán
FDIT167uj Rádiócsillagászat 2	6	Frey Sándor
FDIT204uj Általános relativitáselméleti módszerek 2.	6	Gergely Árpád László
FDIT208uj Optical Wave Propagation and Metamaterials	6	Muhammad Qasim