

Üzemmérnök-informatikus BProf szak
Computer Science Operational Engineering BProf
tanterve

Elfogadta a MIK Kari Tanácsa a 2023. április 24-i ülésén

Érvényes:

- A tanulmányaikat a 2018/19/1-es és 2022/23/2-es félév között megkezdett hallgatókra a 2023/24/1-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:

alapfokozat (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:

Tudás:

- 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.

Képesség:

- 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

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: 23 kredit

Bevezetés a matematikába I-II. (9), Villamosipari anyagismeret (2), Mikroelektronika, elektronikai technológia (2), Elemi algoritmusok (3), Adatstruktúrák és algoritmusok I.(3), Elektromosság (4)

Gazdasági és humán ismeretek: 10 kredit

Vállalati gazdaságtan (5), Vállalkozói ismeretek (5)

Szakmai törzsanyag: 77 kredit

A számítástechnika alapjai (2), Programozás alapjai (5), Programozás I-II. (12), Web programozás I-II. (6), Korszerű programozási technikák I. (4), Java programozás I. (5), Szoftvertechnológia (5), Számítógépes perifériák (2), Digitális technika (2), Elektronikus elemek és áramkörök (4), Digitális rendszerek és számítógép architektúrák (4), Számítógép hálózatok I. (5), Adatbáziskezelő rendszerek I-II. (7), Operációs rendszerek (5), Informatikai biztonság (5), Szoftvermodellezés és tesztelés (2), Felhasználói interfészek tervezése (2)

Differenciált ismeretek: 21 kredit

A rendszerfejlesztés korszerű módszerei (5)

kötelezően választható szakmai tárgy: 16 kredit

Szabadon választható tárgyak: 10 kredit

Szakmai gyakorlat: 24 kredit

Tervezési és fejlesztési projektfeladat I-II. (24)

Szakdolgozat 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.
- Fulfilment of conditions in 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 gyakorlólhelyen 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 gyakorlólhelyen 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 indivicually 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 succesful 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) 5omplex típusú államilag elismert vagy azzal egyenértékű angol nyelvvizsga teljesítésével.

A Számítógép hálózatok I. (új kód) 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* (new code) 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.

Szakdolgozat / 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 theses is completed in the 6th semester of the curriculum.

The technical preparation of the thesis is carried out in subject Design I in the 5th semester of the curriculum. The completion of the thesis is carried out in subject Design II in the 6th 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,
- 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;
- 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:

- abszolutorium,
- 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, evaluation of the final exam,
ZV_1, ZV_2	=	záróvizsga tantárgyi vizsgáin kapott érdemjegyek, oral exam grades,
SZD	=	a diplomadolgozatra és védésére kapott érdemjegy, 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, evaluation of the diploma,
ZE	=	a záróvizsga eredménye, evaluation of the final exam,

Az oklevél kiadásának feltétele / Requirement 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.

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, számon- kérés	kredit elm.- gyak. %	felelős tanszék	előfeltétel	kompetenciák
Matematikai alapozó Mathematical Primer	MIMAP122A	0+2+0 A 12	0 0 100	MA	-	T1
Bevezetés a matematikába I. Introduction to Mathematics I	MIMAP146B	3+3+0 V 36	6 60 40	MA	(MIMAP122A)	T1
A programozás alapjai Foundations of Programming	MISAP144A	3+1+0 K 24	5 50 50	RSZ	-	T4
Programozás I. Programming I	MISAP154R	2+0+2 V 24	5 40 60	RSZ	-	T4
Web programozás I. Web programming I	MIVIP132W	0+0+2 F 12	3 40 60	VIR	-	T5, K8
Elemi algoritmusok Elementary Algorithms	MISAP122E	0+2+0 F 12	3 30 70	RSZ	-	T4
Villamosipari anyagismeret Electrical Engineering Materials Science	MIVIP112M	2+0+0 F 12	2 60 40	VIR	-	T1
Mikroelektronika, elektronikai technológia Microelectronics, Electronic Technology	MIVIP312E	2+0+0 V 12	2 60 40	VIR	-	T1
A számítástechnika alapjai Fundamentals of Computer Technology	MIVIP112A	2+0+0 F 12	2 70 30	VIR	-	T2, T3, T8, K3, K4
Angol nyelv I. English Language I	MKLE1120A	0+4+0 F	0		-	K12, K13
Testnevelés I. Physical Education I		0+2+0 A	0		-	
Összesen			28			

2. félév

tantárgy neve	tantárgy kódja	óraszám, számon- kérés	kredit elm.- gyak. %	felelős tanszék	előfeltétel	kompetenciák
Bevezetés a matematikába II. Introduction to Mathematics II	MIMAP243B	2+1+0 F 18	3 50 50	MA	MIMAP146B	T1
Adatstruktúrák és algoritmusok I. Data Structures and Algorithms I	MISAP243A	2+1+0 F 18	3 70 30	RSZ	MISAP144A MIMAP146B	T4
Programozás II. Programming II	MISAP256P	2+0+4 V 36	7 40 60	RSZ	MISAP144A MISAP154R	T4, K5
Web programozás II. Web Programming II	MIVIP232W	0+0+2 F 12	3 40 60	VIR	MIVIP132W	T5, K8
Digitális technika Digital Technics	MIVIP212D	2+0+0 F 12	2 100 0	VIR	-	T2, T3, T8, K3, K4
Számítógépes perifériák Computer Peripherals	MIINP242P	1+1+0 K 12	2 80 20	IN	-	T2, T3, T8, K3, K4
Operációs rendszerek Operating Systems	MISAP244O	2+2+0 K 24	5 40 60	RSZ	MISAP144A MIVIP112A	T9, K1, K6
Elektromosságtan Electrical Engineering	MIVIP244E	2+2+0 V 24	4 40 60	VIR	MIMAP146B	T1
Angol nyelv II. English Language II	MKLE1220A	0+4+0 F	0		-	K12, K13
Testnevelés II. Physical Education II		0+2+0 A	0		-	
Összesen			29			

3. félév

tantárgy neve	tantárgy kódja	óraszám, számon- kérés	kredit elm.- gyak. %	felelős tanszék	előfeltétel	kompetenciák
Korszerű programozási technikák I. Advanced Programming Techniques I	MISAP154K	1+0+2 V 18	4 30 70	RSZ	MISAP256P	T4, K5
Java programozás I. Java Programming I	MIVIP134J	2+0+2 F 24	5 40 60	VIR	MISAP256P	T4, K5
Szoftvertchnológia Software Engineering	MISAP144S	2+2+0 K 24	5 40 60	RSZ	MISAP256P	T7, T11, K9, K10
Elektronikus elemek és áramkörök Electronic Elements and Circuits	MIVIP174E	1+1+2 F 24	4 30 70	VIR	MIVIP244E	T1
Számítógép hálózatok I. Computer Networks I	MIINP154H	1+0+3 F 48	5 30 70	IN	MIVIP112A	T2, T3, K7
Adatbázis-kezelő rendszerek I. Database Management Systems I	MISAP154B	2+0+2 K 24	5 50 50	RSZ	MIMAP146B	T6, K2
Szabadon választható tárgy Optional general subjects			3			
Angol nyelv III. English Language III	MKLE2120A	0+4+0 F	0			K12, K13
Angol nyelvi záróvizsga English Language Final Exam	MKLE22X0A	0+0+0 K	0		-	K12, K13
Testnevelés III. Physical Education III		0+2+0 A	0		-	
Összesen			31			

4. félév

tantárgy neve	tantárgy kódja	óraszám, számon- kérés	kredit elm.- gyak. %	felelős tanszék	előfeltétel	kompetenciák
Adatbázis-kezelő rendszerek II. Database Management Systems II	MIVIP232A	0+0+2 F 12	2 50 50	VIR	MISAP154B	T6, K2
Digitális rendszerek és számítógép architektúrák Digital Systems and Computer Architectures	MIVIP244A	3+1+0 V 24	4 80 20	VIR	MIVIP212D	T2, T3, T8, K3, K4
Felhasználói interfészek tervezése User Interface Design	MIVIP212I	2+0+0 V 12	2 50 50	VIR	MISAP144S	T2, T3, T8, K3, K4
A rendszerfejlesztés korszerű módszerei Advanced System Design	MISAP244M	2+2+0 F 24	5 50 50	RSZ	[MISAP154T MISAP154K] és MISAP144S	T7, T11, K9, K10
Szoftvermodellezés és tesztelés Software modelling and testing	MISAP212M	2+0+0 F 12	2 40 60	RSZ	MISAP144S	T7, T11, K9, K10
Informatikai biztonság Computer Security	MIINP354B	2+0+2 F 24	5 40 60	IN	MIINP154H MISAP244O	T2, T3, T10, T12, T13, K4, K12
Vállalati gazdaságtan Corporate Economics	GTGAB144A	2+2+0 K 24	5 50 50	GA	-	
Kötelezően választható szakmai tárgy Optional professional subjects			6			
Angol nyelv IV. English Language IV	MKLE2220A	0+4+0 F	0			K12, K13
Testnevelés IV. Physical Education IV		0+2+0 A	0		-	
Összesen			31			

5. félév

tantárgy neve	tantárgy kódja	óraszám, számon- kérés	kredit elm.- gyak. %	felelős tanszék	előfeltétel	kompetenciák
Vállalkozói ismeretek Entrepreneurship	GTGAB244V	2+2+0 K 24	5 50 50	GA	GTGAB144A	
Tervezési és fejlesztési projektfeladat I. Development project I	MIINP13xP	16 ó/félév É	10	IN	90 kredit	K11, K12, K13, K14
Kötelezően választható szakmai tárgy Optional professional subjects			10			
Tervezés I. Design I	MIMIP13xT	10 ó/félév É	5	IN	90 kredit	K12, K13, K14
Összesen			30			

6. félév

tantárgy neve	tantárgy kódja	óraszám, számon- kérés	kredit elm.- gyak. %	felelős tanszék	előfeltétel	kompetenciák
Tervezési és fejlesztési projektfeladat II. Development project II	MIINP23xP	16 ó/félév É	14	IN	(MIINP13xP)	K11, K12, K13, K14
Tervezés II. Design II	MIMIP23xT	10 ó/félév É	10	IN	MIMIP13xT	K12, K13, K14
Szabadon választható tárgy Optional general subjects			7			
Összesen			31			

Kötelezően választható szakmai tárgyak
Optional professional subjects

tantárgy neve	tantárgy kódja	óraszám, számon- kérés	kredit elm.- gyak. %	felelős tanszék	előfeltétel	kompetenciák
Mobil programozás Mobile programming	MIAIP154M	2+0+2 F 24	5 40 60	AI (VIR)	MIVIP134J	T5, K8
Java programozás II. Java programming II	MIVIP234J	0+0+4 F 24	5 40 60	VIR	MIVIP134J	T4, K5
C# programozás C# programming	MIMAP332C	0+0+2 F 12	2 0 100	MA	MISAP256P	T4, K5
Bevezetés a Python programozási nyelvbe Introduction to Python Programming	MISAP132P	0+0+2 F 12	2 10 90	RSZ	MISAP144A	T4, K2, K7
Korszerű programozási technikák II. Advanced Programming Techniques II	MISAP254K	1+0+2 V	4 30 70	RSZ	MISAP154K	T4, K5
Számítógép hálózatok II. Computer Networks II	MIINP354H	2+0+2 F 48	5 30 70	IN	MIINP154H	T2, T3, K7
Informatikai rendszerek konfigurálása és üzemeltetése Configuration and Operation of Information Systems	MIINP334I	0+0+4 F 24	4 20 80	IN	MISAP244O	T2, T3, T10, K4
Távközlési hálózatok Telecommunications networks	MIVIP112H	2+0+0 K 12	2 0 100	VIR	MIINP154H	T2, T3, K7
Linux rendszergazda ismeretek I. Linux System Administration I	MIINP353L	1+0+2 F 18	3 20 80	IN	MIVIP112A	T9, K1, K6
Linux rendszergazda ismeretek II. Linux System Administration II	MIINP332L	0+0+2 F 12	2 20 80	IN	MIINP353L	T9, K1, K6
Nagyvállalati Linux technológiák Enterprise Linux Server Technologies	MIINP332V	0+0+2 F 12	2 20 80	IN	MIINP353L	T9, K1, K6
Virtualizációs technoló- giák a gyakorlatban Virtualization Technolo- gies inPractice	MIINP533V	0+0+3 F 18	3 20 80	IN	MISAP244O	T5/6, K3, K4
Vállalati kommunikációs rendszerek Enterprise Communication Technologies (UC)	MIINP253C	1+0+2 F 18	4 30 70	IN	MIINP154H	T2, T3, K7
Mobil hálózatok Mobil networks	MIIRP144M	2+0+2 K 24	4 50 50	AI	MIINP154H	T3/2, K4

Vállalatirányítási rendszerek Enterprise Research Planing Systems	MISAP332V	0+0+2 F 12	3 0 100	RSZ	GTGAB144A MISAP154R	T5/1, T5/7, K7
IoT rendszerek IoT Systems	MIVIP233I	0+0+2 F 12	3 20 80	VIR	VEMISAP256P VEMIVIP174E	T2, T3, T10, K7
IoT biztonság IoT Security	MIINP253T	1+0+1 F 12	3 30 70	IN	MIINP154H	T2, T3, T10, K7, K9
Big Data rendszerek és elemzési módszerek Big data and analytics	MISAP153B	1+0+1 F 12	3 50 50	RSZ	MISAP154B	T4, T6, K2
A Data Science alapjai Fundamentals of Data Science	MISAP152A	1+0+1 F 12	2 70 30	RSZ	MISAP154B MIMAP146B	T4, T6, K2, K3
Adatelemzés és vizualizáció Data Analysis and Visualization	MISAP254A	2+0+2 F 24	4 40 60	IRA	MIMAP243B	T8, K2, K3
Képfeldolgozási módszerek a gyakorlatban Digital image processing methods in practice	MISAP354K	1+0+3 F 24	4 40 60	IRA	MISAP144A MISAP154R	T8, T11, K3

Összesítés

Félév	Kötelező tárgyak	Kötelezően választható szakmai tárgy	Szabadon választható tárgyak	Szakdolgozat	Szakmai gyakorlat	Összesen
1.	28					28
2.	29					29
3.	28		3			31
4.	25	6				31
5.	5	10		5	10	30
6.			7	10	14	31
Összesen:	115	16	10	15	24	180

Kiegészítő rendelkezések:

1. A 2023/24-es tanévtől kezdődően a modelltantervben szereplő kötelező tárgyakat az alábbi módon kell felvenni:

1. félév

Régi			Új			Előfeltétel
Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	
Matematikai alapozó MIMAP122A	0+2+0 A 12	0	Matematikai alapismeretek MIMAB122MA	0+2+0 F 12	2 30 70	-
Bevezetés a matematikába I. MIMAP146B	3+3+0 V 36	6	Matematika I. MIMAB144MI	1+2+0 V 18	4 40 60	MIMAP122A vagy (MIMAB122MA)*
			Az informatika matematikai alapjai MIMAB144IM	2+1+0 F 18	4 60 40	-
A programozás alapjai MISAP144A	3+1+0 K 24	5	A programozás alapjai MISAB146AP	2+2+0 V 24	6 50 50	-
Programozás I. MISAP154R	2+0+2 V 24	5	Programozás I. MISAB156PI	2+0+2 F 24	6 40 60	-
Web programozás I. MIVIP132W	0+0+2 F 12	3	Web programozás I. MIVIB153WB	1+0+1 F 24	3 40 60	-
Elemi algoritmusok MISAP122E	0+2+0 F 12	3	megszűnik			
Villamosipari anyagismeret MIVIP112M	2+0+0 F 12	2	Villamosipari anyagismeret, elektronikai technológia MIVIB114AE	3+0+0 F 18	4 60 40	-
Mikroelektronika, elektronikai technológia MIVIP312E	2+0+0 V 12	2				
A számítástechnika alapjai MIVIP112A	2+0+0 F 12	2	Információs technológia MIVIB113IN	2+0+0 F 12	3 70 30	-

* A tantervi táblázatokban () zárójelben szereplő tantárgyi előfeltétel az adott tantárggyal együtt, azonos félévben is teljesíthető.

2. félév

Régi			Új			Előfeltétel
Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	
Bevezetés a matematikába II. MIMAP243B	2+1+0 F 18	3	Matematika II. MIMAB244MF	2+1+0 F 18	4 50 50	MIMAP146B vagy MIMAB144MI
Adatstruktúrák és algoritmusok I. MISAP243A	2+1+0 F 18	3	Adatstruktúrák és algoritmusok I. MISAB244DF	2+1+0 F 18	4 70 30	VEMISAB144A vagy MISAB146AP
Programozás II. MISAP256P	2+0+4 V 36	7	Programozás II. MISAB256SF	2+0+2 F 24	6 40 60	[MISAP144A vagy MISAB146AP] és [MISAP154R vagy MISAB156PI]
Web programozás II. MIVIP232W	0+0+2 F 12	3	Web programozás II. MIVIB233WF	0+0+2 F 24	3 40 60	-
Digitális technika MIVIP212D	2+0+0 F 12	2	Számítógép-architektúrák I. MIVIB213SF	2+0+0 F 12	3 60 40	MIVIP112A vagy MIVIB113IN
Számítógépes perifériák MIINP242P	1+1+0 K 12	2	Számítógépes perifériák MIVIB343SP	1+1+0 K 12	3 80 20	-
Operációs rendszerek MISAP244O	2+2+0 K 24	5	Operációs rendszerek MISAB244OK	2+1+0 K 18	4 60 40	[MISAP144A vagy MISAB146AP] és [MIVIP112A vagy MIVIB113IN]
Elektromosságtan MIVIP244E	2+2+0 V 24	4	Elektromosságtan MIVIB244EV	1+2+0 V 18	4 40 60	MIMAP146B vagy MIMAB144MI

3. félév

Régi			Új			Előfeltétel
Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	
Korszerű programozási technikák I. MISAP154K	1+0+2 V 18	4	Haladó programozási technikák I. MISAB154MÜ	1+0+2 F 18	4 30 70	MISAP256P vagy MISAB256SF
Java programozás I. MIVIP134J	2+0+2 F 24	5	Python programozás* MISAB254ZF	1+0+2 F 18	4 40 60	MISAP256P vagy MISAB256SF
Szoftvertechnológia MISAP144S	2+2+0 K 24	5	Szoftvertechnológia MISAB144SV	1+2+0 V 18	4 40 60	MISAP256P vagy MISAB256SF
Elektronikus elemek és áramkörök MIVIP174E	1+1+2 F 18	4	Elektronikus elemek és áramkörök MIVIB174EF	1+1+1 F 18	4 30 70	MIVIP244E vagy MIVIB244EV
Számítógép hálózatok I. MIINP154H	1+0+3 F 48	5	Számítógép-hálózatok I. MIVIB256SF	1+0+3 F 24	6 30 70	MKLE12X0A** és [MIVIP112A vagy MIVIB113IN]
Adatbázis-kezelő rendszerek I. MISAP154B	2+0+2 K 24	5	Adatbázis-kezelő rendszerek I. MISAB156AV	2+0+2 V 24	6 50 50	MIMAP146B vagy MIMAB144IM

*A tárgy a tavaszi félévben vehető fel.

** A Számítógép-hálózatok I. angol nyelven meghirdetett tárgy a 2023/24-es tanévben – átmenetileg - felvehető előzetes nyelvi ellenőrzés nélkül, azaz az Angol nyelvi kollokvium MKLE12X0A előfeltétel teljesítése nélkül is.

4. félév

Régi			Új			Előfeltétel
Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	
Adatbázis-kezelő rendszerek II. MIVIP232A	0+0+2 F 12	2	Adatbázis-kezelő rendszerek II. MIVIB233FA	0+0+2 F 12	3 50 50	MISAP154B vagy MISAB156AV
Digitális rendszerek és számítógép architektúrák MIVIP244A	3+1+0 V 24	4	Számítógép-architektúrák II. MIVIB344ZV	2+1+0 V 18	4 80 20	MIVIP212D vagy MIVIB213SF
Felhasználói interfészek tervezése MIVIP212I	2+0+0 V 12	2	Felhasználói interfészek tervezése MIVIB313FI	2+0+0 V 12	3 50 50	[MISAP154R vagy MISAB156PI] és [MIVIP112A vagy MIVIB113IN]
A rendszer-fejlesztés korszerű módszerei MISAP244M	2+2+0 F 24	5	A rendszerfejlesztés haladó módszerei MISAB223RF	0+2+0 F 12	3 0 100	[MISAP154T vagy MISAP154K vagy MISAB154MÜ] és [MISAP144S vagy MISAB144SV]
Szoftvermodellezés és tesztelés MISAP212M	2+0+0 F 12	2	Rendszertesztelés MISAB154RF	1+0+2 F 18	4 60 40	MISAP144S vagy MISAB144SV
Informatikai biztonság MIINP354B	2+0+2 F 24	5	megszűnik			
Vállalati gazdaságtan GTGAB144A	2+2+0 K 24	5	Vállalati gazdaságtan GTGAB144A	2+2+0 K 24	6 50 50	-

5. félév

Régi			Új			Előfeltétel
Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	
Vállalkozói ismeretek GTGAB244V	2+2+0 K 24	5	Vállalkozói ismeretek GTGAB244V	2+2+0 V 24	6 50 50	GTGAB144A
Tervezési és fejlesztési projektfeladat I. MIINP13xP	16 ó/félév É	10	Tervezési és fejlesztési projektfeladat I. MIINP13xP	16 ó/félév É	10 0 100	90 kredit
Tervezés I. MIMIP13xT	10 ó/félév É	5	Tervezés I. MIMIP13xT	10 ó/félév É	5 0 100	90 kredit

6. félév

Régi			Új			Előfeltétel
Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	Tantárgy neve és kódja	Órabontás, számonkérés	Kredit	
Tervezési és fejlesztési projektfeladat II. MIINP23xP	16 ó/félév É	14	Tervezési és fejlesztési projektfeladat II. MIINP23xP	16 ó/félév É	14 0 100	(MIINP13xP)
Tervezés II. MIMIP23xT	10 ó/félév É	10	Tervezés II. MIMIP23xT	10 ó/félév É	10 0 100	MIMIP13xT

2. A 2023/24/1-es félév előtt teljesített valamennyi tantárgy az eredeti kreditértékkel számít a teljesített tárgyak közé.
3. Mindazon hallgatók, akik a helyettesítő tárgyak felvétele után kredit hiánnyal rendelkeznek, a kredithiány pótlására a kötelezően választható tárgyak közül szabadon választva vehetnek fel tárgyakat.
4. A kötelező tárgyak (a Tervezés I-II., valamint a Tervezési és fejlesztési projektfeladat I-II. tárgyak nélkül) és a kötelezően választható szakmai tárgyak összes kreditértéke legalább 131 kredit kell, hogy legyen.
5. A kötelezően választható szakmai tárgyak a 2023/24/1-es félévtől az alábbiak szerint vehetők fel:

tantárgy neve	tantárgy kódja	óraszám, számonkérés	kredit elm.-gyak. %	felelős tanszék	előfeltétel	kompetenciák
A Data Science alapjai Fundamentals of data science	MISAB153DS	1+0+1 F 12	3 70 30	RSZ	[MISAP154B vagy MISAB156AV] és [MIMAP243B vagy MIMAB244MF]	T4, T6, K2, K3
Adatelemzés Pythonban Data analysis in Python	MISAB353AP	1+0+1 F 12	3 50 50	RSZ	[MISAB156AV, vagy MISAP154B] és [MISAB254ZF vagy MISAP132P]	T4, T6, K2
Az informatika ipari alkalmazásai Industrial application of informatics	MISAB313II	2+0+0 F 12	3 40 60	RSZ	MISAP256P vagy MISAB256SF	T11, K10, K11
C# programozás C# programming	MIMAB133CF	0+0+2 F 12	3 30 70	MA	MISAP256P vagy MISAB256SF	T4, K5

Informatikai biztonság Computer security	MIVIB256CF	1+0+3 F 24	6 40 60	VIR	[MIINP154H vagy MIVIB256SF] és [MISAP244O vagy MISAB244OK]	T2, T3, T10, T12, T13, K4, K12
Informatikai rendszerek konfigurálása és üzemeltetése Configuration and operation of information systems	MIVIB133RF	0+0+2 F 12	3 20 80	VIR	MISAP244O vagy MISAB244OK	T2, T3, T10, K4
IoT biztonság IoT security	MIINB253T	1+0+1 F 12	3 30 70	VIR	MIINP154H vagy MIVIB256SF	T2, T3, T10, K7, K9
IoT rendszerek IoT systems	MIVIB233I	0+0+2 F 12	3 20 80	VIR	[MISAP256P vagy MISAB256SF] és [MIVIP112A vagy MIVIB113IN]	T2, T3, T10, K7
Képfeldolgozási módszerek a gyakorlatban Digital image processing methods in practice	MIIRB256KG	2+0+2 F 24	6 40 60	IRA	[MISAP144A vagy MISAB146AP] és [MISAP154R vagy MISAB156PI]	T8, T11, K3
Linux rendszergazda ismeretek I. Linux system administration I	MIVIB354RI	1+0+2 F 18	4 20 80	VIR	MIVIP112A vagy MIVIB113IN	T9, K1, K6
Linux rendszergazda ismeretek II. Linux system administration II	MIVIB333RI	0+0+2 F 12	3 20 80	VIR	MIINP353L vagy MIVIB354RI	T9, K1, K6
Mesterséges intelligencia alapjai Fundamentals of artificial intelligence	MISAB254MV	2+0+1 V 18	4 70 30	RSZ	MISAP243A vagy MISAB244DF	T7, K2
Mobil hálózatok Mobile networks	MIAIB356MH	2+0+2 K 24	6 50 50	AI (VIR)	MIINP154H vagy MIVIB256SF	T2, T3, K4
Mobil programozás Mobile programming	MIAIB256MO	2+0+2 F 24	6 40 60	AI (VIR)	MISAP256P vagy MISAB256SF	T5, K8
Nagyvállalati Linux technológiák Linux server technologies in the enterprise	MIVIB333LT	0+0+2 F 12	3 20 80	VIR	MIINP353L vagy MIVIB354RI	T9, K1, K6

Riportgenerálás és adatvizualizáció Reporting and data visualization	MISAB133RA	0+0+2 F 12	3 10 90	RSZ	MISAB156AV MISAB153DS	T8, K2, K3
Számítógép-hálózatok II. Computer networks II	MIVIB256SH	2+0+2 F 24	6 30 70	VIR	MIINP154H vagy MIVIB256SF	T2, T3, K7
Számítógépes játéktervezés és -fejlesztés Designing and programming games	MIIRN356JT	2+0+2 F 24	6 20 80	IRA	MISAP256P vagy MISAB256SF	T4, T5, T6, K5
Szoftverfejlesztés Qt keretrendszerrel Software development with Qt framework	MISAB333SQ	0+0+2V 12	3 0 100	RSZ	MISAB154MÜ	T4, T5, T6, K5
Vállalati kommunikációs rendszerek Enterprise communication technologies (UC)	MIINB253C	1+0+2 F 18	4 30 70	VIR	MIINP154H vagy MIVIB256SF	T2, T3, K7
Virtualizációs technológiák a gyakorlatban Virtualization technologies in practice	MIVIB234VT	0+0+3 F 18	4 20 80	VIR	MISAP244O vagy MISAB244OK	T5, T6, K3, K4

VÁLTOZÁSKEZELÉS

Módosítás sorszáma	Határozatszám	Hatálya/ Bevezetés módja	Módosítás címe
1.	29/2017-2018. (III. 20.)	felmenő rendszerben a 2018/19-es tanévtől	A tanterv életbe léptetése.
2.	25/2018-2019. (XI. 20.)	azonnali hatállyal a 2018/19/2-es félévtől	A Java programozás I. (MIVIB134J) tárgy órabontása 2+0+2-re változik.
3.	47/2018-2019. (III. 19.)	azonnali hatállyal a 2019/20-as tanévtől	A Villamosipari anyagismeret és mikroelektronikai technológia (MIVIP114T) kötelező tárgy helyett bevezetésre kerülnek a Villamosipari anyagismeret (MIVIP112M) 2+0+0 F és Mikroelektronika, elektronikai technológia (MIVIP312E) 2+0+0 V tárgyak.
4.	9/2019-2020. (X.29.)	azonnali hatállyal a 2019/20/2-es félévtől	A Linux rendszergazda ismeretek I. (MIINP353L) tárgy előfeltétele MIVIP112A-ra változik.
5.			A kötelezően választható szakmai tárgyak csoportjába bekerül az Egységes kommunikáció (MIINP253C) tárgy.
6.	47/2019-2020. (VI. 24.)	azonnali hatállyal a 2020/21/1-es félévtől	Az Egységes kommunikáció (MIINP253C) tárgy neve Vállalati kommunikációs rendszerek névre változik.
7.	45/2020-2021. (IV.20.)	A tanulmányaikat a 2018/19/1-es félévben, vagy azt követően megkezdett hallgatókra a 2021/22/1-es félévtől, azonnali hatállyal	A kötelezően választható szakmai tárgyak csoportjába bekerülnek az alábbi tárgyak: - Bevezetés a Python programozási nyelvbe (MISAP132P) - Virtualizációs technológiák a gyakorlatban (MIINP533V) - Mobil hálózatok (MIIRP144M) - Vállalatirányítási rendszerek (MISAP332V)
8.	24/2021-2022. (XII. 7.)	A tanulmányaikat a 2018/19/1-es félévben, vagy azt követően megkezdett hallgatókra a 2021/22/2-es félévtől, azonnali hatállyal	Pontosításra kerül a szakmai gyakorlat teljesítésének feltétele. A Kötelezően választható szakmai tárgyak tantárgycsoportba bekerül az IoT rendszerek (VEMIVIP233I) tantárgy.
9.	48/2021-22. (V.3.)	A tanulmányaikat a 2018/19/1-es félévben, vagy azt követően megkezdett hallgatókra a 2022/23/1-es félévtől, azonnali hatállyal	A Programozás I. (MISAP154R) és Programozás II. (MISAP256P) tárgyak számonkérési formája V-re változik.
10.			A 3. féléves kötelező tárgyak közül kikerül a Korszerű programozási technikák (MISAP154T) tárgy.
11.			A 3. féléves kötelező tárgyak közé bekerül a Korszerű programozási technikák I. (MISAP154K) tárgy.
12.			A rendszerfejlesztés korszerű módszerei tárgy előfeltétele MISAP154T vagy MISAP154K] és MISAP144S-re változik.
13.			A Kötelezően választható szakmai tárgyak blokkba bekerülnek a Korszerű programozási technikák II. (MISAP254K), IoT biztonság (MIINP253T), Big Data rendszerek és elemzési módszerek (MISAP153B), A Data Sciencs alapjai (MISAP152A) Adatelemzés és vizualizáció () és Képfeldolgozási módszerek a gyakorlatban () tárgyak.
14.			Bevezetésre kerül az <i>Adatalapú rendszerek</i> specializáció.

15.	36/2022-2023. (IV. 24.)	A tanulmányaikat a 2018/19/1-es és 2022/23/2-es félév között megkezdett hallgatókra a 2023/24/1-es félévtől, azonnali hatállyal	Az oklevél kiadásának feltétele változik: a nyelvvizsga követelmény törlésre kerül.
16.			Bevezetésre kerül a szaknyelvi képzés szabályozása.
17.			Változnak az Adataalapú rendszerek specializáció tárgyai és azok kreditértékei.
18.			A kötelező és kötelezően választható tárgyakat a Kiegészítő rendelkezések részben meghatározottak szerint kell teljesíteni.