

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. szeptember 10-én induló tanfolyam (C modul) részvételi díja: 30.000,- Ft. Jelentkezési határidő: 2016. szeptember 5.

Oktatási napok:

**2016. szeptember 10., október 8., november 12., december 10.,
2017. január 14.**

**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



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 előadásaiból 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). 2016. szeptemberében a C, 2017. februárban a D, szeptemberben az A 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>A modul (60 óra): 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 modul (60 óra): 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>C modul (60 óra): 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>D modul (60 óra): 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 C-modul (2016. szeptember – 2017. január) tananyaga:

Fizika tanítása III. (Modern fizika: atomfizika, héj- és magfizika) (szervezi: Juhász András)

A számonkérés és értékelés célja, hagyományos és új módszerei. Szakszerű tudásszint és kompetencia-mérés és annak értékelése az iskolában. Érettségi vizsga fizikából. A legfontosabb nemzetközi felmérések eredményei fizikából. A fizikatanítás társadalmi tudatformáló lehetősége, a pedagógus felelőssége.

Héjfizika: A klasszikus mechanika és a kvantummechanika különbözősége. A részecskék hullámtermészete, kísérletek és értelmezésük. Az atommodellek fejlődése, a Thompson-, Rutherford- és Bohr-modell, a kvantummechanikai leírás szemléletessé tétele az iskolában. Egyszerű kvantumos modellek, a hidrogénatom energiaszintjei, kvantumszámok.

Magfizika: Nukleonok, a kötési energia és a tömeg kapcsolata, radioaktivitás, magreakciók. A nukleáris energia kérdései, a tudomány felelőssége. A magfizika tanítása a középiskolában. A magfizika társadalmi vonatkozásai, a rizikó fizikai fogalma, környezetvédelem.

Környezeti áramlások fizikája (Jánosi Imre)

A Föld forgásának hatásai (Coriolis- és centrifugális erő), a Navier-Stokes-egyenlet forgó rendszerekben, dimenziótlanítás, a Rossby-szám, a Froude-szám, dinamikai nyomás, geosztrofikus egyensúly, a Taylor-Proudman-tétel. Ciklonok, anticiklonok.

Hullámjelenségek forgó rendszerekben, sekélyfolyadék rendszerek, a potenciális örvényesség megmaradása, a felszín görbültségének hatása. Planetáris hullámok.

Az Ekman-féle határréteg, sűrűségretegzettség hatásai, termikus szél, Boussinesq-közelítés, a baroklin instabilitás. Frontok. Óceáni áramlatok.

Szemléletes kvantumelmélet (Gnädig Péter)

A kvantumelmélet története (Balmer, Planck, Einstein, Bohr, de Broglie, Heisenberg, Schrödinger, Born, Pauli, Dirac, Wigner, Feynman és mások). A de Broglie-hipotézistől a Schrödinger-egyenletig. Mi olvasható ki a hullámfüggvényből? Határozatlansági reláció. Van-e kapcsolat a klasszikus- és a kvantumvilág között?

Kötött rendszerek (dobozba zárt elektron, harmonikus oszcillátor). Szabad részecske-hullám, áthatolás és visszaverődés potenciálfalon. Térbeli mozgás (centrális erők, a perdület kvantum-elmélete, hidrogénatom).

Többrészecske-elmélet (azonos részecskék, a Pauli-elv, a kémiai kötés elmélete). Az anyagszerkezet atomfizikai alapjai. Kitekintés (magfizika, kvantum-elektrodinamika, elemi részek fizikája). A kvantumelmélet jelei a hétköznapi világában.

Fizika a biológiában (Derényi Imre, Horváth Gábor)

Biológiai alapfogalmak; méret-, idő- és energiaskálák; másodlagos kötések; az alacsony Reynolds-számok hidrodinamikája; diffúzió, Einstein-törvény, hőmérsékleti aktiváció; híg elektrolitok; kémiai potenciál; ingerterjedés; biológiai energiaátalakítás.

A négy lábúak mozgásának biomechanikája; napsütötte vízcseppek levelek napégésének biooptikája; szárazföldi állatok víz alatti látóterének biooptikája.

Poláros fényszennyezés és polarizációs ökológiai csapdák; zebrák, lovak, tarka tehén, böglyök, poláros böglyöcsapdák.