

További (általános) információk:

<http://pedakkred.oh.gov.hu/PedAkkred/Catalogue/CatalogueDetails.aspx?Id=5268>  
valamint

<http://pedakkred.oh.gov.hu/PedAkkred/Catalogue/CatalogueDetails.aspx?Id=5267>

**Aktuális információk, letölthető jelentkezési lap:**

<http://fiztan.phd.elte.hu/>

**A 2016. február 13-án induló tanfolyam (B modul) részvételi díja: 30.000,- Ft. Jelentkezési határidő: 2016. február 8.**

**Oktatási napok:**

**2016. február 13., március 12., április 9., május 14., június 11.**

**Az oktatás helyszíne: ELTE TTK Északi Tömb,**

**1117 Budapest, Pázmány P. s. 1/A. 4.52 (Sas Elemér) terem**

Felvilágosítás egyéb kérdésekben, jelentkezés:

Kaszáné Csizmár Katalin

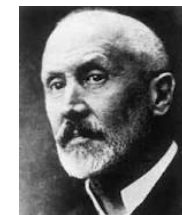
tanulmányi előadó

tel.: 372-2556

email: [kaszane.katalin@ttk.elte.hu](mailto:kaszane.katalin@ttk.elte.hu)



## ***Korszerű tartalom és módszerek a fizika XXI. századi tanításában I. (és II.)***



**(60 órás akkreditált tanártovábbképző tanfolyam, az ELTE “Fizika tanítása” tanári PhD-programjához kapcsolódva, a tematika az A-B-C-D modulok közül választható, engedélyszám: 43/210/2014.)**

Az ELTE TTK Fizikai Intézet

***Korszerű tartalom és módszerek a fizika XXI. századi tanításában I. és II.***

címmel két, egyenként 60 órás akkreditált tanártovábbképző tanfolyamot hirdet középiskolai fizikatanárok számára (engedélyszámuk: 43/210/2014, ill. 43/237/2014).

A *továbbképzés célja*, hogy bemutassa a gyorsan fejlődő fizikatudomány új eredményeinek középiskolai szintű interpretációját és mind tartalmilag, mind módszertanilag megkönnyítse a tanárok számára ezek tanítását.

A továbbképzés a “Fizika tanítása” doktori program előadásaihoz kapcsolódik, felkínálva, hogy a doktori anyag egy részét azok is elsajátíthassák, akik nem tervezik a doktori képzésbe való belépést. A továbbképzésre jelentkezők a doktori képzés négy szemeszterének előadásából összeállított négy modul (A-D) bármelyikét választhatják. Minden modul 4 tárgyat foglal magába, a modulok rendszerét a következő oldalon foglaltuk össze. A négy modulból félévente csak egy indul (az ami a doktori képzés adott félévéhez kapcsolódik). Aki másik modul iránt érdeklődik, annak várnia kell, amíg az sorra kerül. Azok számára, akik az első 60 órás modul elvégzése után további témák iránt is érdeklődnek, a továbbképzés második 60 órás egysége kínál újabb modulválasztási lehetőséget. A modulok előadásai blokkosított formában kerülnek megtartásra, 5 hónapon át, havonta egy szombati napot vesznek igénybe (jelenleg minden hónap második szombatját, reggel 9 és délután 17 óra között). 2015. szeptemberében az A, 2016. februárban a B, szeptemberben a C modul indul, és így tovább, kétéves ciklusokban.

A tanártovábbképzés eredményes elvégzése egyúttal könnyített lehetőséget jelent a bekapcsolódásra az ELTE Fizika Doktori Iskola tanári PhD képzésébe. A könnyítés lényege az, hogy aki a továbbképzés könnyebb követelményeinek teljesítése helyett vállalja ugyanazon témákból a doktori kurzus vizsgáinak letételét, az egy esetleges későbbi doktori képzés során az adott kurzusok alól felmentést és vizsgabeszámítást kap. Ennek feltétele, hogy a PhD képzésbe való belépésre a továbbképzés befejezését követő 2 éven belül kerüljön sor. Továbbá, egyéni elbírálás alapján kapható könnyítés a doktori képzés tandíjának csökkentésére, a továbbképzés költségeire való tekintettel.

## A modulok rendszere:

<p><b>A modul (60 óra):</b> Fizika tanítása I. (Klasszikus fizika: mechanika, hőtan) A fizika történelmi, nagy kísérletei A relativitáselmélet alapjai Fizika a kémiában <i>Először a 2015/2016 tanév I. félévében</i></p>	<p><b>B modul (60 óra):</b> Fizika tanítása II. (Klasszikus fizika: elektromágnesség, optika) A számítógépek alkalmazása és e-learning Energiatermelés és környezet Kooperatív jelenségek, interdiszciplináris vonatkozások <i>Először a 2015/2016 tanév II. félévében</i></p>
<p><b>C modul (60 óra):</b> Fizika tanítása III. (Modern fizika: atomfizika, héj- és magfizika) Szemléletes kvantumelmélet Környezeti áramlások fizikája Fizika a biológiában <i>Először a 2016/2017 tanév I. félévében</i></p>	<p><b>D modul (60 óra):</b> Fizika tanítása IV. (Modern fizika: statisztikus fizika, relativitáselmélet, anyagtudomány) Kaotikus mechanika A csillagászat és az űrkutatás aktuális eredményei A mikrorészecskék fizikája <i>Először a 2014/2015 tanév II. félévében</i></p>

## A most induló B-modul (2016. február – június) tananyaga:

**Fizika tanítása II. (Klasszikus fizika: elektromágnesség, optika)** (szervezi: Juhász András)

Differenciálás szükségessége és lehetősége az iskolai fizikatanításban, célok, követelmények, módszerek. A feladatmegoldás jelentősége a fizikatanításban. A fizikatanítás mint az analitikus gondolkodás fejlesztője. A fizika jelentősége a technikai fejlődés megalapozásában, fizikai ismeretek szerepe a mindennapjainkban.

Elektromágnesség: A sztatikus elektromos tér, Gauss-törvény, az elektromos tér potenciálja, az elektromos mező energiája. Az áram és hatásai. A mágneses tér forrásai, B és H, a mágneses mező energiája, Lorentz-erő. M. Faraday indukciós törvénye, váltóáramok. A Maxwell-egyenletek és azok elemi megközelítése. Az elektromágneses hullám, energiatermés és a Poynting-vektor. Az elektromágneses hullámok. Gyakorlati elektromosság a hétköznapokban.

Fénytan: Az optikai jelenségek leírásának hármas megközelítése: a geometriai optika, a fény mint hullám, a foton-elmélet. A Fermat-elv. Iskolai és házi kísérletek geometriai optikából. Fizikai optika: interferencia, diffrakció, polarizáció, alkalmazások. Planck elmélete, fotoeffektus.

## A számítógépek alkalmazása és e-learning (Bérces György)

A szeminárium célja a számítógépek sokoldalú felhasználhatóságának bemutatása a fizika iskolai tanításában. A kurzus a számítógép fizikai mérőeszközként és szimulációs eszközként való alkalmazásának bemutatása mellett egyenrangúan foglalkozik a számítógép tanulásmetodikai és tudásmanagementbeli felhasználásával, az e-learning aktuális irányzatainak elemzésével. Számítógép alkalmazása a feladatmegoldásban, szimulációk, modellezés, multimédia alkalmazása, fizika az Interneten.

Mérések szenzorok segítségével, fizikai mérések számítógépes kiértékelése. Hazai és nemzetközi, keresőrendszerrel ellátott természettudományos adatbázisok hatékony használata és jelentősége a fizika tanításában.

Az e-learning aktuális irányzatai és eredményei. Portfolio értékelés: Tesztelés informatikai környezetben: a MOVELEX vizsgáztató és feladatkészítő rendszer bemutatása. Tudásmenedzsment rendszerek: hazai és nemzetközi, keresőrendszerrel ellátott természettudományos adatbázisok hatékony használata és jelentősége a fizika tanításában.

## Energiatermelés és környezet (Kiss Ádám)

A modern társadalmak energiaszükségletének áttekintése. A jelenlegi energiaellátási szerkezet fenntarthatatlansága, az energiatakarékosság. A megújuló energiaforrások és energiatermelésük fizikai háttere és a megtermelhető energia potenciális súlya. A Nap-energia közvetlen hasznosításának lehetséges módozatai.

A szélenergia és vízi energia által kínált lehetőségek fizikai vonatkozásainak elemzése, a geotermikus energiatermelés, a biotömeg hasznosításának, a hullám- és ár-apályenergia felhasználásának lehetőségei.

A nukleáris energetika fizikai alapjai és a fúziós energiatermelés fizikai háttere, lehetőségei.

## Kooperatív jelenségek, interdiszciplináris vonatkozások (Néda Zoltán)

A szinkronizáció jelensége, feltételei, végigvonulása a fizika történetén. Csatolt oszcillátorok, a Kuramoto-modell, mint egyszerű kollektív viselkedést mutató statisztikus fizikai rendszer.

Tűzelő oszcillátorok, több módusú oszcillátorok, lavinák, az önszerveződő kritikusság jelensége. Törések-töredezesek, földrengések, rugó-tömb modellek és alkalmazásaik, homokdomb modell.

Makroökológia, egyszerű idegrendszeri modellek, számítógépes szimulációk, kollektív viselkedés biológiai és társadalmi rendszerekben.