

BME Fizikai Tudományok Doktori Iskola

Önértékelés (2009)

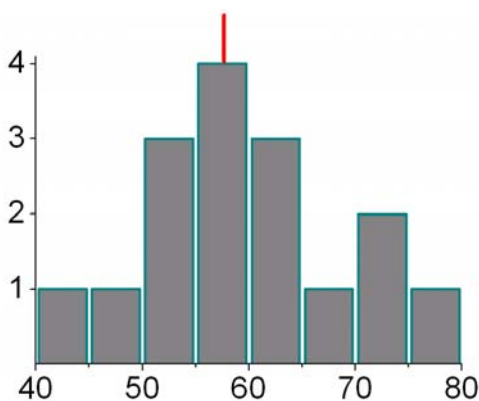
A doktori iskola bemutatása

A Fizikai Tudományok Doktori Iskola feladata a tudományos elitképzés: az oktatói és kutatói utánpótlás biztosítása az iskola kutatási területein. Az erős elméleti háttér mellett nemzetközi szintű laboratóriumi felszereltség biztosítja a szilárdtestfizikai, optikai és nukleáris technikai képzés színvonalát. A kutatási témák olyan területekre terjednek ki, mint pl. nanofizika, mágnesség, szupravezetés, felületfizika, holográfia, lézerfizika, statisztikus fizika. Komoly hagyományokra támaszkodnak az alkalmazott optikai kutatások, és az országban egyedül itt folyik reaktorfizikai PhD képzés.

Az iskola működésének feltételeit a TTK Fizikai Intézet és a Nukleáris Technikai Intézet tanszékei, a karon létrehozott MTA-BME kutatócsoport, valamint – jelentős mértékben – az együttműködő MTA kutatóintézetek biztosítják. A képzést színvonalát emeli a marburgi egyetemmel 2002-ben közösen alakított *European Graduate College* keretében folyó rendszeres hallgatói csere, a vendégoktatói kurzusok, valamint az évente rendezett közös hallgatói szeminárium és tematikus workshop.

Törzstagok

A doktori iskola szakmai programját a törzstagok alakították ki. Személyük garantálja a képzés színvonalát, a kutatási területek helyes kiválasztását, a nemzetközi tudományos szintet. A 16 törzstag közül 7 fő a BME egyetemi tanára, és 3 fő Professzor Emeritus. A törzstagok valamennyien az MTA doktorai, négyen az MTA rendes tagjai. Az 1. ábra az iskola törzstagjai életkori megoszlását mutatja.



1. ábra

A Fizikai Tudományok Doktori Iskola törzstagjainak életkor szerinti diagramja. A hisztogram feletti vonal a doktori iskola vezetőjének életkorát jelöli.

A doktori iskola vezetője

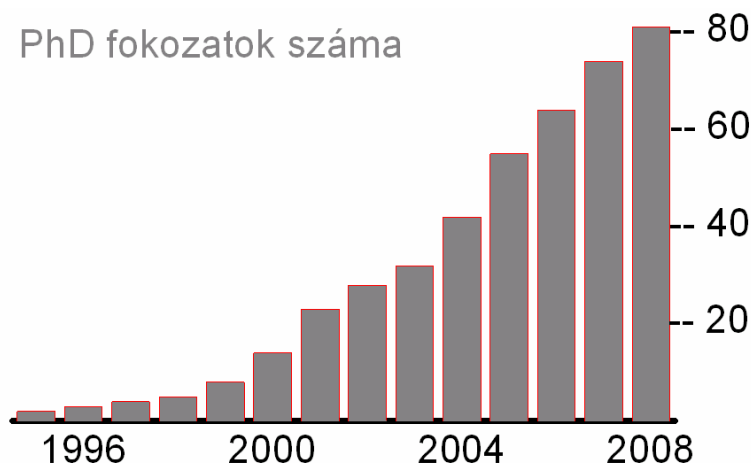
A BME-n a fizikus doktori program a 90-es évek közepén Zawadowski Alfréd irányításával indult. A doktori iskolát a MAB 2001-ben akkreditálta, vezetője 2005 óta Mihály György.

Mihály György a BME tanszékvezető egyetemi tanára, az MTA rendes tagja. Kutatási területe kísérleti szilárdtestfizika: különleges elektromos és mágneses tulajdonságú anyagok vizsgálata. A BME-n mintegy 15 éve létrehozott laboratóriumában nemzetközi színvonalú kísérleti technikát alkalmaznak (alacsony hőmérséklet, nagy mágneses tér, nagy érzékenyséű elektromos és magnetoptikai mérési eljárások, piezoelektromos nanopozicionálás). Az erős pályázati támogatottságú kutatásai jelenleg elsősorban spintronikai és nanofizikai témákban folynak. Jelentősebb szakmai eredményeit az alábbi területeken érte el: i., spin- és töltés-sűrűség-hullámok kollektív gerjesztései, ii., korrelált elektronrendszerek fázisdigramjai, valamint iii., spin-polarizált transzport mágneses nanoszerkezetekben. Tudományos közleményei – köztük 18 db. Physical Review Letters, 1 db. Nature Materials és 28 db. Physical Review B cikk – letölthetők az ODT honlapon keresztül elérhető publikációs listáról.

PhD hallgatói a fokozatszerzés után szinte kivétel nélkül neves külföldi egyetemeken nyertek posztdoktori állást (UCLA Los Angeles, University of Paris-Sud, ETH Zürich, University of Tokyo, University of Basel, stb), ketten elnyerték az EU szinten versenyztetett Marie Curie ösztöndíjat. A kilenc végzett hallgató közül jelenleg négyen külföldön vannak, ketten magyarországi kutató-fejlesztő laboratóriumokban dolgoznak, hárman pedig a BME oktatói, illetve vezető oktatói. Mihály György jelenleg két PhD hallgató munkáját irányítja.

Hallgatói statisztikák

A doktori iskola képzésében részt vett és fokozatot szerzett hallgatók számát az 2. ábra mutatja. Hallgatóink többsége állami ösztöndíjas, de jelentős a nappali költségtérítéses hallgatók száma is. Az elmúlt öt évben 48 hallgató szerzett PhD fokozatot. Ugyanebben az időszakban 45 állami ösztöndíjas és 16 költségtérítéses hallgatót vettünk fel (3. ábra).

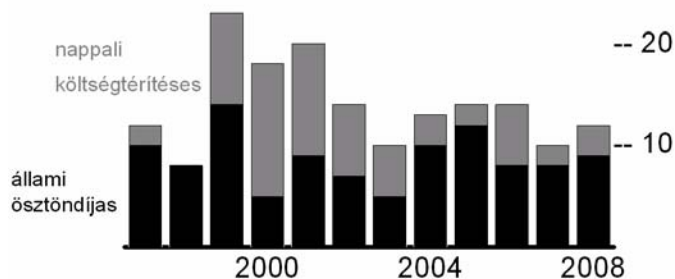


2. ábra

A doktori iskola képzésében részt vett és fokozatot szerzett hallgatók összegzett (kumulatív) száma.

A doktori iskolába túlnyomó részt a saját mérnök-fizikus képzés hallgatói jelentkeznek, de nem elhanyagolható az ELTE-n, illetve a Babes Bolyai Egyetemen végzett hallgatók száma sem. A hallgatók mintegy 70 %-a állami ösztöndíjas. A költségtérítéssel rendelkező hallgatók kivétel nélkül az együttműködő MTA kutatóintézetekben nyertek el fiatal kutatói ösztöndíjat. A kutatóintézeti doktoranduszok száma - az MTA finanszírozás változásai miatt - az utóbbi években sajnálatosan lecsökkent.

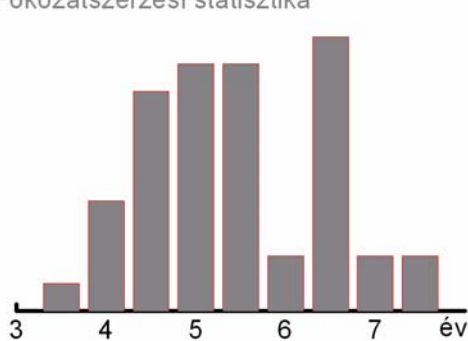
Adott évben felvett PhD hallgatók száma



3. ábra
A doktori képzésbe felvett hallgatók száma és státusza.

A képzés kezdetétől számítva átlagosan 5.16 év telik el a fokozat odaítéléséig (4. ábra). A 6 éven túl húzódó eljárások egy részénél egy nagyon gyorsan elnyert ipari, vagy külföldi „posztdoktori” elhelyezkedés akadályozta a hallgatót a nyilvános vita lefolytatásában.

Fokozatszerzési statisztika



4. ábra
A doktori képzés kezdetétől a fokozat odaítélésig eltelt idő. Az átlag 5.16 év (hónapos pontosságú adatokból számolva)

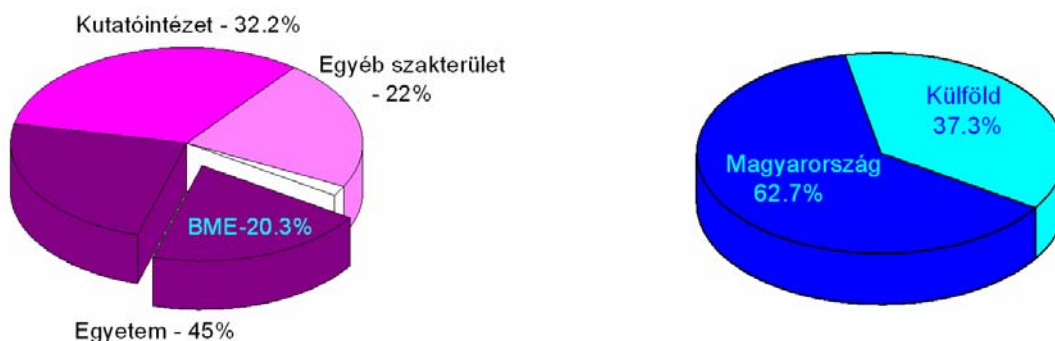


5. ábra
A fokozatszerzési eljárás ideje. Az átlag 4.40 hónap.

A fokozatszerzési idő magába foglalja az eljárási időt is (szakmai bírálók kijelölése, bírálatok elkészítése, bizottsági védés, Doktori Tanács döntése). Ez iskolánkban átlagosan 4.40 hónap.

Hallgatók nyomonkövetése (monitoring)

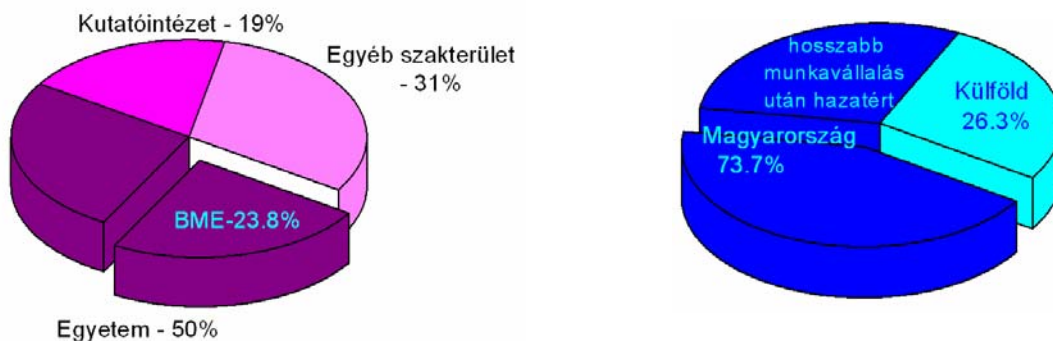
A fokozatot szerzett hallgatók 72%-ára kiterjedő reprezentatív felmérés eredményét összegzi a 6. és a 7. ábra (a 81 fokozatot szerzett hallgatóból 58 hallgatóra vonatkozó adatok). A PhD fokozat megszerzését követően hallgatóink elsősorban oktatói-kutatói munkakörben helyezkedtek el. Az egyetemi állások jelentik a legnagyobb hányadot: ennek a csoportnak közel fele a BME-n maradt, a többiek valamennyien külföldi egyetemen találtak állást. Jelentős a kutatói pályát választók száma is. Az oktatói-kutatói pályán kívül elhelyezkedett hallgatók - 1 kivétellel - valamennyien olyan területen találtak állást, ahol hasznosítják a PhD képzés során tanultakat (egyéb szakterület).



6. ábra

A fokozatszerzést követő első elhelyezkedésre vonatkozó adatok.

A fenti hallgatók közül az 5 évnél régebben fokozatot szerzettek jelenlegi elhelyezkedését mutatja a 7. ábra. A foglalkozás típusa szerinti arányok lényegében nem változtak, viszont jól láthatóan megnőtt a magyarországi munkahelyek száma. Különösen fontos kiemelni, hogy a Magyarországon elhelyezkedők jelentős hányada – több mint 40 %-a – tartós külföldi munkavállalás után tért vissza (külföldi munkavállalás ideje >1 év).



7. ábra

A fokozatukat 5 évnél régebben megszerzett hallgatók jelenlegi elhelyezkedése.

A doktori iskolában fokozatot szerzett hallgatók közül többen már a BME vezető oktatói (1 egyetemi tanár, 5 egyetemi docens). A doktori képzés színvonalát jelzik azok a posztdoktori ösztöndíjak és kutatási díjak is, amelyeket hallgatóink a fokozat megszerzése után nyertek el:

- 3 Marie Curie EU ösztöndíj,
- 2 Talentum Díj,
- 4 Akadémiai Ifjúsági Díj,
- 10 Bolyai Kutatói Ösztöndíj.

Szervezeti felépítés, működés

A BME-n a doktori iskolák karonként szerveződnek. A Fizikai Tudományok Doktori Iskola a Természettudományi Karhoz tartozik, az adminisztratív támogatást a kar dékáni hivatala biztosítja. A doktori iskola működését a doktori iskola vezetője irányítja, munkáját a Doktori Iskola Tanácsa segíti (DIT – 10 fős testület: 3 akadémikus, 7 MTA doktor). A fokozatszerzési eljárást a Fizika Szakmai Doktori Tanács folytatja le (29 fős testület: 4 akadémikus, 25 MTA doktor). A testületek személyi összetétele a doktori iskola honlapján tekinthető meg.

Az Egyetemi Habilitációs Bizottság és Doktori Tanács (EHBBDT) felügyeli az egyetem doktori iskoláiban folyó képzést, valamint a fokozatszerzési eljárásokat. A BME doktori iskoláira általánosan érvényes fokozatszerzési minimum-követelményeket a BME Doktori és Habilitációs Szabályzata tartalmazza. A Fizikai Tudományok Doktori Iskola ezen felül előírja, hogy a **fokozatszerző hallgatónak legalább 4 angol nyelvű tudományos közleménye legyen, melyből 3 a „Web of Science” adatbázisban szereplő folyóiratban jelent meg, és ezek közül 2 első szerzős publikáció** (további impakt-faktor elvárások, lásd: DI honlap). Ezzel iskolánk a fizikai tudományágú doktori iskolák között Magyarországon a legmagasabb követelményeket támasztja.

Hazai és nemzetközi kapcsolatok

A Fizikai Tudományok Doktori Iskola hazai kapcsolatai közül legfontosabbak azok a szoros kutatóintézeti kapcsolatok, melyek keretében MTA fiatal kutatói ösztöndíjat elnyert hallgatók kutatóintézeti témavezető irányításával végzik munkájukat. A szakmai együttműködések alátámasztó megállapodások a közös képzésben részt vevő hallgatók jogállása mellett a témavezetők, valamint az érintett intézmények feladatait is meghatározzák. Ilyen megállapodást az alábbi MTA intézetekkel kötöttünk:

Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet	- 8 fokozatot szerzett hallgató
Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet	- 7
Részecske és Magfizikai Kutatóintézet	- 1
Atomenergia Kutatóintézet	- 1
Kémiai Kutatóközpont	- 1

A reaktorfizikai és nukleáris technikai kutatások területén meghatározóak a Paksi Atomerőművel kiépített szoros kapcsolatok. Alkalmazott kutatások területén kiemelkedő a GE Hungary-val kialakított együttműködés.

A doktori iskola nemzetközi kapcsolatai közül első helyen kell említeni a Philipps-Egyetem (Marburg, Németország) Fizika Tanszéke és Anyagtudományi Centrumával közös **European Graduate School**-t. A közös PhD képzést és kutatást az erre a célra létrejött DFG és OTKA projekt finanszírozza 2002.04.01-től 2011.03.31-ig. A doktori képzés során a témavezetők a partner intézményben kurzusokat tartanak, továbbá a közös doktori iskola szervezésében évente egy workshopra és egy hallgatói szemináriumra kerül sor.

A nemzetközi kapcsolatok – már csak a tudományágra jellemző nemzetközi jelleg miatt is – igen szerteágazóak. Nevesebb partner-intézmények: Harvard University, Stanford University, University of Notre Dame, Max Planck Institutes, TU Munchen, TU Berlin, Siemens AG, EPFL Lausanne, University of Oxford, NIMS Japan, University of Tokyo.

Infrastrukturális feltételek

A doktori iskola működésének feltételeit a TTK Fizikai Intézet és a Nukleáris Technikai Intézet tanszékei, a karon létrehozott MTA-BME kutatócsoport, valamint az együttműködő MTA kutatóintézetek biztosítják.

Az oktatásban – a tantermi előadásokon kívül – fontos szerepet töltenek be a rendszeres szakmai szemináriumok (egyetemi és kutatóintézeti), valamint a hazai és nemzetközi nyári iskolák. A korszerű kutatási feltételeket – elsősorban a kísérleti infrastruktúra területén – a pályázati forrásokból végzett fejlesztések biztosítják. Az egyetemi kísérleti laboratóriumok közül kiemelendő az Atomfizika Tanszék felületfizikai és optikai laboratóriuma, a Kísérleti Fizika Tanszék nagy terű ESR laboratóriuma, a Fizika Tanszék alacsony hőmérsékleti szilárdtestfizikai laboratóriuma. Európai szinten unikális a Nukleáris Technikai Intézet oktatóreaktora.

C-SWOT analízis

C(onstraints): Külső korlátok, feltételek

A doktori iskola képzési területein utoljára a 90-es évek közepén voltak komoly infrastrukturális fejlesztési lehetőségek (Infrastrukturális OTKA, FEFA pályázatok). A jelenlegi finanszírozási források mellett nem látszik biztosítottnak a kutatói műszerállomány (nagyberendezések) időszerűvé vált korszerűsítése, a korábbiakhoz hasonló magas színvonal folyamatos biztosítása.

'SWOT' elemzés

	POZITÍV	NEGATÍV
BELSŐ	Erősségek (Strengths) <ul style="list-style-type: none">• MTA intézetekkel kialakított együttműködések• nemzetközi kutatási kapcsolatok• a témavezetők szakmai erőssége• a fokozatot szerettek kiemelkedő elhelyezkedési lehetőségei• erős kutatólaboratóriumi háttér• erős BSC/MSc képzés, tehetséges hallgatók	Gyengeségek (Weaknesses) <ul style="list-style-type: none">• a 40-es korosztály hiánya az oktatói gárdában• kutatási területek közti kapcsolat esetlegessége• a PhD képzés alacsony normatív támogatottsága (karon/egyetemen belül)• EU pályázati lehetőségek alacsony kihasználása
	KÜLSŐ	Fejlesztési lehetőségek (opportunities) <ul style="list-style-type: none">• hallgatók vonzása EU államokból• határon túli magyarok felvételének bővítése• BME doktorjelölti ösztöndíj elindulása• más karokkal való szakmai kapcsolat erősítése