

# HÍRLEVÉL

## Fizikus Tanszékcsoporth - Szeged

**Kedves Kollégák, Diákok, fizika iránt érdeklődő Olvasók!**

### Nyílt Nap a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Karán

2008 december 18-án a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kara nyílt napot rendez középiskolások számára, melynek keretében tájékoztatást adunk a továbbtanulási lehetőségekről, a többciklusú képzésről, továbbá a karon folyó oktatási és kutatási tevékenységekről. A nyílt napon a Fizikus Tanszékcsoporth is bemutatkozik. Szeretettel várjuk a fizika alapszak iránt érdeklődő hallgatókat, tanárokat és szülőket a délelőtti tájékoztatón és a delutáni tanszékcsoporthi látogatáson.

### Bemutatkoznak a Mesterszakok (MSc)

A Szegedi Tudományegyetem Fizikus Tanszékcsoporthja három MSc szakot indít a 2009 szeptemberétől.

### 1. FIZIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

#### **Mi a Fizikus mesterszak?**

A fizikus mesterszak (MSc) a Bologna-folyamat keretében bevezetett többciklusú fizikus képzés második szakasza. A fizikus mesterszak elsősorban a már működő alapszakokra alapozva – az eddigi egyetemi képzés illetve diploma színvonalát megtartva – a korábban működő egyetemi szakokat (fizikus, informatikus fizika, alkalmazott fizikus, biofizikus) foglalja egybe.

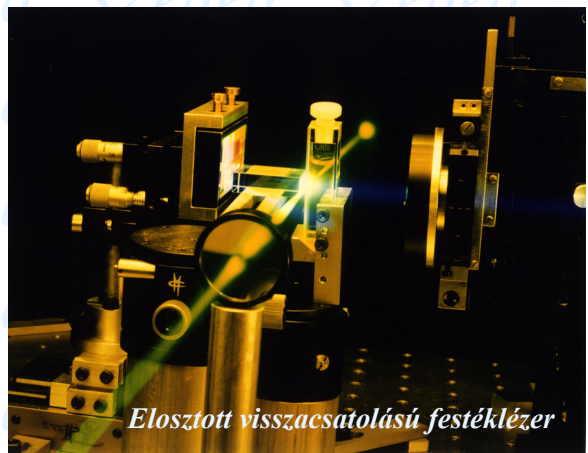
#### **Kik jelentkezhetnek a Fizikus mesterszakra?**

A fizikus mesterszakra feltétel nélkül jelentkezhetnek a fizika alapszakot végzett hallgatók. Más alapszakot (villamosmérnök, vegyészmérnök, környezettudomány stb.) végzett hallgatóknak egy minimális kreditkövetelménynek kell eleget tenniük fizikai (min. 20 kredit), matematikai, informatikai (min 18 kredit) és egyéb természettudományi (min 15 kredit) ismeretből.

#### **Mit tanulhatsz a Fizikus mesterszakon?**

A képzés során a hallgatók a nemzetközi szinten szokásos fizikus MSc képzésnek megfelelő elméleti, kísérleti és gyakorlati képzésben részesülnek. Erre biztosíték a hagyományos képzésben eddig folytatott hasonlóan magas színvonalú oktató munka. Az eddig a különböző szakok által képviselt sokszínűséget az új szakon a differenciált szakmai anyag keretében megfelelő szakirányok, illetve tantárgyi modulok bevezetésével biztosítjuk. Ez a fölépítés egyrészt lehetővé teszi a különböző érdeklődésű hallgatók számára a specializációt, másrészt a végzett fizikusok iránti sokrétű igény kielégítését is.

A fizikus mesterszakon két szakirány (*alkalmazott fizika és informatikus fizika*) és tizenhárom modul (*asztrofizika, atom- és molekulafizika, biofizika, elektronika, fizikai anyagtudomány, haladó matematika, környezetfizika, kvantumrendszerek fizikája, matematikai fizika, mérés és adatfeldolgozás, optika és lézerfizika, orvosi fizika, számítógépes fizika*) közül választhatnak a hallgatók. A szakirány teljesítése az oklevélben feltüntetésre kerül. A mesterszak szakirányválasztás nélkül is elvégezhető. Ebben az esetben a hallgatók - a hagyományos rendszerben kapott diplomával egyenértékű - fizikus oklevelet szerezhetnek.



*Elosztott visszacsatolású festéklézer*

Hónlap: <http://www.physx.u-szeged.hu>

Email: [ftcs@titan.physx.u-szeged.hu](mailto:ftcs@titan.physx.u-szeged.hu)

Feljelentkezés a hírlevélre: [info-subscribe@titan.physx.u-szeged.hu](mailto:info-subscribe@titan.physx.u-szeged.hu)

## **Kik tanítanak a Fizikus mesterszakon?**

A Fizikus Tanszékcsoport (<http://www.physx.u-szeged.hu/>) 4 tanszékből az Elméleti Fizikai, a Kísérleti Fizikai, az Optikai és Kvantumelektronikai valamint az Orvosi és Biofizikai Tanszékből áll, és szorosan együttműködik a szegedi Csillagvizsgálóval és az MTA Lézerfizikai Tanszéki Kutatócsoporttal és a JGYPK Általános és Környezetfizikai Tanszékével. A képzésben a matematika tudományterülethez kapcsolódó tárgyakat a nagy múltú és világszerte elismert Bolyai Intézet (<http://www.math.u-szeged.hu/home/bolytort.html>) oktatói gondozzák, a magas szintű informatikai képzést pedig a Szegedi Tudományegyetem Informatikai Tanszékcsoportja (Kalmár Intézet) (<http://www.inf.u-szeged.hu>) végzi. Ez a tanszékcsoport felel a törzsanyagban is szereplő de az informatikus fizika szakirányon különösen hangsúlyos informatikai tárgyakért.

## **Milyen kutatásokban vehetsz részt?**

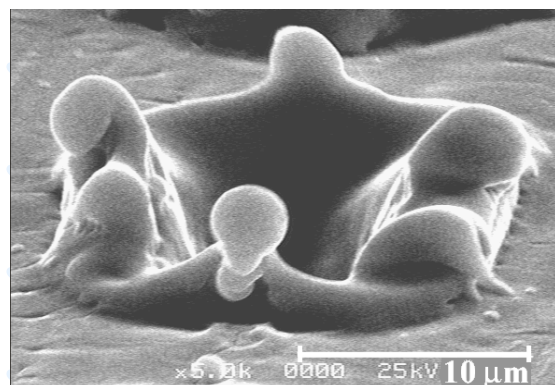
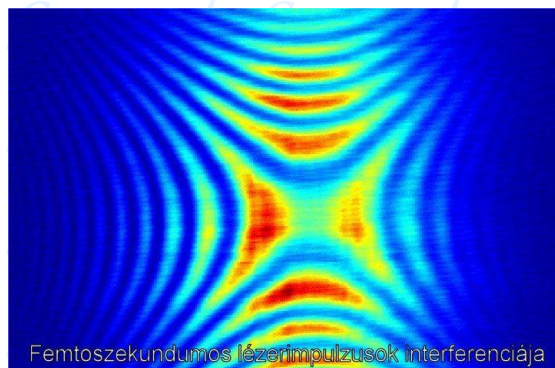
Hallgatóink számára – hasonlóan az eddigi gyakorlathoz – kötelezően választható tárgyak igen széles skáláját kínáljuk a mesterképzés keretében is. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy a Szegeden folytatott kutatási irányoknak megfelelő területeken a hallgatók megismerhessék a legmodernebb eredményeket és módszereket, és a legjobbak a kutatómunkába is bekapcsolódhassanak.

A kutatások anyagi fedezetét belföldi, és Európai Unió pályázati források jelentik. A kutatási témák között fontos szerepet játszik a nagy intenzitású és nagyon rövid időtartamú fényimpulzusokat előállító lézerek fejlesztése és alkalmazása orvosi, ipari és anyagtudományi területen. Az élővilág jelenségeinek fizikai alapjaival vagyis a biofizikával kapcsolatos kutatások szintén ezen tanszékcsoport keretén belül folynak. Az atomok, molekulák, a kondenzált anyagok és a fény modern kvantumelméletével, matematikai és statisztikus fizikai problémákkal, továbbá a gravitációt leíró általános relativitáselmélettel foglalkozó kutatások teszik átfogóvá az itt folyó tudományos munkát. Ipari kapcsolataink révén a hallgatók bekapcsolódhatnak ipari kutatásokba, gyakorlatot és tapasztalatot szerezhetnek, ami jelentősen növeli elhelyezkedési esélyeiket a munkaerőpiacon, az egyetem elvégzése után.

## **Hol lehet a Fizikus mesterszakkal elhelyezkedni?**

A fizikus mesterszak elvégzése után a hallgatók jó eséllyel kerülnek ki a munkaerőpiacra. A képzés során elsajátított tudással rendelkező szakembereket nagy számban keresnek ipari cégek, felsőoktatási intézetek, ipari- és állami-kutatóintézetek. Problémamegoldó készségük és általános informatikai ismereteik alapján bankok és gazdasági vállalatok is szívesen alkalmazzák a végzett hallgatókat. A kutatás iránt érdeklődő hallgatók pályázhatnak külföldi és hazai ösztöndíjakra.

A mesterképzés után a legtehetségesebb hallgatók bekerülnek a doktori képzésbe. A doktori képzésbe bekerülő hallgatók már tudományos publikációk társszerzői, amely diplomamunkájuk részét is képezi. Ennek a több évtizedes hagyománnyal rendelkező szakmai nevelő tevékenységnek az eredménye, hogy oktatói és kutatói utánpótlásunk zöme a helyben végzettek közül kerül ki. A Szegeden fizikus diplomát szerzettek emellett más hazai kutatóintézetekben, egyetemeken, de európai és tengerentúli doktori iskolákban is szívesen fogadott doktoranduszok, akik eredményes kutatókká váltak az elmúlt időkben.



További információ a szakról:  
<http://www.physx.u-szeged.hu/>

Dr. Erdélyi Miklós [erdelyi@titan.physx.u-szeged.hu](mailto:erdelyi@titan.physx.u-szeged.hu)

6720 Szeged, Dóm tér 9.

tel.: 62/546-711, fax: 62/544-658

## 2. CSILLAGÁSZ MESTERSZAK

A Szegedi Tudományegyetemen 1999 óta folyik csillagász szakos hallgatók képzése (Szegeden kívül csak az Eötvös Loránd Tudomány-egyetemen szerezhető ilyen végzettség). A Szeged belvárosában lévő egyetemi épületekben jól felszerelt tantermek és kutatólaborok segítik az oktatómunkát, míg Újszegeden egy tudományos vizsgálatok, megfigyelési gyakorlatok és ismeretterjesztő tevékenységek végzésére egyaránt alkalmas obszervatórium (Szegedi Csillagvizsgáló) áll rendelkezésre.

A képzés célja olyan elméleti és gyakorlati ismeretek nyújtása, amelyek szilárd alapot adnak a csillagászati elméletek és modellek alkalmazásához, önálló kutatómunkához, illetve a tanulmányok doktori (PhD) képzés keretében történő folytatásához.

A hagyományosan közvetlen hallgató-oktató viszony lehetővé teszi, hogy a tehetséges hallgatók bekapcsolódhassanak a nemzetközi rangú kutatásokba, a tudományos diákkör és a tanszéki szemináriumok munkájába. A legtehetségesebb diákok számára önálló kutatási témát biztosít a Fizikus-Csillagász Tudományos Diákkör. Hallgatóink az Országos TDK-konferenciákon rendre ott vannak a díjazottak között.



*M74 spirálgalaxis szupernóvával*

### **Felvétel a mesterszakra:**

A csillagász mesterszakra való felvételhez *feltétel nélkül elfogadott* alapszakok a következők:

- fizika alapszak csillagász szakiránnyal
- földtudományi alapszak csillagász szakiránnyal

A felvételhez *megadott feltételekkel elfogadott* alapszakok:

- fizika, földtudomány alapszak csillagász szakirány nélkül
- egyéb természettudományi, informatikai és műszaki alapszakok
- fentieknek megfelelő, hagyományos (főiskolai, egyetemi) szakok

A szükséges kreditek meglétét hiteles indexmásolatokkal kell igazolni. Az alapképzés során elvégzett kurzusoknak az előírt ismeretanyaggal való megfelelését a felvételi bizottság jogosult elbírálni. A csillagász mesterszakra jelentkezőket **felvételi elbeszélgetésre** hívjuk be.

A felvételi rendjéről, feltételeiről és a képzésről szóló részletes információk: <http://astro.u-szeged.hu/oktatas/csilszak.html>

### **Információk a képzésről:**

A képzés időtartama **négy félév**. A hallgatók ezalatt megszerezhetik a korábbi ismereteiket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges matematikai, fizikai és informatikai tudást, valamint elsajátíthatják a műszerteknikai és spektroszkópiai ismeretanyagot; a legkorszerűbb hazai észlelésközök használatát;

a megfigyelések feldolgozásának standard számítógépes módszereit; a csillagászat valamennyi főbb területének elméleti ismeretanyagát.

A szak elvégzésével a hallgatók **mesterfokozatot** és **okleveles csillagász szakképzettséget** szereznek, s a képzés végére alkalmassá válnak

csillagászati megfigyelések, mérések végzésére, az adatok kiértékelésére; az adatok elméleti értelmezésére;

tudományos eredményeik szakszerű közlésére;

csillagászati és űrtani ismeretek közvetítésére a társadalom számára;

a csillagászat és az űrtan alkotó továbbfejlesztésére.

A képzésben az SZTE oktatóin kívül az ELTE és az MTA KTM Csillagászati Kutatóintézete meghívott előadói is részt vesznek.

## **Kutatómunka, infrastruktúra:**

Az SZTE TTIK Fizikus Tanszékcsoport csillagász munkaközösségébe tartozó kutatók sokrétű vizsgálatokat végeznek a modern asztrofizika és kozmológia több területén, nemzetközileg elismert eredményeket elérve (amit a rangos külföldi folyóiratokban megjelenő publikációk, valamint hazai és külföldi konferencia-előadások nagy száma bizonyít).

## **Főbb kutatási területek:**

Változócsillagok fotometriai és spektroszkópiai vizsgálata: pulzáló, fedési kettős- és kataklizmikus csillagok; szupernóvák

Csillaghalmozok: mérések a vizuális és infravörös tartományban, kinematikai és dinamikai vizsgálatok

A Naprendszer kis égitestjei (kisbolygók, üstökösök), exobolygó-rendszerek

Relativitáselmélet, kozmológia, gravitációs hullámok

## **Tudományos eszközpark:**

40 cm-es Newton-távcső (eltolható tetejű kupola; elektronikus vezérlés; villás ekvatoriális mechanika) + SBIG ST-9E CCD-kamera (Szegedi Csillagvizsgáló)

28 cm-es Schmidt-Cassegrain-teleszkóp (Celestron CG-11) + SBIG ST-7 CCD-kamera (belváros, Béke-épület tetőterasa)

Több kisebb, hordozható lencsés és tükrös távcső oktatási ill. bemutatási célokra

Hallgatóink számos alkalommal végeztek megfigyeléseket Szegeden kívül is, Magyarországon – *MTA KTM Csillagászati Kutatóintézete Piskéztetői Obszervatóriuma, Bajai Csillagvizsgáló* – és külföldön – pl. *David Dunlap Obszervatórium* (Toronto, Kanada), *F. L. Whipple Obszervatórium* (Arizona, USA), *Calar Alto-i Obszervatórium* (Spanyolo.), *Siding Spring-i Obszervatórium* (Ausztrália) – egyaránt.

## **Diploma után ...**

A csillagász szakképzettség elsősorban csillagászati alapkutatások terén hasznosítható, hazai és külföldi kutatóintézetekben ill. felsőoktatási intézményekben. Magyarországon a Szegedi Tudományegyetem és az Eötvös Loránd Tudományegyetem mellett akadémiai, egyetemi és önkormányzati fenntartású intézetekben is zajlanak csillagászati kutatások (Budapest, Baja, Debrecen, Szombathely, Pénc).

## **Diploma után ...**

A csillagász szakképzettség elsősorban csillagászati alapkutatások terén hasznosítható, hazai és külföldi kutatóintézetekben ill. felsőoktatási intézményekben. Magyarországon a Szegedi Tudományegyetem és az Eötvös Loránd Tudományegyetem mellett akadémiai, egyetemi és önkormányzati fenntartású intézetekben is zajlanak csillagászati kutatások (Budapest, Baja, Debrecen, Szombathely, Pénc).



Az SZTE-n folyó, magas szintű képzésnek köszönhetően az utóbbi években egyre több diplomásunk nyert felvételt posztgraduális tanulmányokra ill. kutatói állásokra külföldi intézményekbe (pl. **USA** – *Harvard Center for Astrophysics, University of Arizona, University of Texas, Florida Institute of Technology*, **Németország** – *Max Planck Institute für Astrophysik*, **Ausztrália** – *University of Sydney*), ahol lehetőségük nyílik a legmodernebb távcsövekkel és eszközökkel dolgozni (Hubble- és Spitzer-űrtávcső, MMT, Magellan, CHARA...)

## **További elhelyezkedési lehetőségek:**

Kutatómunka kapcsolódó tudományterületekkel (űrkitatás, űrtudomány, planetológia, űridőjárás, éghajlatkutatás, nagyenergiás fizika, geodézia, ...) foglalkozó intézetekben

Informatikai tudás kamatoztatása számítástechnikai cégeknél

Másoddiploma tanárszakosok számára (szaktárgyi ismeretek bővítése), ismeretterjesztő tevékenységek végzése Szegedről induló csillagászok által bejárt helyek a világban; munkahelyek ill. tanulmányutak (piros), észlelőhelyek (kék), konferenciák (sárga). A két kép a Hubble- ill. a Spitzer-űrtávcsövet szimbolizálja.

További információ a szakról:

**Dr. Szatmáry Károly** egyetemi docens, szakgazda

Tel.: 62/544-666, 62/420-154 (fax is)

E-mail: [k.szatmary@physx.u-szeged.hu](mailto:k.szatmary@physx.u-szeged.hu)

Web: <http://astro.u-szeged.hu>, <http://www.physx.u-szeged.hu>

### 3. TANÁRI MESTERKÉPZÉS, FIZIKATANÁRI SZAKKÉPZETTSÉG

A természettudományos tanárképzésnek a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Karán értékes hagyományai vannak. 1921 óta végeznek Szegeden fizika tanár szakos hallgatók, akikről szakmai, pedagógiai, módszertani szempontból egyaránt elismerő visszajelzést ad a szakmai környezet, a munkaerőpiac. A jelenlegi képzés mesterfokozatot és okleveles fizikatanári szakképzettséget ad, amely megfeleltet a korábbi önálló, egyetemi szintű fizikatanári szaknak.

A képzés az alapképzés (fizika BSC) vagy más felsőfokú végzettség keretében szerzett szakképzettségre, illetőleg ismeretekre alapoz. Célja a közoktatásban, a szakképzésben és a felnőttképzésben az oktatási, pedagógiai kutatási, tervezési és fejlesztési feladatokra, továbbá a tanulmányok doktori képzésben történő folytatására való felkészítés.

A fizika tanári szakképzettséget szerzők a közoktatás 5.-től 12. osztályáig taníthatnak fizikát, valamint közép és emelt szinten érettségiztethetnek. Tanulmányaik befejezése után a hallgatók magas szintű szakmai ismeretekkel és széles körű módszertani kultúrával rendelkeznek. Képesek a tanulók speciális képességeit korán felismerni, velük differenciáltan foglalkozni. Ismerik és mindennapi munkájukba beépítik a fizikatanítással kapcsolatos legújabb kutatási eredményeket. Képesek tanulmányaikat fizikai, szakdidaktikai, neveléstudományi területen doktori (PhD) képzésben folytatni.

A tanári mesterszak képzési ideje 2-5 félév attól függően, hogy egy vagy két szakképzettség megszerzése a cél, illetve hogy a jelentkező milyen korábbi végzettsége alapján kéri felvételét. Azok számára, akik valamely alapszak elvégzése után nyernek felvételt, és ez a tanári diploma lesz az első mesterképzésben szerzett végzettségük, kötelező két tanári szakképzettség egyidejű megszerzése.

#### **Jelentkezés és felvétel:**

a) a bemenethez feltétel nélkül elfogadott alapszakok:

- fizika alapképzési szak
- bármely alapszak, fizika tanári szakiránnyal

b) a bemenethez megadott feltételekkel elfogadott alapszakok, illetve kreditkövetelmények:

A fizikatanári mesterképzésbe való felvétel szükséges feltétele, hogy a jelentkező fizikából min. 25 kredit, matematika-informatikából min. 17 kredit, laboratóriumi gyakorlatból min 8 kredit, összesen legalább 50 kreditnek megfelelő, korábbi felsőfokú tanulmányaiban megszerzett, hitelesen dokumentált ismeretanyaggal rendelkezzen. Ezekkel a feltételekkel azok rendelkeznek, akik a természettudományi, a műszaki és az informatikai képzési területhez tartozó alapszakot végezték el, illetve ezeken a képzési területeken a hagyományos képzésben egyetemi vagy főiskolai diplomát szereztek.

A tanári mesterképzés három fő képzési részből áll: a szakképzettségnek, illetve szakképzettségeknek megfelelő szakmai ismeretek, a pedagógiai-pszichológiai ismeretek megszerzése, valamint - ez új elem a tanárképzés hazai gyakorlatában - a közoktatási intézményben szervezett összefüggő szakmai gyakorlat. A fizikatanári szakképzettség megszerzésére irányuló mesterképzésen belül a szakmai és a szakmódszertani képzést az SZTE TTIK Fizikus Tanszékcsoportja végzi, a pedagógia-pszichológiai ismeretek oktatásáért, illetve a szakmai gyakorlat megszervezéséért az SZTE BTK Neveléstudományi Intézete a felelős. A képzés nappali és levelező tagozaton is indul.

#### **A képzés szakmai része**

A mesterszak szakmai tárgyai kettős feladatot töltenek be, egyrészt magas szintű ismereteket adnak, amelyek a fizika új eredményeinek megértéséhez és kommunikációjához szükségesek, másrészt az új ismeretekből, és az alapszakon elsajátított ismeretanyagból a fizika középiskolai szintű interpretálásához szükséges szintézist hoznak létre.

A szakmai képzésért a Fizikus Tanszékcsoport (<http://www.physx.u-szeged.hu/>) a felelős, amely 4 tanszékből az Elméleti Fizikai, a Kísérleti Fizikai, az Optikai és Kvantumelektronikai valamint az Orvosi és Biofizikai Tanszékből áll, és szorosan együttműködik a szegedi Csillagvizsgálóval és az MTA Lézerfizikai Tanszéki Kutatócsoporttal és a JGYPK Általános és Környezetfizikai Tanszékével. A képzésben a matematika tudományterülethez kapcsolódó tárgyakat a nagy múltú és világszerte elismert Bolyai Intézet (<http://www.math.u-szeged.hu/home/bolytort.html>) oktatói gondozzák, a magas szintű informatikai képzést pedig a Szegedi Tudományegyetem Informatikai Tanszékcsoportja (Kalmár Intézet) (<http://www.inf.u-szeged.hu>) végzi. A Szeged belvárosában lévő egyetemi épületekben jól felszerelt tantermek és kutató laboratóriumok segítik az oktató munkát.

## A képzés szakmódszertani része

A mesterképzés szakmódszertani kurzusain a hallgatók elsajátítják a tudás-átadás alapvető stratégiáit, a hagyományos módszerek mellett megismerkednek a modern pedagógia módszereivel. Alkalmassá válnak a tanulói aktivitáson alapuló eljárások, technikák felhasználására iskolai és iskolán kívüli környezetben. Képessé válnak a természettudományok közti szoros kapcsolat érzékeltetésére, a természeti környezet megőrzéséért a társadalom felelősségének bemutatására. A tanulók életkori sajátosságaihoz, absztrakciós képességeihez és tudásszintjéhez igazodva képesek lesznek bemutatni, kísérletekkel demonstrálni, kvalitatív, illetve elemi kvantitatív szinten értelmezni a mechanika, termodinamika, elektromágnesség, optika jelenségeit, a modern fizika (mikrofizika, statisztikus fizika, anyagtudomány, kozmológia) legfontosabb eredményeit. A hatékony módszerek elsajátítását a tantárgy-szervezés és az infrastrukturális környezet segíti (pl.: mikrotanítások).

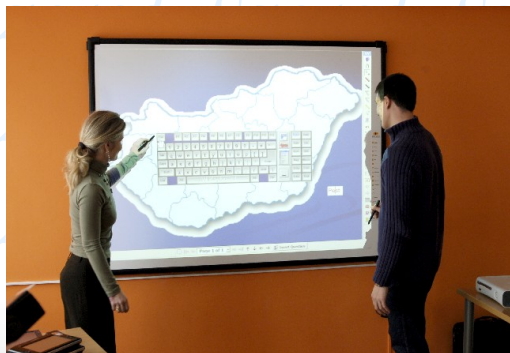


### Életképek a szakmódszertani laboratóriumból

A hallgatók aktívan részt vesznek a Szakmódszertani Csoport ([www.physx.u-szeged.hu/modszertan](http://www.physx.u-szeged.hu/modszertan)) ismeretterjesztő munkájában is, ahol diákversenyek szervezésében, tudomány-népszerűsítő programokban szerezhetnek tapasztalatokat. A tudományos kutatásokba a hallgatók a Tantárgypedagógiai Diákkör keretében kapcsolódhatnak be. A tanulói tudásszintmérő és attitűd vizsgálatok, a modern technika tantárgyi alkalmazásai, a tananyag- és kísérletfejlesztés témákból született diákköri dolgozatokkal a hallgatók az Országos Tudományos Diákköri Konferenciákon szerepelnek eredményesen. A legtehetségesebb hallgatók a Fizika Doktori Iskolában tantárgypedagógiai témából is szerezhetnek PhD fokozatot.

## A képzés pedagógiai, pszichológiai része

Az SZTE BTK Neveléstudományi Intézete jelentős kutatási és oktatási hagyományai inspiráló környezetet teremtenek a tanári pályára készülők számára. A magyar egyetemek közül itt a legrégebb és legerősebb az empirikus neveléstudományi kutatás, amely folyamatosan közvetlen kapcsolatban áll az iskolai gyakorlattal. Az iskolai oktatás eredményességének elemzése mellett az intézet munkatársai a képességek, a szociális kompetencia, a tanulás motivációs háttere fejlődését térképezik föl, eszközöket és módszereket dolgoznak ki a fejlődés segítésére óvodáskortól a középiskoláig, amelyek hatékonyságát és alkalmazhatóságát is alapos kutatómunkával támasztják alá. A tanári mesterszak pedagógia-pszichológia moduljában a cél olyan tanárok nevelése, akik képesek lépést tartani a tanulás-tanítás kutatásának hazai és nemzetközi eredményeivel, ezeket saját munkájukban értő módon hasznosítani tudják, a megszerzett tapasztalataikat szakmai fórumokon megosztják egymással. A neveléstudomány iránt érdeklődő legtehetségesebb diákok további munkájának a Neveléstudományi Doktori Iskola ad teret.



### A jövő tanterme a Neveléstudományi Intézetben

További információ a szakról:

<http://www.physx.u-szeged.hu/modszertan>

Dr. Papp Katalin egyetemi docens: 62/544-358, 62/420-154 (fax is),

e-mail: [pkat@physx.u-szeged.hu](mailto:pkat@physx.u-szeged.hu)