

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

## INFORMATIKA TANÁRI SZAK

Levelező tagozat



Budapest, 2006

## **I. Képzési cél:**

A képzésben részesülő tanárt a következő feladatok ellátására kívánja felkészíteni:

- a/ Oktatni tudja az informatikát-számítástechnikát, mint szaktárgyat, illetve fakultatív tárgyat, valamint az országos képzési jegyzékben szereplő számítástechnikai szakmákat.
- b/ Magasabb szinten legyen képes ellátni az informatikát-számítástechnikát megalapozó tárgyak oktatását.
- c/ Alkalmazni tudja a számítógépeket a középiskolai tantárgyak széles körében, ismerje felhasználásuk fontosabb eszközeit és módszereit.
- d/ A középiskolába kerülő számítástechnikai eszközöket és programokat az oktatómunka szolgálatába tudja állítani.
- e/ Ismerje meg az információs technológia jelenlegi eszközeit és a társadalomban betöltött szerepét, valamint legyen képes követni az informatika gyors fejlődését.
- f/ Legyen képes ellátni a pedagógusi pályával összefüggő nevelési feladatokat, ismerje az oktatás területén a lehető legújabb tanítási eljárásokat, szervezési formákat és módszereket, s mndezek pszichológiai alapjait.

## **II. Felvételi követelmény:**

A szakra már megszerzett egyetemi vagy főiskolai végzettséggel lehet jelentkezni. Felvételi vizsga nincs, az előző diploma jogosít a szak felvételére.

A tanulmányokhoz informatikai alapképzés szükséges. A felvételtől szóló értesítéssel ennek megszerzéséhez az Informatikai Kar egy javasolt irodalomjegyzéket ad.

## **III. A képzés költségei:**

A képzés önköltséges, féléves díját az Informatikai Kar Tanácsa évente állapítja meg.

A befizetett díj a beiratkozás napjáig –a beiratkozás elmaradásával– visszaigényelhető. A képzés második hetének megkezdése előtt –a szak leadásakor, illetve félév halasztáskor– a tandíj 50 százaléka kapható vissza (levonva belőle 2% kezelési költséget).

A díj nem tartalmazza a szak elvégzéséhez szükséges hivatalos dokumentumok (leckönyv, diákigazolvány, oklevél), jegyzetek, programok árát. A jegyzetek megvásárolhatók az Informatikai Karnál vagy az ELTE Jegyzetboltjában. Az oktatásban alkalmazott programokat a hallgatók a tanszékcsoport géptermeiben díjmentesen használhatják. Az Informatikai Kar minden félév elején megadja azon szoftverek körét, amit a hallgatók saját gépekre díjmentesen hazavihetnek.

## **IV. A képzés időtartama, beosztása:**

A képzés időtartama 5-7 félév. A kreditrendszer követelményei alapján az előző diplomáktól függ a felveendő tárgyak köre, s emiatt a képzés elvégzésének időtartama.

Bár a kreditrendszer lehetővé teszi tárgyak viszonylag szabad ütemezését, a levelező tagozaton azonban nehézkes az ajánlott tantervtől való eltérés, mert az egyes évfolyamoknak különböző időpontban kell az ELTE-re jönniük.

A hallgatóknak félévenként 5 alkalommal kell az ELTE-re jönniük, alkalmanként 3-5 napos foglalkozásra.

Az utolsó alkalommal csak vizsgák szerepelnek. A félév közbeni alkalmak és a vizsgák beosztását az ELTE beiratkozáskor a hallgatók rendelkezésére bocsátja. Az órabeosztás a nappali képzés órái, illetve a tanteremhiány miatt félév közben is módosulhat.

A tanórák száma maximum 132/félév.

Az előadások hallgatása mellett szükséges az előadók által előírt szakirodalom tanulmányozása. A felmerülő problémák megbeszélésére konzultációs időt biztosítunk. A gyakorlatok és az otthoni feladatok nagyrészt személyi számítógépet igényelnek. Az

Informatikai tanszékcsoport számítógéptermei a levelező tagozatú hallgatók számára a nappali tagozatosokkal azonos módon használhatók.

Az utolsó félévben –csökkentett óraszám mellett– a hallgatók diplomamunkájukat készítik el egy –a szakfelelős által felkért– konzulens irányítása mellett és gyakorló tanításon vesznek részt. Az utolsó félév végén a hallgatók megvédik diplomamunkájukat, és záróvizsgát tesznek.

Az oklevél megnevezése: **Okleveles informatika szakos tanár.**

## **V. A képzés tematikája:**

### *1. Lineáris algebra és operációkutatás*

A lineáris algebra alapfogalmai (lineáris terek, euklideszi terek, lineáris leképezések, mátrixok, determinánsok) és ezek néhány alkalmazása (lineáris egyenletrendszerek megoldása, sajátértékek meghatározása).

A lineáris programozás alapfeladatai, a szimplexmódszer.

### *2. Valószínűségszámítás*

A valószínűségszámítás alapfogalmai (valószínűségi mező, valószínűségi változó, eloszlás- és sűrűségfüggvény, várható érték, szórás, függetlenség), a legfontosabb valószínűség-eloszlások. A nagy számok törvényének legegyszerűbb esete. Centrális határeloszlástétel. A matematikai statisztika alapfogalmai.

### *3. Numerikus módszerek I.*

Gépi számábrázolás, hibaszámítás elemei. Egyenletek numerikus megoldása. Függvények közelítése. Lineáris egyenletrendszerek direkt és iterációs megoldási módszerei. Sajátérték problémák.

### *4. Analízis*

A differenciál- és integrálszámítás alapjai. A differenciálegyenletek legegyszerűbb típusai és azok megoldási módszerei. A tárgy célja azon analízisbeli fogalmak megismertetése, melyek elsősorban a numerikus módszerekben kerülnek felhasználásra.

### *5. A számítástudomány matematikai alapjai*

A tárgy keretében a számítástechnikai tárgyakban felhasználásra kerülő anyag matematikai megalapozásával foglalkozunk. A tantárgy fejezetei: halmazalgebra, matematikai logika, diszkrét matematika, információelmélet, kódoláselmélet.

### *6. Számítástechnika*

A tárgy célja számítástechnikai alapismeretek nyújtása.

Ezen belül megismerkednek az IBM PC kezelésével, az operációs rendszer fontosabb szolgáltatásaival, az algoritmizálás, adatmodellezés, programozás alapjaival, valamint egy programozási nyelv néhány utasításával és használatával.

### *7. Programozási módszertan*

A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a magasabb szintű nyelveken történő problémamegoldás módszertanával: a programkészítés fázisai, specifikálás, programozási tételek, algoritmusok hatékonysága, programok kódolása, tesztelése, hibakeresés, adatfeldolgozás, szövegfeldolgozás, rekurzió, párhuzamosság.

### *8. Programozási nyelvek*

A tárgy célja, hogy a résztvevők megismerkedjenek a programozási nyelvek főbb típusaival, programozási nyelvekkel kapcsolatos fogalmakkal, különös tekintettel a középiskolákban várhatóan megjelenő nyelvekre (Logo, Delphi, Prolog). Ezen kívül betekintést nyernek a legelterjedtebb programozási nyelvekbe, megismerik lehetőségeiket.

## *9. Nyelvek és automaták*

A tárgy formális nyelvek elméletével, automataelmélettel, nyelvek és automaták kapcsolatával foglalkozik. Algoritmuselmélet, algoritmikusan megoldhatatlan problémák, szintaxis, szemantika, szintaktikai elemzés tartozik még ide.

## *10. Adatszerkezetek és algoritmusok*

A tárgy keretében a hallgatók elsajátítják a programkészítéskor használt fontosabb objektumok, fogalmak használatát, felépítését és megvalósítását: elemi adattípusok, rekord, halmaz, tömb, táblázat, lista, verem, sor, fa, gráf, file típusok.

## *11. Informatikai alapismeretek*

A tárgy áttekinti az operációs rendszereket és a fontosabb számítógépes alkalmazói rendszereket és segédprogramokat.

## *12. Alkalmazói rendszerek*

A tárgy áttekinti és osztályozza a szövegszerkesztők, kiadványszerkesztők, a táblázatkezelők, prezentáció és grafikai programok típusait, tárgyalja használt fogalmaikat, s az ezekhez kapcsolódó funkcióikat.

## *13. Adatbáziskezelés*

A tárgy keretében a hallgatók megismerik az adatbáziskezelő rendszerek típusait, foglalkoznak relációs adatbáziskezelő rendszerekkel, az ezekkel kapcsolatos fontosabb fogalmakkal.

## *14. Az informatika alkalmazás-módszertana*

A tárgy a számítógépek tanórákon való alkalmazásaival foglalkozik. Áttekinti az oktatóprogramok szokásos fajtáit.

A hallgatók elsősorban matematikai és fizikai alkalmazásokat sajátítanak el (többek között használnak tantárgyi alkalmazói rendszereket), de betekintést nyernek a számítógép néhány más szaktárgybeli alkalmazásába is (elsősorban szimulációs programokon keresztül).

## *15. Számítógépi grafika*

A tárgy célja a középiskolában előforduló grafikai alkalmazások megismerése: grafikai alapeljárások, síkbeli, illetve térbeli ábrák tárolása, megjelenítése.

Szerepel benne a továbbiakban grafikus rendszerek felépítése, valamint grafikus perifériák felhasználási lehetősége.

A hallgatók a tárgy keretében megismernek néhány grafikai alkalmazói rendszert.

## *16. Számítógépek felépítése*

A tárgy keretében megismerkednek a számítógépek működésének alapjaival, a számítógépes rendszerek felépítésével, a számítógép részegységeivel, perifériáival, valamint a számítógép elektronikus alapelemeinek működésével.

## *17. Assemblerek és fordítóprogramok*

A tárgy az assemblerek és a fordító-, értelmező programok felépítésével, működésével, valamint assembly szintű programozással foglalkozik.

## *18. Alkalmazott elektronika*

A tárgy keretében foglalkoznak számítógépes méréssel, vezérléssel és szabályozással, az ezekhez szükséges programok felépítésével.

## *19. Az informatika oktatása*

A tárgy a számítástechnika oktatásának speciális kérdéseivel foglalkozik: a számítástechnika területeinek áttekintésével, egyes részeinek taníthatóságával, tananyagfelépítéssel, tantárgyfelépítéssel. A programozás, a programozási nyelvek, az alkalmazói rendszerek tanításának módszerei. Programozási alapismeretek tanítása, programozási nyelvek választásának, értékelésének szempontjai. Számítógép modellek, programozási modellek.

## 20. Az informatika története

A tárgy keretében végigtekintik a számítógépek, a szoftver eszközök és alkalmazások történetét az abakusztól napjainkig.

## 21. Számítógép hálózatok

A tárgy keretében a hallgatók áttekintik a számítógép hálózatok fő architektúráit, protokolljait. Foglalkoznak hálózati operációs rendszerrel, elektronikus levelezéssel, nyilvános információs rendszerekkel, Internettel.

## 22. Mesterséges intelligencia

A feladatrepresentáció állapotterén. A gráfrepresentáció. A megoldás vezérlési stratégiái. A visszalépéses keresés. A gráfkereső algoritmusok osztályai. Neminformált gráfkeresések (mélységi, szélességi, egyenletes). Heurisztikus gráfkeresések (A, A\*, monoton megszorításos). Logikai reprezentáció. Az elsőrendű predikátumkalkulus jellemzése: szintaxis, szemantika, logikai következmény, konjunktív normálforma. Tételbizonyítás rezolúcióval. Rezolúciós stratégiák. Válaszadás rezolúcióval.

## 23. Numerikus módszerek II.

Görbeillesztési feladatok: geometriai alakzatok illesztése, síkbeli paraméteres görbék illesztése. Simítási feladatok: FFT, Savitzky-Golay-féle szűrő, legkisebb négyzetes szűrő. Numerikus integrál- és differenciál-egyenletek numerikus megoldása.

## 33. Gyakorló tanítás

Aki tanít valamilyen középiskolában az a hospitálás alól felmenthető.

### **Tanári végzettséggel nem rendelkezők számára előírt tárgyak**

## 24. Pszichológia I.

A komplex tantárgy keretében a tanulók elsajátítják az iskolai nevelőmunka (benne az oktatás) legújabb elméleti alapjait, eljárásait, bevezetést kapnak a korszerű pedagógiai gyakorlat elemeibe. Megismerkednek a hallgatók a pedagógiai munka korszerű pszichológiai alapjaival.

## 25. Pszichológia II.

A komplex tantárgy keretében a tanulók elsajátítják az iskolai nevelőmunka (benne az oktatás) legújabb elméleti alapjait, eljárásait, bevezetést kapnak a korszerű pedagógiai gyakorlat elemeibe. Megismerkednek a hallgatók a pedagógiai munka korszerű pszichológiai alapjaival.

## 26. Pszichológia III.

A komplex tantárgy keretében a tanulók elsajátítják az iskolai nevelőmunka (benne az oktatás) legújabb elméleti alapjait, eljárásait, bevezetést kapnak a korszerű pedagógiai gyakorlat elemeibe. Megismerkednek a hallgatók a pedagógiai munka korszerű pszichológiai alapjaival.

## 27. Pedagógia I.

A komplex tantárgy keretében a tanulók elsajátítják az iskolai nevelőmunka (benne az oktatás) legújabb elméleti alapjait, eljárásait, bevezetést kapnak a korszerű pedagógiai gyakorlat elemeibe.

## 28. Pedagógia II.

A komplex tantárgy keretében a tanulók elsajátítják az iskolai nevelőmunka (benne az oktatás) legújabb elméleti alapjait, eljárásait, bevezetést kapnak a korszerű pedagógiai gyakorlat elemeibe.

## 29. Pedagógia III.

A komplex tantárgy keretében a tanulók elsajátítják az iskolai nevelőmunka (benne az oktatás) legújabb elméleti alapjait, eljárásait, bevezetést kapnak a korszerű pedagógiai gyakorlat elemeibe.

### 30. Speciális nevelési igényűek pedagógiája

### 31. Tanári személyiség és kompetencia fejlesztés

### 32. Informatikai eszközök az oktatásban

Oktatómédiák tervezése és kivitelezése. Audiovizuális eszközök, videoprojektorok. Videofelvétel készítés és editálás. Interaktív multimédia rendszerek.

### 34. Külső iskolai gyakorlat

Aki tanít valamilyen középiskolában az felmenthető.

## VI. Tantervi háló az 1. évhez

Tárgy/Félév	1	2	Koll.	Gy.j.	Kredit
1. Lineáris algebra és operációkutatás IKI-	10+10	10+10	1,2	—	4+4
2. Valószínűségszámítás IKI-	10+10	10+10	1,2	—	3+3
3. Numerikus módszerek I. IKI-	—	10+16	2	—	3
4. Analízis IKI-	10+10	8+ 6	1,2	—	3+3
5. A számítástudomány matematikai alapjai IKI-	10+10	10+10	1,2	—	4+4
6. Számítástechnika IKI-	4+ 8	4+ 8	—	1,2	3+3
előadás +gyakorlat	44+48	52+60			

## VII. Tantervi háló a 2-4. évhez

Tárgy/Félév	3	4	5	6	7	Koll.	Gy.j.	Szig.	Kredit
7. Programozási módszertan IKI-	26+24	22+16	—	—	—	3	3,4	4	8+8
8. Programozási nyelvek IKI-	—	18+14	18+24	—	—	5	4,5	—	4+6
9. Nyelvek és automaták IKI-	—	—	—	—	10+4	7	—	—	4

10. Adatszerkezetek és algoritmusok IKI-	—	22+20	—	—	—	—	4	4	8
11. Informatikai alapismeretek IKI-	8+12	—	—	—	—	—	3	—	4
12. Alkalmazói rendszerek IKI-	8+20	—	—	—	—	—	3	6	4
13. Adatbáziskezelés IKI-	—	—	—	14+18	—	—	6	6	5
14. Az informatika alkalmazás- módszertana IKI-	—	—	10+10	16+18	—	—	5,6	6	4+4
15. Számítógépi grafika IKI-	—	—	14+16	—	—	—	5	6	4
16. Számítógépek felépítése IKI-	14+0	—	—	—	—	3	—	—	3
17. Assemblerek és fordítóprogramok IKI-	—	—	—	—	14+10	—	7	—	2
18. Alkalmazott elektronika IKI-	—	—	—	—	16+2	7	—	—	5
19. Az informatika oktatása IKI-	—	—	—	10+0	12+0	7	—	—	2+3
20. Az informatika története IKI-	—	—	—	14+0	—	6	—	—	2
21. Számítógép hálózatok IKI-	—	—	—	8+14	—	—	6	—	4
22. Mesterséges intelligencia IKI-	—	—	—	—	16+0	—	7	—	4
23. Numerikus módszerek II. IKI-	—	—	10+10	—	—	3	3	—	3
24. <i>Pszichológia I.</i> <i>IKI-L111</i>	<i>0+12</i>	—	—	—	—	—	3	6	2
25. <i>Pszichológia II.</i> <i>IKI-L112</i>	—	<i>0+12</i>	—	—	—	—	4	6	2

26. <i>Pszichológia III.</i> <i>IKI-L113</i>	—	—	0+12	—	—	—	5	6	2
27. <i>Pedagógia I.</i> <i>IKI-L121</i>	—	0+12	—	—	—	—	4	6	2
28. <i>Pedagógia II.</i> <i>IKI-L122</i>	—	—	0+12	—	—	—	5	6	2
29. <i>Pedagógia III.</i> <i>IKI-L123</i>	—	—	—	0+12	—	—	6	6	2
30. <i>Tanári személyiség és</i> <i>kommunikációfejlesztés</i> <i>IKI-L211</i>	—	—	—	0+6	—	—	6	—	2
31. <i>Spec. nev. igényűek psz.</i> <i>IKI-L241</i>	—	—	—	0+6	—	—	6	—	2
32. <i>Informatikai eszközök az</i> <i>oktatásban</i> <i>IKI-LIE</i>	—	—	—	—	0+12	—	7	—	2
33. <i>Gyakorló tanítás</i> <i>IKI-LGY</i>	—	—	—	—	9+9	—	7	—	3 (7)
34. <i>Külső iskolai gyakorlat</i> <i>IKI-LKGY</i>	—	—	—	—	0+18	—	7	—	4
előadás + gyakorlat	56+56	62+50	52+60	62+50	77+25				
tanári mesterség tárgyai:	0+12	0+24	0+24	0+24	0+30				

## VIII. Vizsgakövetelmények

A tantárgyi ismeretanyagok elsajátításának ellenőrzése a tárgy jellegének megfelelő számonkérésen történik (kollokvium, zárókollokvium, gyakorlati jegy).

Az oktatott tématerületek átfogó tudását szigorlatokon: a *Programozás* és az *Informatika alkalmazásai* szigorlatokon ellenőrizzük. (A szigorlatokra való felkészülésre fordított hallgatói munkaórák kreditértékei benne foglaltatnak az adott tématerületre a megállapított összesített kreditszámban.)

A szigorlatokat más képzésbeli szigorlattal nem lehet helyettesíteni. A szigorlatok helye ajánlott, feltételük a hozzá szükséges tárgyak elvégzése, mindegyik 3 kreditpontot ér.

### 1. szigorlat: 4. félév Programozás

**Tárgyai:** Programozási módszertan

Adatszerkezetek és algoritmusok

**Témakörei:**

1. Programozási alapfogalmak, programozási tételek
2. Adattípusok, adatszerkezetek
3. Hierarchikus és hálós adatszerkezetek
4. Algoritmusok hatékonysága
5. Adatfeldolgozás, szövegfeldolgozás
6. A program helyessége
7. Programozási paradigmák

### 2. szigorlat: 6. félév Informatika alkalmazásai

**Tárgyai:** Az informatika alkalmazás-módszertana

Számítógépi grafika

Adatbáziskezelés

**Témakörei:**

1. A számítógépek iskolai alkalmazási területei.
2. A számítógépes szimuláció alapjai és tantárgyi alkalmazásai.
3. A kísérletkiértékelés módszerei.
4. Geometriai és raszteres képek elemei, grafikai alapalgoritmusok.
5. Homogén lineáris transzformációk.
6. Középpontos és párhuzamos vetítés.
7. Adatbázisokkal kapcsolatos fogalmak, adatbázis-kezelő rendszerek.
8. Relációs algebra, relációs adatmodell.
9. Az SQL, mint a relációs adatbázis-kezelő rendszerek lekérdező nyelve

### 3. szigorlat: 6. félév Iskolai nevelés

## IX. Záróvizsga, tanári képesítővizsga

A záróvizsgára bocsátás feltétele a képesítési követelményekben és a tantervekben meghatározott összes tanulmányi követelmény teljesítése, az elkészült és a témavezető által elfogadott szakdolgozat és egy idegen nyelvből a középfokú, C típusú, államilag elismert nyelvvizsga (a nyelvvizsga alól jogszabályok mentesítést adhatnak).

A záróvizsga a szak néhány legfontosabb témaköréből, valamint a középiskolai anyag és annak tanításmódszertana, illetve alkalmazásmódszertana szempontjai szerinti áttekintő számonkéréséből áll. Tematikája független attól, hogy a hallgató milyen más képzésben vett részt.

A szakdolgozat megvédése a záróvizsga része, a védés és a vizsga azonos napon van.

A záróvizsga eredményét a szakdolgozatra és a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy átlaga, a szakmai vizsgakérdésre kapott érdemjegy, a módszertani és a pedagógiai vizsgakérdésre kapott érdemjegy átlaga, a tanítási gyakorlat jegye és a komplex pedagógiai-pszichológiai szigorlat jegyének átlaga határozza meg.

## **X. Szakdolgozat**

A szakdolgozat elbírálása –a témavezető és az opponensek javaslata alapján– a záróvizsgabizottság feladata. A szakdolgozatot a záróvizsgabizottsághoz kell benyújtani a bizottság által meghatározott határidőre.

Ha a szakdolgozat nem módszertani jellegű, akkor kötelezően tartalmaz egy pedagógiai, pszichológiai vagy szakmódszertani jellegű fejezetet.

A szakdolgozat 20 kreditpontot ér.

### **A szakdolgozat célja:**

1. A szakdolgozat győzze meg a záróvizsgabizottságot arról, hogy a hallgató a szakon tanult ismereteket magas színvonalon tudja felhasználni oktatómunkájában, képes az itt szerzett tudás átadására tanítványai számára.
2. A szakdolgozat bizonyítsa, hogy a hallgató képes egy nagyobb méretű, az oktatómunkához kapcsolódó feladat megoldására.

### **A szakdolgozat ajánlott fajtái:**

1. Tankönyv, tanári segédkönyv
2. Oktatási segédkönyv
3. Példatár, feladatgyűjtemény
4. Alkalmazási áttekintés (alkalmazási lehetőségek, programtervek)
5. Tantárgyhoz kapcsolódó, az oktatásban felhasználható program, oktatói anyag
6. Egy oktatóprogram ismertetése, tantárgyhoz kapcsolódó alkalmazásának bemutatása
7. Iskolai adminisztrációs program

## **XI. Tanítási gyakorlat**

A tanítási gyakorlat 3+7 kreditpontot ér, 9 óra hospitálásból és 9 óra tanítási gyakorlatból áll.

Az egyes hallgatókhoz az Informatikai Kar jelöl ki vezető tanárt, a levelező tagozatos képzés elveinek megfelelően a hallgató munkahelye szerinti városban.