

## **Funkcionális programozás EA+GY**

**Őszi szemeszter, 2024/2025**

**Programozási Nyelvek és Fordítóprogramok,**

**IP-18FUNPEG, IKSEK-22FUNPEG**

**Időpont és hely: beosztás szerint**

**Óratartók neve: Dr. Horváth Zoltán, Dr. Bozó István**

**Szobaszáma: Déli épület 2.518**

**E-mail: [hz@inf.elte.hu](mailto:hz@inf.elte.hu), [bozo\\_i@inf.elte.hu](mailto:bozo_i@inf.elte.hu)**

**Fogadóóra ideje, helye, formája:**

**Bozó István: (TEAMS - előzetes egyeztetés alapján, illetve a félév eljén kihirdetettek szerint)**

**Demonstrátorok neve, kontakt infó, fogadóóra:**

**Óra kredit értéke: 5**

**Előzetes követelmények:** nincs előzetes követelmény

**Kurzus anyagok:**

- A gyakorlatok vázlata és gyakorlófeladatok: <http://lambda.inf.elte.hu/Index.xml>
- Christopher Allen, Julie Moronuki: Haskell Programming from First Principles
- Miran Lipovaca: Learn You a Haskell for Great Good!: A Beginner's Guide
- Graham Hutton: Programming in Haskell (ISBN 978-1316626221)
- Peyton Jones, J., Hughes J., et al.: Report on the Programming Language Haskell 98, (A Non-strict, Purely Functional Language, February 1999)
- Nyékyné G. J. (szerk.): Programozási nyelvek (Kiskapu 2003), Horváth Z.: Funkcionális programozás nyelvi eszközei fejezet
- Plasmeijer, R. et al.: Functional Programming in Clean (July 1999. Draft)
- <http://www.cs.kun.nl/~clean/>
- Thompson, S.: Haskell: The Craft of Functional Programming (Addison-Wesley, 1999)

**Kurzus leírás:** A tárgy célja, hogy betekintést adjon a funkcionális programozási módszer elveibe, matematikai alapjaiba és nyelvi eszközeibe. A nyelvi eszközök használatát Haskell és Clean nyelven megfogalmazott programok elkészítése során gyakorolják be a hallgatók.

**Kimeneti követelmények:** A hallgató a kurzus elvégzésével elsajátítja a funkcionális programozás alapjait. Az alapok Haskell és Clean nyelvben kerülnek bemutatásra, de a módszerek és koncepciók könnyen alkalmazhatók más programozási nyelvekben is.

**Elvárások a hallgatóval szemben a sikeres elvégzéshez:**

- A hallgató aktívan részt vesz az előadásokon és a gyakorlatokon egyaránt.
- A hallgatónak heti szinten kisebb feladatok kerülnek kiírásra, ezek segítik az órán hallottak elmélyítését/gyakorlását. A TMS ([tms.inf.elte.hu](http://tms.inf.elte.hu)) beadandó kezelő rendszerbe feltöltött megoldások automatikusan kiértékelésre kerülnek.
- A félév során a gyakorlatokon röpdolgozatok kerülnek megírásra (jellemzően 12 alkalommal). Röpdolgozatonként egy-két kérdésre kell röviden válaszolni, vagy a megadott lehetséges válaszok közül kiválasztani a helyeset. Minden helyes válasz egy pontot ér. A tárgy teljesítéséhez szükséges feltétel, hogy a kérdések legalább **50%-át** helyesen kell megválaszolni. A röpdolgozatok javítására/pótlására nincs lehetőség, így 50%-nál rosszabb eredmény esetén a hallgató nem szerezhethet jegyet a félév során.
- A szorgalmi időszak vége előtt egy nagybeadandó kerül meghirdetésre. A nagybeadandó egy kötelező és egy opcionálisan megoldható részből áll. A **kötelező rész megoldása szükséges** a tárgy teljesítéséhez, az extra feladatokkal 5 pont szerezhető, ami beszámítható az érdemjegybe. **A feladat megoldását önállóan kell elkészíteni!** A beadandókat személyesen is be kell mutatni a gyakorlat oktatójának. A **nem önállóan elkészített** feladatok elutasításra kerülnek, aminek az a következménye, hogy **a hallgató nem teljesítheti a tárgyat** az adott félévben.
- A vizsgára a félév végén Neptuban kell jelentkezni. Csak az a hallgató vizsgázhat, aki megoldotta és beadta a nagybeadandót, a félévközi elméleti kérdések legalább 50%-át helyesen válaszolta meg és eleget tett az óralátogatási kötelezettségeinek.
- A félév során maximum **35 pont** szerezhető az alábbiak szerint:
  - 5 pont a nagybeadandóból,
  - 30 pont a vizsga megírásával (12 pont elméleti kérdésekből, 18 pont programozási feladatokból).
- A vizsga az alábbiak szerint történik:



- A vizsga az elméleti teszt megírásával kezdődik. A teszt 12 kérdésből áll és minden helyes válasz 1 pontot ér. Az elméleti kérdésekből **legalább 7 kérdést helyesen** kell megválaszolni a sikeres vizsgához.
- A vizsga a programozási résszel folytatódik, ahol a félév során érintett eszközökkel és módszerekkel kell egyszerűbb és összetettebb feladatokat megoldani. A feladatok megoldásával összesen 18 pont szerezhető. A programozási részből **legalább 7 pont** elérése szükséges (de nem elégséges) feltétele a sikeres vizsgának. A megoldott függvények között legalább **egy rekurzív definíciónak** kell lennie.

### Kurzus Management és szabályozás:

A félévközi kérdések a TMS rendszerben vagy papíros formában kerülnek megírásra. Az eredmények a Canvas rendszerben kerülnek adminisztrálásra.

A félévközi beadandókhoz és a vizsga programozási részéhez a TMS rendszert használjuk (tms.inf.elte.hu).

### Feladatok és értékelési metódus:

Feladat, értékelés vagy tevékenység	A jegy százaléka, illetve pontok	Beadási határidő
Beadandók		Hetente
Heti számonkérés	Előfeltétele a jegyszerzésnek.	~12 alkalom a félév során a gyakorlatokon
Nagybeadandó	Az alapeladat megoldása kötelező. Az extra feladatok megoldásával 5 pont szerezhető (~14,3%).	A szorgalmi időszak végén.
Elméleti teszt (vizsga része)	Maximum 12 pont szerezhető (~34,3%). Minimum 7 pont elérése szükséges a sikeres	A vizsga elején 20 perc alatt 12 kérdésre kell válaszolni.



	vizsgához.	
Programozási rész (vizsga része)	Maximum 18 pont szerezhető (~51,4%). Legalább 7 pont elérése és egy rekurzív megoldás szükséges a sikeres vizsgához.	A sikeres elméleti tesztet követően kell megírni. 90 perc áll rendelkezésre.

**Kurzus értékelés:**

A félév során 35 pont szerezhető:

- 5 pont a nagybeadandóból,
- 12 pont az elméleti kérdésekből,
- 18 pont a programozási feladatokból.

A jegy a következő ponthatárok alapján kerül meghatározásra:

Elért pontszám	Jegy
30-tól	Jeles (5)
26-tól	Jó (4)
22-től	Közepes (3)
18-tól	Elégséges (2)
< 18	Elégtelen (1)

**Kurzus terv (előadás)**

Hét	Téma
1.	Bevezetés, követelmények ismertetése
2.	Alapvető fogalmak
3.	Egyszerű függvények bemutatása (lusta és mohó kiértékelés)
4.	Fontosabb fogalmak tárgyalása (rekurzió, Curry-féle módszer, margószabály, stb.)
5.	Zermelo-Frankel halmazkifejezések (listakifejezések), egyszerű modul felépítése
6.	Esetszétválasztás, összetettebb függvények bemutatása
7.	8 királynő problémájának megoldása funkcionális stílusban
8.	Alapvető típusok, parametrikus polimorfizmus, mintaillesztés, egyszerű listafüggvények
9.	Túlterhelés, esetleges („ad-hoc”) polimorfizmus, példányosítás
10.	Magasabb-rendű függvények
11.	Listák reprezentációja, mintaillesztés és műveletek bemutatása ezen keresztül
12.	Beszűrásos rendezés, összefésüléses rendezés, gyorsrendezés bemutatása listák segítségével.
13.	Algebrai adattípusok definiálása és típusosztályok példányosítása

**Kurzus terv (gyakorlat)**

Hét	Téma
1.	Alapvető fogalmak, alaptípusok, kifejezések, egyszerű függvények, polimorfizmus bemutatása.
2.	Operátorok, kötési erősség, kötés iránya, asszociativitás, zárójelezés, konverziók, mintaillesztés.
3.	Rendezett n-esek, egyszerű listák, pont-pont kifejezések, polimorfizmus, típusosztályok.
4.	Rekurzió
5.	Lokális definíciók, láthatóság, végrekurzió.
6.	Összetettebb rekurzív feladatok, típuszinonimák.
7.	Algebrai adattípus, típusosztályok szerepe és példányosítása.
8.	Összetettebb, rekurzív algebrai adattípusok.
9.	Magasabb-rendű függvények, kapcsolódó fogalmak.
10.	Magasabb-rendű függvények, kompozíció művelete.
11.	Magasabb-rendű függvények, hajtogatások.
12.	Összetettek magasabb-rendű függvények, más programozási nyelvekben megjelenő funkcionális nyelvi elemek.
13.	Összegzés, gyakorlás, LLM.