

## Tárgyleírás

**Szak megnevezése:** Programtervező informatikus BSc (minden szakirány)

**Oktatás nyelve:** magyar

**Tárgy neve:** Programozási nyelvek / Programming languages

**Tárgyfelelős neve:** Kozsik Tamás

**Tárgyfelelős tudományos fokozata:** PhD

**Tárgyfelelős MAB szerinti akkreditációs státusza:** AT

**Az oktatás célja:**

**tudás:**

- Átfogóan és naprakészen ismeri és érti az informatikai szakterületének általános elméleteit, összefüggéseit, tényanyagát és az ezekhez szükséges felépítő fogalomrendszert, különösen az alábbi területeken: programtervezés, programozási nyelvek.
- Átfogóan és naprakészen ismeri az informatikai szakterületének tervezési, fejlesztési, működtetési és irányítási folyamatainak feladat-megoldási elveit, módszereit és eljárásait, különösen a következő területeken: programozási technológia, komplex szoftverrendszerek tervezése, felépítése és menedzselése.
- Rendelkezik az informatikai szakterület specifikus eszközeinek átfogó és naprakész ismeretével, különösen az alábbi területeken: korszerű programozási nyelvek használata.

**képesség:**

- Képes tervezési, fejlesztési, üzemeltetési és irányítási feladatok ellátására komplex szoftver rendszerek működtetése esetében.
- Képes az informatikai szakterületéhez tartozó folyamatok átfogó, vezetői szintű értelmezésére, tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére.
- Képes a szakmai információforrások professzionális használatára, a megoldandó problémához szükséges ismeretanyag kinyerésére, annak kritikai értelmezésére, értékelésére.
- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, a szoftvertechnológiai eszközök használatához, az angol nyelvű szakirodalom olvasásához, szakszövegek, dokumentációk, audio-vizuális anyagok megértéshez, feldolgozásához, valamint a folyamatos továbbképzéshez szükséges szintet.

**attitűd:**

- Figyelemmel kíséri az informatikai szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést.
- Elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolás és értékelés iránt.
- Elkötelezett az élethosszig tartó tanulás iránt, nyitott új informatikai szakmai kompetenciák elsajátítására. Nyitott a kezdeményező együttműködésre, az informatikai és más szakterületek szakembereivel.

**autonómia, felelősség:**

- Informatikai tevékenysége során hozott szakmai döntéseiért felelősséget vállal.
- Felelősséget vállal a határidők betartására és betartatására.

- Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben) tevékenykedő munkatársai munkájáért.

### **Az oktatás tartalma:**

A tárgy célja, hogy programozási nyelvekkel kapcsolatos fogalmakkal ismertesse meg a hallgatókat (tudás), melyek alapján a hallgatók a programozás során képesek lesznek tudatosan választani a nyelvi eszközök közül (kompetencia). A tárgyalt ismeretkör jórészt az objektumelvű programozási paradigmára fókuszál. Minden előadáshoz megosztásra kerül a legfontosabb fogalmakat magyarul és angolul is tartalmazó fogalomjegyzék.

### **Témakörök:**

- Programszerkezet: névtér, típusdefiníció, tag, konstruktor
- Primitív és referenciatípusok
- Objektumok ábrázolása, heap, referenciák, aliasing
- Objektumok élettartama, szemétygyűjtés
- Metódusok hívása, végrehajtási verem, aktivációs rekord
- Paraméterátadás, this, static metódusok
- Láthatósági módosítószavak, belső állapot és kiszökése, getter/setter
- Típuskonverziók, up- és downcast, dinamikus típus vizsgálata
- Objektumok létrehozása és inicializálása
- Öröklődés mechanizmusa, többszörös öröklődés
- Típushierarchia, altípusosság, helyettesítési elv
- Öröklődés kiváltása kompozícióval
- Altípusos polimorfizmus
- Absztrakt típusok
- A felüldefiniálás és a túlterhelés fogalma, szabályai
- Statikus és dinamikus típus, szerepük, dinamikus kötés
- Típussal paraméterezett típusok és műveletek
- Tömb típusok
- Kivétel fogalma, célja, szerepe
- Kivételek fellépése, terjedése és lekezelése, erőforráskezelés
- Kivételek definiálása és kiváltása
- Objektumok összehasonlítása (egyenlő, kisebb-nagyobb), másolása
- Fordítás és futtatás, bajtkód

### **A számonkérés és értékelés rendszere:**

Gyakorlati jegy, összevont számonkérés

Az angol nyelvű terminológia számonkérésével együtt, vizsgakérdések formájában.

### **Irodalom: [csak magyar nyelvű képzés tárgya esetén töltendő]**

#### **Kötelező irodalom**

- Kozsik Tamás: A Java programozási nyelv. Oktatási segédlet, 2019.

#### **Ajánlott irodalom**

- Nyékyné G. Judit (szerk) és mások: *Java 2 útikalauz programozóknak 5.0 I-II*. ELTE TTK Hallgatói Alapítvány, 2009.
- Gosling, J., Joy, B., Steele, G., Bracha, G., Buckley, A.: *The Java™ Language Specification*. Online elérés: <https://docs.oracle.com/javase/specs/>

### **Az oktatás célja angolul / Aim of the subject:**

#### **Knowledge**

- know and understand the most important general theories, contexts and facts, as well as the related concepts in the field of computer science, in particular: the methodological foundations of programming, programming languages, compilers, application development, and programming environment; computer architectures, operating systems, computer networks, distributed systems, and the theoretical foundations of databases;

#### **Abilities:**

- apply computer science to design, analyse and implement algorithms, while taking into account the main programming paradigms;
- use professional sources of information and search for the knowledge necessary to solve a problem; they can effectively learn new technologies and paradigms based on their prior knowledge;
- Their knowledge of the English language reaches the level necessary for the training, to use software technology tools, to read literature in English, to understand and process technical texts, documentation, and audio-visual materials, as well as to enable self-training and life-long learning.

#### **Attitude:**

- follow professional and technological developments in their IT field.
- are committed to critical feedback and evaluation based on self-examination.
- are committed to lifelong learning, and are open to acquiring new IT competencies.

#### **Autonomy, responsibility:**

- take responsibility for their professional decisions made in their IT-related activities.
- undertake to meet deadlines and to have deadlines met.
- bear responsibility for their own work as well as for the work of their colleagues they work together with in a project.

#### **Az oktatás tartalma angolul / Major topics:**

The purpose of this course is to present the concepts and constructs of programming languages (knowledge), in order to enable them to make well-founded decisions on the use of language constructs during programming (skills). The course focuses on the object-oriented programming paradigm. For each lecture, a glossary of key terms in both English and Hungarian will be shared.

The topics covered are:

- Program structure: namespaces, classes, members, constructors.
- Primitive types and reference types.
- Objects, heap, references, aliasing.
- Lifetime of objects, garbage collection.
- Method calls, execution stack, activation records.
- Parameter passing, this, static methods.
- Visibility modifiers, private state, getters/setters.
- Type conversions, up- and downcasts, checking the dynamic type.
- Creation and initialization of objects.
- Inheritance, multiple inheritance.
- Type hierarchy, subtyping, substitution principle.
- Changing inheritance to composition.
- Subtype polymorphism.
- Abstract types.
- Overriding, overloading.
- Static and dynamic types. Dynamic binding.

- Parametrization with types.
- Arrays.
- Concepts of exceptions, exception handling, resource management.
- Comparison of objects, copying objects.
- Compilation, interpretation, bytecode.

**A számonkérés és értékelés rendszere angolul / Requirements and evaluation:**

Practical grade, mixed assessment

In the form of examination questions. a review of English terminology.

**Irodalom / Literature:** [csak angol nyelvű képzés tárgya esetén töltendő / in case the language of the subject is ONLY English]

Kötelező irodalom

- Kozsik Tamás: The Java programming language. Teaching material, 2019.

Ajánlott irodalom

- Gosling, J., Joy, B., Steele, G., Bracha, G., Buckley, A.: *The Java<sup>TM</sup> Language Specification*. Online: <https://docs.oracle.com/javase/specs/>