

**Üzemmérnök-informatikus BProf szak**  
Computer Science Operational Engineering BProf  
**tanterve**

Elfogadta a MIK Kari Tanácsa a 2024. április 9 -i ülésén

**Érvényes:**

- A tanulmányaikat a 2023/24/1-es félévben, vagy azt követően megkezdő hallgatókra a 2024/25/1-es félévtől, azonnali hatállyal

Dr. Vassányi István  
szakfelelős

Dr. Süle Zoltán  
dékán

**Üzemmérnök-informatikus BProf szak**  
**Computer Science Operational Engineering BProf**  
**Nappali és levelező tagozat**  
**Veszprém, Nagykanizsa**

**Szakfelelős:**

Dr. Vassányi István egyetemi docens, tel: (88) 624-000 / 6136, I épület 406. szoba. Fogadóóra: megbeszélés szerint

**Tanácsadó Bizottság:**

Üzemmérnök-informatikus BProf szak Szakterületi Bizottsága

**Végzettségi szint / Level of Study:**

alpfokozat (baccalaureus, bachelor of profession; rövidítve: BProf)

**Szakképzettség / Qualification:**

üzemmérnök-informatikus  
Computer Science Operational Engineer

**A képzés formája/Form of Study:**

nappali tagozat / duális képzés  
full-time / dual-training  
levelező tagozat  
part-time

**A képzés célja / Aim of Study:**

A képzés célja olyan informatikai üzemmérnökök képzése, akik képesek műszaki informatikai alkalmazások és informatikai infrastrukturális rendszerek és szolgáltatások telepítésére, üzemeltetésére és adott szoftver platformon történő fejlesztésére, valamint azok adat- és programrendszereinek megismerésére. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

The aim of this curriculum is to train information technology engineers capable of installing, operating, and developing IT solutions, infrastructure and services, and also of understanding the data and software architecture of such systems. The students completing this curriculum are prepared to study further in the MSc.

**Elsajátítandó szakmai kompetenciák / Professional competences to be acquired:**

**Tudás / Target areas of knowledge:**

- T1. Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket.
- T2. Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját.
- T3. Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír.
- T4. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket.
- T5. Ismeri a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságait.
- T6. Ismeri az adatbázisalapú rendszerek felépítését, tulajdonságait.
- T7. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére.
- T8. Ismeri a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítási lehetőségeit.

- T9. Ismeri a korszerű, általános célú operációs rendszerek kezelését.
  - T10. Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait.
  - T11. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét.
  - T12. Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.
  - T13. Angolnyelv-tudása eléri a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges szintet.
- 
- T1 Knowledge of the basic mathematical and physical principles and methods relevant in the field of computer science
  - T2 Knowledge of the operational principles and implementation technology of hardware and software components of information systems
  - T3 Knowledge of the structure, operational principles and implementation of IT networks, basic knowledge of data security
  - T4 Knowledge of the main programming paradigms, programming languages and development tools
  - T5 Knowledge of mobile application development technologies
  - T6 Knowledge of the architecture and features of database systems
  - T7 Knowledge of information systems modelling methods
  - T8 Knowledge of the implementation technologies of user interfaces and graphical applications
  - T9 Knowledge of modern general purpose operating systems
  - T10 Knowledge of IT security aspects
  - T11 Knowledge of relevant software development methodologies, IT modeling and documentation tools and conventions.
  - T12 English language proficiency appropriate for training and maintaining professional development.
  - T13 English language proficiency sufficient to perform the professional tasks for which the qualification is intended.

**Képesség / Target abilities:**

- K1. Képes a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére.
- K2. Képes adatbázis rendszerek felhasználására.
- K3. Képes felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására.
- K4. Képes informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására.
- K5. Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben.
- K6. Képes korszerű, általános célú operációs rendszerek telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére.
- K7. Képes infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére.
- K8. Képes rétegzett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra.
- K9. Képes beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre.
- K10. Képes a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására.
- K11. Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában.
- K12. Képes az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására.
- K13. Képes magyar és angol nyelven kommunikálni szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal.
- K14. Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével

- K1 Ability to manage modern general purpose operating systems
- K2 Ability to use database systems
- K3 Ability to implement user interfaces and graphical applications
- K4 Ability to apply engineering practices required for the installation and operation of IT and information infrastructure systems
- K5 Ability to develop software in object-oriented, visual and other programming environments
- K6. Ability to install, configure, troubleshoot, operate and upgrade modern general purpose operating systems
- K7 Ability to install, configure, upgrade, protect, troubleshoot, operate and maintain IT communication networks
- K8 Ability to develop layered and distributed systems, WEB and mobile applications
- K9 Ability to participate in the implementation of embedded systems
- K10 Ability to apply relevant development methods, debugging, testing and quality assurance procedures to perform design, development and operational tasks
- K11 Ability to solve problems in teams containing members of other fields of profession
- K12 Ability to read and comprehend technical literature in English
- K13 Ability to communicate in Hungarian and English with users and professional colleagues on technical issues
- K14 Ability to maintain self-learning to keep abreast of developments in the IT profession

**A képzés szerkezete / Structure of Program:**

A képzési idő / Duration of Study:

- modelltanterv szerint: 6 félév
- legalább 500 munkaóra projektstruktúrájú szakmai gyakorlat

Megszerzendő kreditek száma / Number of credits to be achieved: 180

**A képzés főbb területei, ezek aránya / Main Topics of Study:**

*Természettudományos alapismeretek:* 26 kredit

Matematikai alapismeretek (2), Az informatika matematikai alapjai (4), Matematika I-II. (8), Adatstruktúrák és algoritmusok I. (4), Villamosipari anyagismeret, elektronikai technológia (4), Elektromosság (4)

*Gazdasági és humán ismeretek:* 12 kredit

Vállalati gazdaságtan (6), Vállalkozói ismeretek (6)

*Szakmai törzsanyag:* 75 kredit

Információs technológia (3), A programozás alapjai (6), Programozás I-II. (12), Web programozás (6), Haladó programozási technikák I. (4), Python programozás I. (4), Szoftvertechnológia (4), Számítógépes perifériák (3), Elektronikus elemek és áramkörök (4), Számítógép-architektúrák I-II. (7), Számítógép-hálózatok I. (6), Adatbázis-kezelő rendszerek I-II. (9), Operációs rendszerek (4), , A rendszerfejlesztés haladó módszerei (3)

*Differenciált ismeretek:* 18 kredit

*Kötelezően választható szakmai tárgy:* 18 kredit

*Szabadon választható tárgyak:* 10 kredit

Az 1. félévben ajánlott a *Tanulásmódszertan* (VETKPPB123L) tantárgy teljesítése.

*Szakmai gyakorlat:* 24 kredit

Tervezési és fejlesztési projektfeladat I-II. (24)

*Szakkolgozat készítés: 15 kredit*

Tervezés I-II. (15)

**Szűrési feltétel / Filter condition:**

- A 3. félév végén a HKR szerinti feltétel teljesítése.
- Az 5. félév végén legalább 75 kredit teljesítése.
- Complying with the terms declared in the Student Requirements by the end of the 3rd semester.
- Completing 75 credits by the end of the 5th semester.

**Szakmai gyakorlat / Industrial practice:**

A szakmai gyakorlat egyéni vagy csoportmunkában erre alkalmas szervezetnél, vagy felsőoktatási intézményi gyakorlólóhelyen teljesítendő, projektstruktúrájú gyakorlat.

A szakmai gyakorlat teljesítése a Tervezési és fejlesztési projektfeladat I-II. tárgyak teljesítésével történik. A Tervezési és fejlesztési projektfeladat I-II. tárgyak teljesítéséhez tantárgyanként minimálisan 250 igazolt munkaórával eltöltött, külső vagy belső gyakorlólóhelyen megvalósuló projektstruktúrájú gyakorlat teljesítése szükséges, a tantárgyak követelményrendszere szerint teljesítve azt.

A szakmai gyakorlat duális képzésben is teljesíthető.

A szakmai gyakorlat teljesítése a záróvizsgára bocsátás feltétele

The industrial practice is a project oriented practice, that is to be accomplished in groups or individually at a suitable external or academic institution.

The industrial practice is to be completed in the form of the Development Project I-II courses.

In order to complete each of the Development Project I-II courses, students must perform a project oriented practice at internal or external premises with a minimal certified effort of 250 hours, also observing any other academic requirements declared for the specific courses.

The industrial practice may be accomplished in a dual training scheme as well.

The successful completion of an industrial practice session is a prerequisite for the final examination.

**Szaknyelvi képzés/ Professional language improvement:**

A szaknyelvi képzést támogató általános nyelvi képzés keretében a hallgatók négy féléven keresztül vehetnek fel angol nyelvi kurzusokat térítésmentesen, szabadon választható tárgyként:

- Angol nyelv. I. MKLE1120A (0+4+0 F 4 kredit)
- Angol nyelv II. MKLE1220A (0+4+0 F 4 kredit)
- Angol nyelv III. MKLE2120A (0+4+0 F 4 kredit)
- Angol nyelv IV. MKLE2220A (0+4+0 F 4 kredit)

Az angol nyelvi kurzusokon a hallgatók nyelvi szintfelmérő megírása után különböző szintű nyelvi csoportokba kerülnek:

- általános angol nyelv (A2-B1 szint)
- általános angol nyelv (B1-B1+ szint)
- nyelvvizsgára felkészítő angol (B2 szint)

- nyelvvizsgára felkészítő angol (C1 szint)

Levelező munkarendben az angol nyelvi kurzusok online formában kerülnek megtartásra.

A szabadon választható tárgyként felvehető angol nyelvi kurzusok nem ismertethetők el nyelvvizsgával.

Az *angol nyelvi záróvizsga* teljesítése az abszolutórium megszerzésének a feltétele. Az *angol nyelvi kollokviumvizsga* az angol nyelvű szakmai tantárgy egyik előfeltétele. Az *angol nyelvi kollokviumvizsga* és az *angol nyelvi záróvizsga* teljesítése kötelező, de elismertethető legalább középfokú (B2) komplex típusú államilag elismert vagy azzal egyenértékű angol nyelvvizsga teljesítésével.

A Számítógép hálózatok I. (MIVIB256SF) kötelező tárgy oktatása angol nyelven történik. A képzés során lehetőség van a kötelezően választandó differenciált szakmai tárgyak egy részének angol nyelven történő felvételére.

A tantárgyak oktatása során részben angol nyelvű oktatási anyagok használatosak, továbbá sok esetben angol nyelvű szakirodalom kerül feldolgozásra. A gyakorlati oktatás során alkalmazott szoftverek és fejlesztőkörnyezetek számos esetben angol nyelvűek, a tananyagok elsajátítását számos angol nyelvű segédanyag támogatja.

A tantárgyak értékelési rendszerében is megjelennek angol nyelven teljesítendő írásbeli és szóbeli beszámolók.

A szakdolgozat készítése során angol nyelvű szakirodalom feldolgozása is szükséges. A szakdolgozat angol nyelven történő elkészítése is támogatott.

Students can take English language courses as free elective subjects during four semesters:

- English language. I. MKLE1120A (0+4+0 F 4 credits)
- English language II MKLE1220A (0+4+0 F 4 credits)
- English language III MKLE2120A (0+4+0 F 4 credits)
- English language IV MKLE2220A (0+4+0 F 4 credits)

Students will be placed in language groups of different levels after taking a language assessment:

- General English language (A2-B1 level)
- General English language (B1-B1+ level)
- English for language examination (level B2)
- English for language examination (level C1)

English language courses are taught online for correspondence students.

Language examination cannot replace English language courses taken as elective subjects.

The *English language final exam* is a prerequisite for the diploma. In addition, the *English language exam* is a prerequisite for the professional course in English. Therefore, completing the *English language exam* and the *English language final exam* are compulsory. Still, it may be replaced by passing a state-recognised or equivalent English language examination of at least intermediate level (B2) of the complex type.

The compulsory subject *Computer Networks I* (MIVIB256SF) is taught in English. In addition, during the studies, it is possible to participate in the differentiated mandatory professional subjects in English.

The subjects are partly taught using English-language teaching materials, and in many cases, English-language literature is applied. In addition, the software and development environments used in practical teaching are often in English, and a range of English language teaching resources supports learning the subject matter.

The assessment system for the subjects also includes written and oral examinations in English.

The preparation of the thesis also requires the use of English-language literature. Therefore, the preparation of the thesis in English is also supported.

## **Szakedolgozat / Thesis:**

A szakdolgozat elkészítésének ideje: modelltanterv szerinti 6. félév.

A szakdolgozat szakmai előkészítésére a modelltanterv 5. félévében a Tervezés I. tárgy áll rendelkezésre. A szakdolgozat elkészítése a 6. félévben a Tervezés II. tárgy keretében történik. A hallgató a választott téma kidolgozását, a témavezetővel történő konzultációk mellett, önállóan végzi el. A Tervezés I.-II. tárgyak teljesítésének rendjét a kar honlapján elérhető ügymenet tartalmazza.

The thesis is completed in the 6<sup>th</sup> semester of the curriculum.

The technical preparation of the thesis is carried out in subject Design I in the 5<sup>th</sup> semester of the curriculum. The completion of the thesis is carried out in subject Design II in the 6<sup>th</sup> semester. The thesis is prepared independently under the guidance of the supervisor. The rules of completion of subjects Design I and Design II are listed on the homepage of the Faculty.

## **Az abszolutórium kiadásának feltételei / Requirements for the pre-degree certificate:**

- legalább 180 kreditpont megszerzése,
  - a tantervben előírt kötelező tárgyak teljesítése, kötelezően választható differenciált szakmai és humán tárgyak blokkjainak teljesítése a tantervben meghatározott módon,
  - nappali tagozaton angol nyelvi záróvizsga (vagy angolból legalább középfokú (B2) komplex típusú államilag elismert illetve azzal egyenértékű nyelvvizsga) teljesítése,
  - legalább 500 igazolt munkaóra projektstruktúrájú szakmai gyakorlat teljesítése, vagy duális képzési formában való részvétel,
  - nappali tagozaton 4 félév testnevelés teljesítése.
- 
- completing at least 180 credits;
  - completing all compulsory courses; completing optional professional subjects and optional humanities as required;
  - for full-time students completed Final Exam in English Language (or certifying the fulfillment of a state recognized examination at least at medium level (type B2) or an equivalent one from a foreign language);
  - completing a practical project oriented training with a minimal certified effort of 500 hours or participating in dual training;
  - for full-time students completing 4 semesters of Physical Education.

## **A záróvizsgára bocsátás feltételei / Requirements for taking the final exam:**

- abszolutórium,
  - elfogadott szakdolgozat.
- 
- pre-degree certificate,
  - accepted thesis.

## **Záróvizsga / Final Examination:**

**A záróvizsga ideje:** modelltanterv szerinti 6. félév vége

### **A záróvizsga részei / Parts of the final exam:**

- szakdolgozat megvédése,
- szóbeli vizsga két záróvizsga tárgyból: Szoftverfejlesztés és Információs technológiák.
- defending the thesis,
- oral examination on two subjects: Software engineering and Information technologies.

### **A záróvizsga eredménye / Evaluation of the final exam:**

$$ZE = \frac{SZD + ZV_1 + ZV_2}{3}$$

ahol:

|              |   |  |
|--------------|---|--|
| $ZE$         | = | a záróvizsga eredménye,<br>evaluation of the final exam,               |
| $ZV_1, ZV_2$ | = | záróvizsga tantárgyi vizsgáin kapott érdemjegyek,<br>oral exam grades, |
| $SZD$        | = | a diplomadolgozatra és védésére kapott érdemjegy,<br>thesis grade.     |

A záróvizsga eredménytelennek minősül, ha annak bármely részére kapott érdemjegy elégtelen.  
The result of the final exam is 1 (failed) if the student failed in any of the components.

### **Az oklevél eredménye: / Evaluation of the diploma:**

$$OE = ZE$$

ahol:

|      |   |  |
|------|---|--|
| $OE$ | = | az oklevél eredménye,<br>evaluation of the diploma,      |
| $ZE$ | = | a záróvizsga eredménye,<br>evaluation of the final exam, |

### **Az oklevél kiadásának feltétele / Requirements for issuing the diploma:**

- eredményes záróvizsga
- completing the final exam

### **Duális képzés**

A duális képzést a kari honlapon található ipari partnerek listájában szereplő cégeknél lehet elvégezni, eredményes céges kiválasztás után. A duális képzésre a kari / egyetemi honlapon található eljárásrendben kell jelentkezni.

Dual training can be completed at companies on the list of industrial partners on the faculty website, after a successful company selection. Dual training must be applied according to the procedure on the faculty / university website.

### **A nemzetközi hallgatói mobilitásra felhasználható időszak:**



6. félév, szakdolgozat készítés, illetve a szakmai gyakorlat teljesítése céljából. Továbbá a külföldi intézménynél ajánlott a hallgató által még nem teljesített kötelező vagy kötelezően választható tárgyak tematikáit legalább 75%-ban lefedő tantárgyak felvétele. Emellett, a képzéshez illeszkedő szakmai tantárgyak teljesítése is elfogadható kötelezően választható tantárgyként a szakfelelős jóváhagyásával.

#### **A tanterv jellegzetessége:**

A Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Karával történő együttműködés keretében megvalósuló közös technikusképzési programokban foglaltak szerint az *üzemtechnikus-informatikus BProf* képzéshez illeszkedő szakmai ismeretkörök kötelezően választható tárgyként elfogadhatóak.

#### **Specializáció / Specialization:**

A képzés során a hallgatók teljesíthetik az önálló szakképzettséget nem eredményező **adatalapú rendszerek** specializációt. Ehhez az alábbi tárgyak teljesítése szükséges (összesen 46 kredit):

**Kötelező tárgyak (28 kredit):** Adatbázis-kezelő rendszerek I-II. (9), Python programozás (4), Tervezés I-II. (15)

**Kötelezően választható tárgyak (18 kredit):** 18 kredit teljesítése az alábbi kötelezően választható szakmai tárgyak közül: IoT rendszerek (3), Adatelemzés Pythonban (3), A Data Science alapjai (3), Riportgenerálás és adatvizualizáció (3), Képfeldolgozási módszerek a gyakorlatban (6)

Az **adatalapú rendszerek** specializációt teljesítő hallgatók a specializációhoz illeszkedő témából készítik a szakdolgozatukat.

# Modelltanterv

## 1. félév

| tantárgy neve  | tantárgy kódja | óraszám,<br>számon-<br>kérés | kredit<br>elm.-<br>gyak. % | felelős<br>tanszék | előfeltétel  | kompetenciák          |
|--|----------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------|-----------------------|
| Az informatika matematikai alapjai<br>Mathematical foundation of informatics   | MIMAB144IM     | 2+1+0 F<br>18                | 4<br>60 40                 | MA                 | -            | T1                    |
| Matematika I.<br>Mathematics I   | MIMAB144MI     | 1+2+0 V<br>18                | 4<br>40 60                 | MA                 | (MIMAB122MA) | T1                    |
| Matematikai alapismeretek<br>Fundamentals of mathematics   | MIMAB122MA     | 0+2+0 F<br>12                | 2<br>30 70                 | MA                 | -            | T1                    |
| A programozás alapjai<br>Programming fundamentals  | MISAB146AP     | 2+2+0 V<br>24                | 6<br>50 50                 | RSZ                | -            | T4                    |
| Információs technológia<br>Information Technology  | MIVIB113IN     | 2+0+0 F<br>12                | 3<br>70 30                 | VIR                | -            | T2, T3, T8, K3,<br>K4 |
| Programozás I.<br>Programming I  | MISAB156PI     | 2+0+2 F<br>24                | 6<br>40 60                 | RSZ                | -            | T4                    |
| Villamosipari anyagismeret,<br>elektronikai technológia<br>Electrical engineering<br>materials science, electronic<br>technology | MIVIB114AE     | 3+0+0 F<br>18                | 4<br>60 40                 | VIR                | -            | T1                    |
| Szabadon választható tárgy<br>Optional general subjects  |                |                              | 3                          |                    |              |                       |
| Testnevelés I.<br>Physical education I   |                | 0+2+0 A                      | 0                          |                    | -            |                       |
| <b>Összesen</b>  |                |                              | <b>32</b>                  |                    |              |                       |

## 2. félév

| tantárgy neve   | tantárgy kódja | óraszám,<br>számon-<br>kérés | kredit<br>elm.-<br>gyak. % | felelős<br>tanszék | előfeltétel              | kompetenciák          |
|---|----------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Matematika II.<br>Mathematics II  | MIMAB244MF     | 2+1+0 F<br>18                | 4<br>50 50                 | MA                 | MIMAB144MI               | T1                    |
| Adatstruktúrák és<br>algoritmusok I.<br>Data structures and<br>algorithms I | MISAB244DF     | 2+1+0 F<br>18                | 4<br>70 30                 | RSZ                | MISAB146AP               | T4                    |
| Elektromosságtan<br>Electrical engineering                                  | MIVIB244EV     | 1+2+0 V<br>18                | 4<br>40 60                 | VIR                | MIMAB144MI               | T1                    |
| Operációs rendszerek<br>Operating Systems                                   | MISAB244OK     | 2+1+0 K<br>18                | 4<br>60 40                 | RSZ                | MISAB146AP<br>MIVIB113IN | T9, K1, K6            |
| Programozás II.<br>Programming II   | MISAB256SF     | 2+0+2 F<br>24                | 6<br>40 60                 | RSZ                | MISAB156PI<br>MISAB146AP | T4, K5                |
| Számítógép-architektúrák I.<br>Computer architectures I                     | MIVIB213SF     | 2+0+0 F<br>12                | 3<br>60 40                 | VIR                | MIVIB113IN               | T2, T3, T8, K3,<br>K4 |
| Web programozás<br>Web programming  | MIVIB256GB     | 1+0+3 F<br>24                | 6<br>40 60                 | VIR                | -                        | T5, K8                |
| Testnevelés II.<br>Physical education II                                    |                | 0+2+0 A                      | 0                          |                    | -                        |                       |
| Angol nyelvi kollokvium<br>English language exam                            | MKLE12X0A      | 0+0+0 K                      | 0                          |                    |                          | T12, T13, K12,<br>K13 |
| <b>Összesen</b>   |                |                              | <b>31</b>                  |                    |                          |                       |

### 3. félév

| <b>tantárgy neve</b>  | <b>tantárgy kódja</b> | <b>óraszám,<br/>számon-<br/>kérés</b> | <b>kredit<br/>elm.-<br/>gyak. %</b> | <b>felelős<br/>tanszék</b> | <b>előfeltétel</b>      | <b>kompetenciák</b> |
|---|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|
| Adatbázis-kezelő rendszerek I.<br>Database management systems I       | MISAB156AV            | 2+0+2 V<br>24                         | 6<br>50 50                          | RSZ                        | MIMAB144IM              | T6, K2              |
| Elektronikus elemek és áramkörök<br>Electronics elements and circuits | MIVIB174EF            | 1+1+1 F<br>18                         | 4<br>30 70                          | VIR                        | MIVIB244EV              | T1, T2              |
| Haladó programozási technikák I.<br>Advanced programming techniques I | MISAB154MÜ            | 1+0+2 F<br>18                         | 4<br>30 70                          | RSZ                        | MISAB256SF              | T4, K5              |
| Számítógép-hálózatok I.<br>Computer networks I                        | MIVIB256SF            | 1+0+3 F<br>24                         | 6<br>30 70                          | VIR                        | MKLE12X0A<br>MIVIB113IN | T2, T3, K7          |
| Szoftvertechnológia<br>Software engineering                           | MISAB144SV            | 1+2+0 V<br>18                         | 4<br>40 60                          | RSZ                        | MISAB256SF              | T7, T11, K9,<br>K10 |
| Kötelezően választható tárgy<br>Optional professional subjects        |                       |                                       | 5                                   |                            |                         |                     |
| Testnevelés III.<br>Physical education III                            |                       | 0+2+0 A                               | 0                                   |                            | -                       |                     |
| <b>Összesen</b>   |                       |                                       | <b>29</b>                           |                            |                         |                     |

#### 4. félév

| tantárgy neve   | tantárgy kódja | óraszám,<br>számon-<br>kérés | kredit<br>elm.-<br>gyak. % | felelős<br>tanszék | előfeltétel              | kompetenciák          |
|---|----------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Adatbázis-kezelő<br>rendszerek II.<br>Database management<br>systems II               | MIVIB233FA     | 0+0+2 F<br>12                | 3<br>50 50                 | VIR                | MISAB156AV               | T6, K2                |
| A rendszerfejlesztés<br>haladó módszerei<br>Advanced methods of<br>system development | MISAB223RF     | 0+2+0 F<br>12                | 3<br>0 100                 | RSZ                | MISAB154MÜ<br>MISAB156AV | T4, K5                |
| Python programozás<br>Python programming  | MISAB254ZF     | 1+0+2 F<br>18                | 4<br>40 60                 | RSZ                | MISAB256SF               | T4, K5                |
| Számítógép-architektúrák<br>II.<br>Computer architectures II                          | MIVIB344ZV     | 2+1+0 V<br>18                | 4<br>80 20                 | VIR                | MIVIB213SF               | T2, T3, T8, K3,<br>K4 |
| Számítógépes perifériák<br>Computer peripherals                                       | MIVIB343SP     | 1+1+0 K<br>12                | 3<br>80 20                 | VIR                | -                        | T2, T3, T8, K3,<br>K4 |
| Vállalati gazdaságtan<br>Corporate economics  | GTGAB144A      | 2+2+0 K<br>24                | 6<br>50 50                 | GA                 | -                        |                       |
| Szabadon választható<br>tárgy<br>Optional general subjects                            |                |                              | 3                          |                    |                          |                       |
| Kötelezően választható<br>tárgy<br>Optional professional<br>subjects                  |                |                              | 4                          |                    |                          |                       |
| Angol nyelvi záróvizsga<br>English language final<br>exam                             | MKLE22X0A      | 0+0+0 K                      | 0                          |                    |                          | T12, T13, K12,<br>K13 |
| Testnevelés IV.<br>Physical education IV  |                | 0+2+0 A                      | 0                          |                    | -                        |                       |
| <b>Összesen</b>   |                |                              | <b>30</b>                  |                    |                          |                       |

### 5. félév

| <b>tantárgy neve</b>   | <b>tantárgy kódja</b> | <b>óraszám,<br/>számon-<br/>kérés</b> | <b>kredit<br/>elm.-<br/>gyak. %</b> | <b>felelős<br/>tanszék</b> | <b>előfeltétel</b> | <b>kompetenciák</b>   |
|--|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------|
| Tervezési és fejlesztési<br>projektfeladat I.<br>Development project I       | MIINP13xP             | 16 ó/félév<br>É                       | 10<br>0 100                         | IN                         | 90 kredit          | K11, K12,<br>K13, K14 |
| Tervezés I.<br>Thesis I  | MIMIP13xT             | 10 ó/félév<br>É                       | 5<br>0 100                          | IN                         | 90 kredit          | K12, K13, K14         |
| Vállalkozói ismeretek<br>Entrepreneurship                                    | GTGAB244V             | 2+2+0 V<br>24                         | 6<br>50 50                          | GA                         | GTGAB144A          |                       |
| Kötelezően választható<br>szakmai tárgy<br>Optional professional<br>subjects |                       |                                       | 6                                   |                            |                    |                       |
| Szabadon választható<br>tárgy<br>Optional general subjects                   |                       |                                       | 2                                   |                            |                    |                       |
| <b>Összesen</b>  |                       |                                       | <b>29</b>                           |                            |                    |                       |

## 6. félév

| tantárgy neve  | tantárgy kódja | óraszám,<br>számon-<br>kérés | kredit<br>elm.-<br>gyak. % | felelős<br>tanszék | előfeltétel | kompetenciák          |
|--|----------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|-------------|-----------------------|
| Tervezési és fejlesztési<br>projektfeladat II.<br>Development project II | MIINP23xP      | 16 ó/félév<br>É              | 14<br>0 100                | IN                 | (MIINP13xP) | K11, K12,<br>K13, K14 |
| Tervezés II.<br>Thesis II  | MIMIP23xT      | 10 ó/félév<br>É              | 10<br>0 100                | IN                 | MIMIP13xT   | K12, K13, K14         |
| Szabadon választható<br>tárgy<br>Optional general subjects               |                |                              | 2                          |                    |             |                       |
| Kötelezően választható<br>tárgy<br>Optional professional<br>subjects     |                |                              | 3                          |                    |             |                       |
| <b>Összesen</b>  |                |                              | <b>29</b>                  |                    |             |                       |

**Kötelezően választható szakmai tárgyak**  
**Optional professional subjects**

| <b>tantárgy neve</b>  | <b>tantárgy kódja</b> | <b>óraszám,<br/>számon-<br/>kérés</b> | <b>kredit<br/>elm.-<br/>gyak. %</b> | <b>felelős<br/>tanszék</b> | <b>előfeltétel</b>       | <b>kompetenciák</b>                  |
|---|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| A Data Science alapjai<br>Fundamentals of data<br>science   | MISAB153DS            | 1+0+1 F<br>12                         | 3<br>70 30                          | RSZ                        | MISAB156AV<br>MIMAB244MF | T4, T6, K2, K3                       |
| Adatelemzés Pythonban<br>Data analysis in Python  | MISAB353AP            | 1+0+1 F<br>12                         | 3<br>50 50                          | RSZ                        | MISAB156AV<br>MISAB254ZF | T4, T6, K2                           |
| Az informatika ipari<br>alkalmazásai<br>Industrial application of<br>informatics  | MISAB313II            | 2+0+0 F<br>12                         | 3<br>40 60                          | RSZ                        | MISAB256SF               | T11,<br>K10, K11                     |
| C# programozás<br>C# programming  | MIMAB133CF            | 0+0+2 F<br>12                         | 3<br>30 70                          | MA                         | MISAB256SF               | T4, K5                               |
| Felhasználói interfészek<br>tervezése<br>User interface design  | MIVIB313FI            | 2+0+0 V<br>12                         | 3<br>50 50                          | VIR                        | MISAB156PI<br>MIVIB113IN | T2, T3, T8,<br>K3, K4                |
| Informatikai biztonság<br>Computer security   | MIVIB256CF            | 1+0+3 F<br>24                         | 6<br>40 60                          | VIR                        | MIVIB256SF<br>MISAB244OK | T2, T3, T10,<br>T12, T13, K4,<br>K12 |
| Informatikai rendszerek<br>konfigurálása és<br>üzemeltetése<br>Configuration and<br>operation of information<br>systems | MIVIB133RF            | 0+0+2 F<br>12                         | 3<br>20 80                          | VIR                        | MISAB244OK               | T2, T3, T10,<br>K4                   |
| IoT biztonság<br>IoT security   | MIINB253T             | 1+0+1 F<br>12                         | 3<br>30 70                          | VIR                        | MIVIB256SF               | T2, T3, T10,<br>K7, K9               |
| IoT rendszerek<br>IoT systems   | MIVIB233I             | 0+0+2 F<br>12                         | 3<br>20 80                          | VIR                        | MIVIB113IN<br>MISAB256SF | T2, T3, T10,<br>K7                   |
| Képfeldolgozási<br>módszerek a gyakorlatban<br>Digital image processing<br>methods in practice                          | MIIRB256KG            | 2+0+2 F<br>24                         | 6<br>40 60                          | IRA                        | MISAB146AP<br>MISAB156PI | T8, T11, K3                          |
| Linux rendszergazda<br>ismeretek I.<br>Linux system<br>administration I   | MIVIB354RI            | 1+0+2 F<br>18                         | 4<br>20 80                          | VIR                        | MIVIB113IN               | T9, K1, K6                           |
| Linux rendszergazda<br>ismeretek II.<br>Linux system<br>administration II   | MIVIB333RI            | 0+0+2 F<br>12                         | 3<br>20 80                          | VIR                        | MIVIB354RI               | T9, K1, K6                           |
| Mesterséges intelligencia<br>alapjai<br>Fundamentals of artificial<br>intelligence                                      | MISAB254MV            | 2+0+1 V<br>18                         | 4<br>70 30                          | RSZ                        | MISAB244DF               | T7, K2                               |
| Mobil hálózatok<br>Mobile networks  | MIAIB356MH            | 2+0+2 K<br>24                         | 6<br>50 50                          | AI<br>(VIR)                | MIVIB256SF               | T2, T3, K4                           |



|  |            |               |            |             |                          |                       |
|--|------------|---------------|------------|-------------|--------------------------|-----------------------|
| Mobil programozás<br>Mobile programming  | MIAIB256MO | 2+0+2 F<br>24 | 6<br>40 60 | AI<br>(VIR) | MISAB256SF               | T5, K8                |
| Nagyvállalati Linux<br>technológiák<br>Linux server technologies<br>in the enterprise                              | MIVIB333LT | 0+0+2 F<br>12 | 3<br>20 80 | VIR         | MIVIB354RI               | T9, K1, K6            |
| Rendszertesztesztelés<br>System testing  | MISAB154RF | 1+0+2 F<br>18 | 4<br>40 60 | RSZ         | MISAB144SV               | K10                   |
| Riportgenerálás és<br>adatvizualizáció<br>Reporting and data<br>visualization                                      | MISAB133RA | 0+0+2 F<br>12 | 3<br>10 90 | RSZ         | MISAB156AV<br>MISAB153DS | T8, K2, K3            |
| Számítógép-hálózatok II.<br>Computer networks II   | MIVIB256SH | 2+0+2 F<br>24 | 6<br>30 70 | VIR         | MIVIB256SF               | T2, T3, K7            |
| Számítógépes<br>játéktervezés és -fejlesztés<br>Designing and<br>programming games                                 | MIIRN356JT | 2+0+2 F<br>24 | 6<br>20 80 | IRA         | MISAB256SF               | T4, T5, T6, K5        |
| Szoftverfejlesztés Qt<br>keretrendszerrel<br>Software development<br>with Qt framework                             | MISAB333SQ | 0+0+2V<br>12  | 3<br>0 100 | RSZ         | MISAB154MÜ               | T4, T5, T6, K5        |
| Vállalati kommunikációs<br>rendszerek<br>Enterprise communication<br>technologies (UC)                             | MIINB253C  | 1+0+2 F<br>18 | 4<br>30 70 | VIR         | MIVIB256SF               | T2, T3, K7            |
| Virtualizációs technoló-<br>giák a gyakorlatban<br>Virtualization technolo-<br>gies in practice                    | MIVIB234VT | 0+0+3 F<br>18 | 4<br>20 80 | VIR         | MISAB244OK               | T5, T6, K3, K4        |
| Tervezési módszerek<br>programozható logikai<br>eszközökkel<br>Design methods for<br>programmable logic<br>devices | MIVIB334TM | 0+0+3 F<br>18 | 4<br>30 70 | VIR         | MIVIB344ZV               | T2, T3, T8,<br>K3, K4 |
| FPGA alapú beágyazott<br>rendszerek<br>FPGA-based embedded<br>systems  | MIVIB334BR | 0+0+3 F<br>18 | 4<br>30 70 | VIR         | MIVIB334TM               | T2, T3, T8,<br>K3, K4 |

## Összesítés

| Félév            | Kötelező tárgyak | Kötelezően választható szakmai tárgy | Szabadon választható tárgyak | Szakdolgozat | Szakmai gyakorlat | Összesen   |
|------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------|-------------------|------------|
| 1.               | 29               |                                      | 3                            |              |                   | <b>32</b>  |
| 2.               | 31               |                                      |                              |              |                   | <b>31</b>  |
| 3.               | 24               | 5                                    |                              |              |                   | <b>29</b>  |
| 4.               | 23               | 4                                    | 3                            |              |                   | <b>30</b>  |
| 5.               | 6                | 6                                    | 2                            | 5            | 10                | <b>29</b>  |
| 6.               |                  | 3                                    | 2                            | 10           | 14                | <b>29</b>  |
| <b>Összesen:</b> | <b>113</b>       | <b>18</b>                            | <b>10</b>                    | <b>15</b>    | <b>24</b>         | <b>180</b> |

## VÁLTOZÁSKEZELÉS

| <b>Módosítás sorszáma</b> | <b>Határozatszám</b>    | <b>Hatálya/<br/>Bevezetés módja</b>         | <b>Módosítás címe</b>  |
|---------------------------|-------------------------|---|--|
| 1.                        | 35/2022-2023. (IV. 24.) | felmenő rendszerben a 2023/24/1-es félévtől | A tanterv életbe léptetése.  |
| 2.                        | 19/2023-2024. (IV.09.)  | azonnali hatállyal a 2024/25/1-es félévtől  | A Kötelezően választható szakmai tárgyak blokkjába bekerül a Tervezési módszerek programozható logikai eszközökkel (MIVIB334TM) és az FPGA alapú beágyazott rendszerek (MIVIB334BR) tárgy. |