Programtervező informatikus BSc
Computer Science BSc
tanterve

Elfogadta a MIK Kari Tanácsa a 2026. november 10-i ülésén

Érvényes

- A tanulmányaikat a 2023/24/1-es félévben, vagy azt követően megkezdő hallgatókra a 2026/27/2-es félévtől, azonnali hatállyal

Applicable

- *For students beginning their studies in the 2023/24/1 semester or thereafter, with immediate effect from the 2026/27/2 semester.*

Dr. Frits Márton szakfelelős	Dr. Süle Zoltán dékán

Programtervező informatikus BSc szak
Computer Science BSc

Veszprém

Szakfelelős/ *Head of School*:

Dr. Frits Márton adjunktus
I. épület, 920. sz. szoba
Tel.: (88) 624-308
E-mail: frits.marton@mik.uni-pannon.hu
Fogadóóra: előzetes megbeszélés szerint.

Dr. Frits Márton, Assistant professor
Building I, Room 920
Tel.: (88) 624-308
E-mail: frits.marton@mik.uni-pannon.hu
Office hours: by appointment.

Tanácsadó Bizottság / *Advisory Committee*:

Programtervező informatikus BSc szak Szakterületi Bizottsága
Computer Science BSc technical committee

Végzettségi szint / *Level of Study*:

alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc)

Szakképzettség / *Qualification*:

programtervező informatikus
Computer Scientist

Képzési terület / *Field of Study*:

informatika
computer science

A képzés formája / *Form of Study*:

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

A képzés nyelve / *Language of Study*:

Magyar, angol
Hungarian, English

A képzés célja / *Aim of Study*:

A képzés célja programtervező informatikusok képzése, akik képesek szoftverorientált információs technológiai eszközök és rendszerek létrehozási, bevezetési, működtetési, szervizelési, fejlesztési, alkalmazási tevékenységét önállóan és csoportmunkában ellátni. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

The aim of study is to train computer scientists who are able to develop, install, maintain and operate software oriented IT tools and systems, and who are able to work individually or in teams. They are also provided with appropriate basic theoretical knowledge to continue their studies at MSc level.

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

Tudás / *Knowledge*:

T1	Ismeri az informatikai szakterület tudásanyagát megalapozó általános és specifikus matematikai, számítástudományi elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket, és eljárásokat. Az érintett területek: analízis (kalkulus), numerikus analízis, diszkrét matematika, lineáris algebra, operációkutatás, valószínűségszámítás és statisztika, logikai alapok, számításelmélet, algoritmusok tervezése és elemzése, automaták és formális nyelvek, mesterséges intelligencia alapjai.
	Knows the general and specific mathematical and computational principles, facts, rules, relationships, and procedures that form the basis of knowledge in the field of information technology. The relevant areas are: analysis (calculus), numerical analysis, discrete mathematics, linear algebra, operations research, probability and statistics, logical foundations, computational theory, algorithm design and analysis, automata and formal languages, and the fundamentals of artificial intelligence.
T2	Ismeri és érti az informatikai szakterület legfontosabb általános elméleteit, összefüggéseit, tényanyagát és az ezekhez szükséges felépítő fogalomrendszert, különösen az alábbi területeken: a programozás módszertani alapjai, programozási nyelvek, fordítóprogramok, alkalmazások fejlesztése, programozási környezet; számítógép architektúrák, operációs rendszerek, számítógépes hálózatok, osztott rendszerek, az adatbázisok elméleti alapjai.
	Knows and understands the most important general theories, interrelationships, facts, and the necessary conceptual framework of the field of information technology, particularly in the following areas: the methodological foundations of programming, programming languages, compilers, application development, programming environments; computer architectures, operating systems, computer networks, distributed systems, and the theoretical foundations of databases.
T3	Ismeri az informatikai szakterület tervezési, fejlesztési, működtetési és irányítási folyamatainak alapvető feladatmegoldási elveit, módszereit és eljárásait, különösen - választott specializációjának megfelelően - a következő területeken: programozási technológia, adatbázisok felépítése és menedzselése, vállalati információs rendszerek felépítése és menedzselése, internet eszközök és szolgáltatások fejlesztése, térinformatikai rendszerek fejlesztése, osztott rendszerek felépítése, menedzselése, információbiztonság, logika informatikai alkalmazásai.
	Knows the basic principles, methods, and procedures of planning, development, operation, and management processes in the field of information technology, particularly in the following areas, in accordance with their chosen specialization: programming technology, database design and management, enterprise information system design and management, Internet tool and service development, geographic information system development, distributed system design and management, information security, and logic applications in information technology.
T4	Alapvető ismeretekkel rendelkezik a rendszertervezés alapjai és a projektmenedzsment módszertanok területén.
	Has basic knowledge of system design fundamentals and project management methodologies.
T5	Rendelkezik az informatikai szakterület megfelelő szakspecifikus eszközeinek ismeretével az eszközök kiválasztásához és a feladatok elvégzéséhez, különösen - specializációjának megfelelően - az alábbi területeken: számítógépes grafika, szakértői rendszerek, multimédia alkalmazások, numerikus számítási rendszerek, térinformatika, információbiztonság, adatbázis kezelő rendszerek.

	Has knowledge of the appropriate specialist tools in the field of information technology for selecting tools and performing tasks, particularly in the following areas, in line with their specialization: computer graphics, expert systems, multimedia applications, numerical computing systems, geographic information systems, information security, database management systems.
T6	Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.
	Your English language skills are sufficient for training, understanding English-language literature, understanding and processing technical texts, performing professional tasks that require professional qualifications, and continuous professional self-education.
T7	Ismeri a szakszerű és hatékony szakmai kommunikáció speciális informatikai eszközeit és módszereit.
	Knows the special IT tools and methods of professional and effective communication.
T8	Ismeri és érti az informatikai szakterület legfontosabb etikai és jogi, közgazdasági vonatkozásait, társadalmi hatásait.
	Knows and understands the most important ethical, legal, economic, and social implications of the field of information technology.

Képesség / *Ability*:

K1	Képes az általános és specifikus matematikai, számítástudományi elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket alkalmazni informatikai szakterületen.
	Able to apply general and specific mathematical and computational principles, facts, rules, and relationships in the field of information technology.
K2	Képes az informatika formális modelljeinek alkalmazására.
	Able to apply formal models of computer science.
K3	Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni algoritmusok tervezésére, elemzésére és implementálására a legfontosabb programozási paradigmák figyelembe vételével.
	Able to apply IT knowledge to the design, analysis, and implementation of algorithms, taking into account the most important programming paradigms.
K4	Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni meglévő rendszertervek értelmezése és szoftverfejlesztési módszertanok és technológiák alkalmazása során, különös tekintettel a projekt munkában történő szoftverfejlesztésre, dokumentálásra, tesztelésre, kódminőség ellenőrzésre, validálásra.
	Able to apply IT knowledge in interpreting existing system designs and applying software development methodologies and technologies, with particular emphasis on software development, documentation, testing, code quality control, and validation in project work.
K5	Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni mesterséges intelligencia technikák, eszközök használata során.
	Able to apply IT knowledge when using artificial intelligence techniques and tools.
K6	Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni osztott rendszerek használata során.

	Able to apply IT knowledge when using distributed systems.
K7	Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni WEB-es alkalmazások fejlesztésére.
	Able to apply IT knowledge to the development of web applications.
K8	Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni numerikus számítási rendszerek modellezése és megvalósítása során.
	Able to apply IT knowledge in the modeling and implementation of numerical calculation systems.
K9	Képes az informatikai szakterület tervezési, fejlesztési, üzemeltetési és irányítási rutinfeladatainak ellátására szoftver rendszerek, adatbázis kezelő rendszerek, vállalati információs rendszerek, döntéstámogató rendszerek, szakértői rendszerek esetében.
	Able to perform routine tasks related to the design, development, operation, and management of IT systems, including software systems, database management systems, enterprise information systems, decision support systems, and expert systems.
K10	Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni térinformatikai rendszerek használata során.
	Able to apply IT knowledge when using geographic information systems.
K11	Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni információbiztonsági és kriptográfiai problémák esetében.
	Able to apply IT knowledge to information security and cryptography problems.
K12	Képes az informatikai rendszerek fejlesztésével, használatával kapcsolatos jogi szabályozás alkalmazására, a jogi adatbázisok készség szintű használatára.
	Able to apply legal regulations related to the development and use of IT systems and to use legal databases at a proficient level.
K13	Anyanyelvén képes szakmai szakterületi kommunikációra és kooperációra. Legalább angol nyelven képes alapszintű szakmai kommunikációra és együttműködésre.
	Able to communicate and cooperate in their native language in their field of expertise. Able to communicate and cooperate at a basic level in English in their field of expertise.
K14	Képes csapatban történő munkavégzés során együttműködni informatikai és más szakterületek szakembereivel.
	Able to work in a team and cooperate with IT and other specialists.
K15	Képes saját álláspontja kialakítására és annak vitákban való megvédésére az általános társadalmi, gazdasági és speciális informatikai kérdésekben.
	Able to form their own opinions and defend them in debates on general social, economic, and specific IT issues.
K16	Képes a szakmai információforrások használatára, a megoldandó problémához szükséges ismeretanyag megkeresésére. Meglévő ismereteire alapozva hatékonyan sajátít el új technológiákat és paradigmákat.
	Able to use professional information sources and find the knowledge needed to solve problems. Effectively acquires new technologies and paradigms based on existing knowledge.

K17	Képes informatikai tudását az elsajátított matematikai, számítástudományi elvek, tények, szabályok, eljárások alapján folyamatosan fejleszteni.
	Continuously develop IT skills based on acquired mathematical and computational principles, facts, rules, and procedures.

Elvárt tanulási eredményeken alapuló kompetenciák

Digitális kompetenciák

A végzett hallgató:

1. Ismeri a hatékony digitális információszerzés és szakmai kommunikáció eszközeit és módszereit, és képes azok tudatos alkalmazására.
2. Tudatosan és kritikai szemlélettel használja az internetet és a digitális média eszközrendszerét.
3. Ismeri a korszerű informatikai és mesterséges intelligencia alapú megoldásokat, azok alkalmazási lehetőségeit.
4. Képes a mesterséges intelligencia eszközeinek felelős, körültekintő és etikus használatára a szakmai feladatok során.
5. Képes online együttműködésre, valamint a szoftverfejlesztést és projektmunkát támogató kollaborációs eszközök hatékony alkalmazására.
6. Törekszik a digitális technológiai innovációk megismerésére, azok hatásainak értékelésére, és indokolt esetben alkalmazásuk bevezetésére.

Idegennyelvi kompetenciák

A végzett hallgató:

1. Ismeri az informatikai szakterület idegen nyelvű (különösen angol nyelvű) szakmai szókincsét, kommunikációs és dokumentációs sajátosságait.
2. Képes legalább angol nyelven szakmai szövegek megértésére, feldolgozására, valamint szakmai tartalmak írásbeli és szóbeli közlésére.

A szakon sikeresen végző hallgató legalább angol nyelven képes minimum középfokú (B2 szintű) szaknyelvi írásbeli és szóbeli kommunikációra.

Gyakorlat

A képzés kiemelten támaszkodik a gyakorlatorientált oktatási formákra, amelyek magukban foglalják:

- a szakmai gyakorlatot,
- a projektalapú oktatást,
- a kooperatív és duális képzési elemeket,
- valamint a vállalati környezetben megvalósuló szakdolgozati feladatokat.

Ezen elemek biztosítják, hogy a hallgatók valós problémákon keresztül, alkalmazható tudást szerezzenek, és fejlesszék együttműködési, problémamegoldó és szakmai kommunikációs készségeiket.

Competencies Based on Expected Learning Outcomes

Digital Competencies

Graduates will:

1. *Be familiar with the tools and methods of effective digital information retrieval and professional communication, and be able to apply them consciously.*
2. *Use the internet and digital media tools consciously and critically.*
3. *Are familiar with state-of-the-art IT and artificial intelligence-based solutions and their potential applications.*
4. *Are capable of using artificial intelligence tools responsibly, prudently, and ethically in the course of professional tasks.*
5. *Is capable of online collaboration and the effective use of collaborative tools that support software development and project work.*
6. *Seeks to learn about digital technology innovations, evaluate their impacts, and implement them where appropriate.*

Foreign Language Competencies

The graduate:

1. *Is familiar with the foreign-language (particularly English) technical vocabulary, communication, and documentation conventions of the field of computer science.*
2. *Be able to understand and process professional texts in at least English, as well as to communicate professional content in writing and orally.*

Graduates of the program are capable of at least intermediate-level (B2) written and oral communication in professional language in English.

Practical Training

The program places a strong emphasis on practice-oriented teaching methods, which include:

- *professional internships,*
- *project-based learning,*
- *cooperative and dual training components,*
- *as well as thesis projects carried out in a corporate environment.*

These elements ensure that students acquire applicable knowledge through real-world problems and develop their collaboration, problem-solving, and professional communication skills.

A képzés szerkezete / *Structure of Program:*

A képzési idő / *Duration of Study*:

- modelltanterv szerint: 6 félév
- 8 hét intézményen kívüli szakmai gyakorlat

- *According to the model curriculum: 6 semesters*
- *8 weeks of internship outside the institution*

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

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

Képzés szerkezete *Structure of the program*			**Tárgykód** *Subject code*	**Kredit** *Credit*	**Felelős egység** *Responsible unit*	**KKK-ban elvárt kreditérték** *Credits required by the KKK*
Matematikai és számítástudományi ismeretek *Mathematics and computer science*						
	Matematikai ismeretek *Mathematics*			**33**		
		Az informatika logikai és algebrai alapjai *Logical and algebraic foundation of informatics*	VEMIMAB144IN	4	MIMA	
		Lineáris algebra *Linear algebra*	VEMIMAB344LI	4	MIMA	
		Matematikai alapismeretek *Mathematical primer*	VEMIMAB122MA	2	MIMA	
		Diszkrét matematika *Discrete mathematics*	VEMIMAB244DI	4	MIMA	
		Matematikai analízis I. *Mathematical analysis I.*	VEMIMAB346MA	6	MIMA	
		Alkalmazott statisztika *Applied statistics*	VEMIMAB144AF	4	MIMA	
		Matematikai analízis II. *Mathematical analysis II.*	VEMIMAB123MF	3	MIMA	
		Alkalmazott matematika *Applied mathematics*	VEMIMAB176LF	6	MIMA	
	Számítástudományi ismeretek *Computer science*			**34**		
		A programozás alapjai *Programming fundamentals*	VEMISAB146AP	6	MISA	
		A digitális számítás elmélete *Elements of the theory of digital computation*	VEMISAB244AV	4	MISA	
		Adatstruktúrák és algoritmusok I. *Data structures and algorithms I.*	VEMISAB244DF	4	MISA	
		Adatbázis-kezelő rendszerek I. *Database management systems I.*	VEMISAB156AV	6	MISA	
		Adatstruktúrák és algoritmusok II. *Data structures and algorithms II.*	VEMISAB113AV	3	MISA	
		Szoftvertechnológia *Software engineering*	VEMISAB144SV	4	MISA	
		Adatbázis-kezelő rendszerek II.	VEMIVIB233FA	3	MIVIR	

Képzés szerkezete *Structure of the program*			Tárgykód *Subject code*	Kredit *Credit*	Felelős egység *Responsible unit*	KKK-ban elvárt kreditérték *Credits required by the KKK*
		Database management systems II.				
		Mesterséges intelligencia alapjai *Fundamentals of artificial intelligence*	VEMISAB254MV	4	MISA	
	Összesen ***Total***			**67**		**60-75**
Informatikai ismeretek ***Informatics***						
	Kötelező tárgyak ***Compulsory subjects***			**43**		
		Információs technológia *Information technology*	VEMIVIB113IN	3	MIVIR	
		Programozás I. *Programming I.*	VEMISAB156PI	6	MISA	
		Web programozás I. *Web programming I.*	VEMIVIB153WB	3	MIVIR	
		Programozás II. *Programming II.*	VEMISAB256PF	6	MISA	
		Számítógép-architektúrák I. *Computer architectures I.*	VEMIVIB213SA	3	MIVIR	
		Web programozás II. *Web programming II.*	VEMIVIB233WF	3	MIVIR	
		Java programozás I. *Java programming I.*	VEMIVIB146JF	6	MIVIR	
		A rendszerfejlesztés haladó módszerei *Advanced methods of system development*	VEMISAB223RF	3	MISA	
		Operációs rendszerek *Operating systems*	VEMISAB244OK	4	MISA	
		Számítógép-hálózatok I. *Computer networks I.*	VEMIVIB256SF	6	MIVIR	
	Differenciált szakmai ismeretek ***Differentiated professional subjects***			**40**		30-60
		Haladó programozási technikák I. *Advanced programming techniques I.*	VEMISAB154HF	4	MISA	
		Haladó programozási technikák II. *Advanced programming techniques II.*	VEMISAB254HF	4	MISA	
		Mobil programozás *Mobile programming*	VEMIAIB256MO	6	MIVIR	
		Projekt labor *Project laboratory*	VEMIINB336PL	6	MIIN	
		Rendszertesztelés *System testing*	VEMISAB154RF	4	MISA	
		Kötelezően választható szakmai tárgyak *Optional professional subjects*		16		
	Szakdolgozat ***Thesis***			**20**		
		Tervezés I. *Thesis I*	VEMIPIB13xT	4	MIIN	
		Tervezés II. *Thesis II*	VEMIPIB23xT	16	MIIN	
	Összesen ***Total***			**103**		**80-130**
Szabadon választható tárgyak ***Optional general subjects***				**10**		min 10
Összesen				**180**		180

Képzés szerkezete *Structure of the program*	Tárgykód *Subject code*	Kredit *Credit*	Felelős egység *Responsible unit*	KKK-ban elvárt kreditérték *Credits required by the KKK*
Total				

Szűrési feltétel / *Filters*:

- A 3. aktív félév végén az egyetemi HKR szerinti feltétel teljesítése,
- Az 5. félév végén legalább 75 kreditpont teljesítése.

- *The fulfillment of the university criteria (in HKR) at the end of the 3rd active semester,*
- *At least 75 credit points at the end of the 5th semester.*

Szakmai gyakorlat / *Professional practice*:

A szakmai gyakorlat egyéni vagy csoportmunkában erre alkalmas szervezetnél vagy a felsőoktatási intézmény gyakorlóhelyén teljesítendő legalább nyolc hétig tartó (320 igazolt munkaórát tartalmazó) projekt-struktúrájú gyakorlat.

A szakmai gyakorlat a záróvizsgára bocsátás feltétele.

A szakmai gyakorlat legkorábban 3 aktív félév lezárása után, továbbá legalább 75 kreditnyi kötelező, vagy kötelezően választható tárgy teljesítése után kezdhető meg. A szakmai gyakorlat duális képzésben is teljesíthető.

The practical training can be started after completing 3 active semesters at the earliest and after completing at least 75 credits from compulsory or optional subjects. Professional practice can also be performed in dual training.

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 tárgyakként:

- 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 ismertethetőek 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.

Az *angol nyelvi záróvizsga* teljesítése esetén az *angol nyelvi kollokviumvizsga* a hallgató kérelmére elismerésre kerülhet.

A Számítógép hálózatok I. (VEMIVIB256SF) 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 tanagyagok 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.

Completing the English language final exam may, upon the student's request, result in the recognition of the English language exam.

The compulsory subject Computer Networks I (VEMIVIB256SF) 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 5. és 6. félév.

A szakdolgozat elkészítésére a modelltanterv 5. félévében a Tervezés I. tárgy, illetve a 6. félévben a Tervezés II. tárgy áll rendelkezésre. 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.

Deadline of the thesis preparation: according to the model curriculum in the 5th and 6th semesters.

The subjects Design I and Design II are available for preparing thesis in the 5th and 6th semesters. Students carry out the chosen thesis topic independently where supervisors give support via consultations. Conditions for successful completion of subjects Design I and Design II are available on the website of the Faculty of Information Technology.

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

- 180 kreditpont megszerzése;
- a tantervben előírt kötelező tárgyak teljesítése; a kötelezően választható differenciált szakmai tárgyak blokkjainak teljesítése a tanterben meghatározott módon;
- angol nyelvi záróvizsga (vagy angol nyelvből legalább középfokú (B2) komplex típusú államilag elismert, illetve azzal egyenértékű nyelvvizsga) teljesítése;
- 4 félév testnevelés teljesítése;
- legalább 8 hét (320 igazolt munkaóra) intézményen kívüli szakmai gyakorlat teljesítése, vagy duális képzési formában való részvétel.

- *completing at least 180 credits;*
- *completing all compulsory courses; completing optional professional subjects as required;*
- *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 4 semesters of Physical Education;*
- *completing a practical training outside the University of length at least 8 weeks (320 hours) or participating in dual training*.

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

- abszolutórium,
- elfogadott szakdolgozat.

- *pre-degree certificate,*
- *accepted thesis.*

Záróvizsga / *Final Exam*:

A záróvizsga ideje: modelltanterv szerinti 6. félév vége

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

- a szakdolgozat megvédése,

- szóbeli vizsga két záróvizsga tárgyból: számításelmélet, informatika.

- *defending the thesis,*
- *oral exams from two subjects: theory of computation, informatics.*

A záróvizsga tárgyak tematikáját vizsgabizottság állítja össze, és a záróvizsga előtt legalább 3 hónappal a jelöltek rendelkezésére bocsátja.

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 any of the components is 1.

Az oklevél eredménye / *Evaluation of the diploma*:

$$\mathrm{OE} = \mathrm{ZE}$$

ahol:

OE	=	az oklevél eredménye, *evaluation of the diploma*,
ZE	=	a záróvizsga minősítésének eredménye, *evaluation of the final exam*,

Az oklevél kiadásának feltétele / *Requirement for issuing the diploma*:

- eredményes záróvizsga.

- *completing the final exam.*

A tanterv és jellegzetességei / *The curriculum and its characteristics*:

A szak képzésében szigorlat nincs.
A szak *differenciált szakmai ismeretek tárgyait* a tanterv végén megadott táblázat szerint kell felvenni.
A *szabadon választható tárgyak* teljesíthetők bármely tantárggyal, beleértve azon matematikai ill. informatikai tárgyakat is, amelyek a programtervező informatikus szak tantervében nem szerepelnek kötelező tárgyként.

The elective professional subjects must be taken according to the table provided at the end of the curriculum. Elective subjects can be completed with any subject, including mathematics and computer science subjects that are not listed as compulsory subjects in the curriculum of the computer science training program.

Duális képzés / *Dual training*

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.

Mobilitási ablak / *Mobility window*

Nemzetközi mobilitásra ajánlott időszak: 5. és/vagy 6. félév. 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.

The recommended period for international mobility: 5th and / or 6th semester. It is recommended to include subjects covering at least 75% of the compulsory or optional subjects at a foreign institution that the student did not complete earlier. The completion of professional subjects related to the training is also acceptable as an optional subject based on the approval of head of school.

A tanterv jellegzetessége:

A Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Karával történő együttműködés keretében megvalósuló közös technikusképzési programokban foglaltak szerint a *programtervező informatikus BSc* képzéshez illeszkedő szakmai ismeretkörök kötelezően választható tárgyakként elfogadhatóak.

Modelltanterv / *Model curriculum*

1. félév / *Semester 1*

Tantárgy neve ***Subject name***	**Tantárgy kódja** ***Subject code***	**Óraszám, számon-kérés** ***contact hours, requirement***	**Kredit elm.-gyak. %** ***credit lecture/practice***	**Felelős tanszék** ***Department***	**Előfeltétel** ***Prerequisite***	**Kompe-tenciák** ***Competencies***
Az informatika logikai és algebrai alapjai *Logical and algebraic foundation of informatics*	VEMIMAB144IN	2+1+0 K 18	4 60 40	MIMA	-	T1, T3
Lineáris algebra *Linear algebra*	VEMIMAB344LI	2+1+0 V 18	4 60 40	MIMA	-	T1
Matematikai alapismeretek *Fundamentals of mathematics*	VEMIMAB122MA	0+2+0 F 12	2 30 70	MIMA	-	T1
A programozás alapjai *Programming fundamentals*	VEMISAB146AP	2+2+0 V 24	6 50 50	MISA	-	T2, T3, K1, K3
Információs technológia *Information technology*	VEMIVIB113IN	2+0+0 F 12	3 70 30	MIVIR	-	T2, T3
Programozás I. *Programming I*	VEMISAB156PI	2+0+2 F 24	6 40 60	MISA	-	T2, T3, K1, K3
Web programozás I. *Web programming I*	VEMIVIB153WB	1+0+1 F 12	3 40 60	MIVIR	-	T2, T3, K1, K3, K7
Tanulásmódszertan* *Learning methodology*	TKDMI120MK	0+2+0 É 12	0	TKPMI	-	
Testnevelés I. *Physical education I*	VEPETO1122A	0+2+0 A	0	TSI	-	
Összesen ***Total***			**28**			

* A képzést a 2023/24 vagy 2024/25-ös tanévben kezdő, és a tárgyat teljesítő hallgatók számára a tantárgy 3 kredites szabadon választható tárgyként kerül elszámolásra. A képzést a 2023/24 vagy 2024/25-ös tanévben kezdő, de a tárgyat nem teljesítő hallgatók számára nem kötelező a tantárgy utólagos teljesítése.
** For students starting in the 2023/24 or 2024/25 academic year and completing the course, the subject will be counted as a 3-credit elective. Students who begin their studies in the 2023/24 or 2024/25 academic year but do not complete the course are not required to complete it at a later date.*

2. félév / *Semester 2*

Tantárgy neve ***Subject name***	**Tantárgy kódja** ***Subject code***	**Óraszám, számon-kérés** ***contact hours, requirement***	**Kredit elm.-gyak. %** ***credit lecture/practice***	**Felelős tanszék** ***Department***	**Előfeltétel** ***Prerequisite***	**Kompe-tenciák** ***Competencies***
Diszkrét matematika *Discrete mathematics*	VEMIMAB244DI	2+1+0 K 18	4 60 40	MIMA	VEMIMAB144IN	T1
Matematikai analízis I. *Mathematical analysis I*	VEMIMAB346MA	2+2+0 V 24	6 50 50	MIMA	VEMIMAB122MA	T1
A digitális számítás elmélete *Elements of the theory of digital computation*	VEMISAB244AV	2+1+0 V 18	4 70 30	MISA	VEMIMAB144IN	T1, T6, K1, K2
Adatstruktúrák és algoritmusok I. *Data structures and algorithms I*	VEMISAB244DF	2+1+0 F 18	4 70 30	MISA	VEMISAB146AP	T1, T6, K1, K3
Programozás II. *Programming II*	VEMISAB256PF	2+0+2 F 24	6 40 60	MISA	VEMISAB156PI VEMISAB146AP	T2, T3, K1, K3
Számítógép architektúrák *Computer architectures*	VEMIVIB213SA	2+0+0 F 12	3 60 40	MIVIR	VEMIVIB113IN	T2, T6, K1
Web programozás II. *Web programming II*	VEMIVIB233WF	0+0+2 F 12	3 40 60	MIVIR	VEMIVIB153WB	T2, T3, K1, K3, K7
Testnevelés II. *Physical education II*	VEPETO2222A	0+2+0 A	0	TSI	VEPETO1122A	
Összesen ***Total***			**30**			

3. félév / *Semester 3*

Tantárgy neve ***Subject name***	**Tantárgy kódja** ***Subject code***	**Óraszám, számon-kérés** ***contact hours, requirement***	**Kredit elm.-gyak. %** ***credit lecture/practice***	**Felelős tanszék** ***Department***	**Előfeltétel** ***Prerequisite***	**Kompe-tenciák** ***Competencies***
Alkalmazott statisztika *Applied statistics*	VEMIMAB144AF	1+2+0 F 18	4 40 60	MIMA	VEMIMAB346MA	T1
Matematikai analízis II. *Mathematical analysis II*	VEMIMAB123MF	0+2+0 F 12	3 40 60	MIMA	VEMIMAB346MA	T1
Adatbázis-kezelő rendszerek I. *Database management systems I*	VEMISAB156AV	2+0+2 V 24	6 50 50	MISA	VEMIMAB144IN	T2, T3, T5, K1, K9, K12
Adatstruktúrák és algoritmusok II. *Data structures and algorithms II*	VEMISAB113AV	2+0+0 V 12	3 70 30	MISA	VEMISAB244DF	T1, T6, K1, K3
Haladó programozási technikák I. *Advanced programming techniques I*	VEMISAB154HF	1+0+2 V 18	4 30 70	MISA	VEMISAB256PF	T2, T3, K1, K3
Java programozás I. *Java programming I*	VEMIVIB146JF	2+0+2 F 24	6 40 60	MIVIR	VEMISAB256PF	T2, T3, K1, K3
Szoftvertechnológia *Software engineering*	VEMISAB144SV	1+2+0 V 18	4 40 60	MISA	VEMISAB256PF	T2, T3, T4, K1, K4, K9
Angol nyelvi kollokvium *English language exam*	VEMKLE12X0A	0+0+0 K	0	TKAN	-	T6, K13
Testnevelés III. *Physical education III*	VEPETO3122A	0+2+0 A	0	TSI	VEPETO2222A	
Összesen ***Total***			**30**			

4. félév / *Semester 4*

Tantárgy neve ***Subject name***	**Tantárgy kódja** ***Subject code***	**Óraszám, számon-kérés** ***contact hours, requirement***	**Kredit elm.-gyak. %** ***credit lecture/ practice***	**Felelős tanszék** ***Department***	**Előfeltétel** ***Prerequisite***	**Kompe-tenciák** ***Competencies***
A rendszerfejlesztés haladó módszerei *Advanced methods of system development*	VEMISAB223RF	0+2+0 F 12	3 0 100	MISA	VEMISAB156AV VEMISAB154HF	T2, T3, T4, T7, K1, K3, K4, K13, K14, K16, K17
Adatbázis-kezelő rendszerek II. *Database management systems II*	VEMIVIB233FA	0+0+2 F 12	3 50 50	MIVIR	VEMISAB156AV	T2, T3, T5, K1, K9, K12
Haladó programozási technikák II. *Advanced programming techniques II*	VEMISAB254HF	1+0+2 V 18	4 30 70	MISA	VEMISAB154HF	T2, T3, K1, K3
Mesterséges intelligencia alapjai *Fundamentals of artificial intelligence*	VEMISAB254MV	2+0+1 V 18	4 70 30	MISA	VEMISAB244DF	T1, T5, K1, K2, K5, K9
Mobil programozás *Mobile programming*	VEMIAIB256MO	2+0+2 F 24	6 40 60	MIVIR	VEMISAB256PF	T2, T3, K1, K3
Operációs rendszerek *Operating systems*	VEMISAB244OK	2+1+0 K 18	4 60 40	MISA	VEMISAB146AP VEMIVIB113IN	T2, T3, K1, K6
Számítógép-hálózatok I. *Computer networks I*	VEMIVIB256SF	1+0+3 F 24	6 30 70	MIVIR	VEMIVIB113IN VEMKLE12X0A	T2, T3, T6, K1, K11
Angol nyelvi záróvizsga *English language final exam*	VEMKLE22X0A	0+0+0 K	0	TKAN	-	T6, K13
Testnevelés *Physical education IV*	VEPETO4222A	0+2+0 A	0	TSI	VEPETO3122A	
Összesen ***Total***			**30**			

5. félév / *Semester 5*

Tantárgy neve ***Subject name***	**Tantárgy kódja** ***Subject code***	**Óraszám, számon-kérés** ***contact hours, requirement***	**Kredit elm.-gyak. %** ***credit lecture/ practice***	**Felelős tanszék** ***Department***	**Előfeltétel** ***Prerequisite***	**Kompe-tenciák** ***Competencies***
Alkalmazott matematika *Applied mathematics*	VEMIMAB176LF	2+1+1 F 24	6 50 50	MIMA	VEMIMAB346MA VEMIMAB344LI	T1, T5, K1, K8
Projekt labor *Project laboratory*	VEMIINB336PL	20ó/félév É	6 0 100	MIIN	VEMISAB156AV VEMISAB154HF	T2, T3, T4, T6, T7, K1, K3, K4, K13, K14, K16, K17
Rendszertesztelés *System testing*	VEMISAB154RF	1+0+2 F 18	4 40 60	MISA	VEMISAB144SV	T2, T3, T4, K1, K2, K4
Szabadon választható tárgyak *Optional general subjects*			5			
Differenciált szakmai ismeretek *Optional professional subjects*			7			
Tervezés I. *Thesis I*	VEMIPIB13xT	10ó/félév É	4 0 100	MIIN	VEMISAB156AV VEMISAB144SV	T4, T7, K1, K3, K9, K13, K15, K16, K17
Összesen ***Total***			**32**			

6. félév / *Semester 6*

Tantárgy neve ***Subject name***	**Tantárgy kódja** ***Subject code***	**Óraszám, számon-kérés** ***contact hours, requirement***	**Kredit elm.-gyak. %** ***credit lecture/ practice***	**Felelős tanszék** ***Department***	**Előfeltétel** ***Prerequisite***	**Kompe-tenciák** ***Competencies***
Tervezés II. *Thesis II*	VEMIPIB23xT	10ó/félév É	16 0 100	MIIN	VEMIPIB13xT	T4, T7, K1, K3, K9, K13, K15, K16, K17
Szabadon választható tárgyak *Optional general subjects*			5			
Differenciált szakmai ismeretek *Optional professional subjects*			9			
Összesen ***Total***			**30**			

Differenciált szakmai ismeretek / *Elective professional subjects*

Tantárgy neve *Subject name*	**Tantárgy kódja** *Subject code*	**Óraszám, számon-kérés** *contact hours, requirement*	**Kredit elm.-gyak. %** *credit lecture/ practice*	**Felelős tanszék** *Department*	**Előfeltétel** *Prerequisite*	**Kompe-tenciák** *Competencies*
Intelligens döntéstámogatás / *Intelligent decision support*						
A Data Science alapjai *Fundamentals of data science*	VEMISAB153DS	1+0+1 F 12	3 70 30	MISA	VEMISAB156AV VEMIMAB344LI	T1, T6, K1, K13, K16
Adatbányászat *Data mining*	VEMISAB254AB	1+0+2 F 18	4 50 50	MISA	VEMISAB153DS	T1, T3, T5, T6, K1, K2, K3, K4, K13, K14,
Adatelemzés Pythonban *Data analysis in Python*	VEMISAB353AP	1+0+1 F 12	3 50 50	MISA	VEMISAB156AV VEMISAB254ZF	T1, T2, T5, T6, K1, K3, K13, K14, K16
Adattárház technológiák *Data warehouse technologies*	VEMIVIB133TF	0+0+2 F 12	3 50 50	MIVIR	VEMISAB156AV	T2, T3, T5, K1
Bevezetés a lágy számítás módszereibe *Introduction into soft computing*	VEMIVIB343BL	1+1+0 F 12	3 70 30	MIVIR	VEMIMAB144IN	T1,T3,T5, K1,K3, K5,K9
Döntéstámogatás *Decision support*	VEMIVIB153D	1+0+2 F 18	4 40 60	MIVIR	VEMIMAB144IN	T1, T5, T6, K1, K2, K5, K9
Folyamatbányászat *Process mining*	VEMIVIB343FB	1+1+0 F 12	3 50 50	MIVIR	VEMIMAB144IN	T1, K1, K2, K3, K5, K9
Információ ábrázolás és modellezés *Information representation and modelling*	VEMIINB313IA	2+0+0 K 12	3 80 20	MIVIR	VEMIMAB344LI VEMIMAB346MA	T1, T5, T7, K5. K16
Korszerű adatbázis technológiák *Modern database management technologies*	VEMIVIB132A	0+0+2 F 12	3 40 60	MIVIR	VEMIVIB233FA	T2, T3, T5, K1, K9, K10
Szoftverfejlesztés / *Software development*						
.NET alapú webfejlesztés *.NET-based web development*	VEMISAB333NE	0+0+2 F 12	3 20 80	MISA	VEMISAB256PF VEMIVIB153WB	T3, T4, K1, K3, K7
Az informatika ipari alkalmazásai *Industrial application of informatics*	VEMISAB313II	2+0+0 F 12	3 40 60	MISA	VEMISAB256PF	T3, T4, T7, K4, K9
AZ UML modellezési nyelv *The UML modelling language*	VEMISAB323MN	2+0+0 K 12	3 50 50	MISA	VEMISAB144SV	T2, T3, T4, K1, K4, K9

Haladó informatikai algoritmusok *Advanced algorithms*	VEMIVIB242P	1+1+0 F 12	3 70 30	MIVIR	VEMISAB113AV	T1, T3, K1, K3, K5
Java programozás II. *Java programming II*	VEMIVIB336JP	0+0+4 F 24	6 40 60	MIVIR	VEMIVIB146JF	T2, T3 K1, K3
Párhuzamos programozás *Paralel programming*	VEMIVIB336PP	0+0+4 V 24	6 40 60	MIVIR	[VEMIVIB213SA vagy VEMIVIB213SF] és VEMIVIB146JF	T2, T3, K1, K3
Programozási nyelvek *Programming languages*	VEMIVIB354PN	2+0+1 V 18	4 70 30	MIVIR	VEMISAB256PF	T2, T3, K1, K3
Python programozás *Python programming*	VEMISAB254ZF	1+0+2 F 18	4 40 60	MISA	VEMISAB256PF	T2, T3, T6, K1, K3, K13
Szoftverfejlesztés Qt keretrendszerrel *Software development with Qt framework*	VEMISAB333SQ	0+0+2 V 12	3 0 100	MISA	VEMISAB154HF	T2, T5, K3, K16
Virtuális valóság és multimédia / *Virtual reality and multimedia*						
A multimédia alapjai *Fundamentals of multimedia*	VEMIVIB356MA	1+0+3 F 24	6 20 80	MIVIR	VEMIVIB113IN VEMISAB156PI	T2, T5, K1
Digitális modellezési technikák *Digital modeling techniques*	VEMIVIB333DM	0+0+2 F 12	3	MIVIR	VEMIVIB113IN	T2, T5, K1
Képfeldolgozás *Image processing*	VEMIVIB356KF	2+0+2 V 24	6 50 50	MIVIR	VEMIMAB346MA VEMIMAB344LI	T5, K1
Számítógépes játéktervezés és fejlesztés *Designing and programming games*	VEMIIRN356JT	2+0+2 F 24	6 20 80	MIIRA	VEMISAB256PF	T2, T5, K3, K4, K16
Virtuális és kiterjesztett valóság *Virtual and augmented reality*	VEMIVIB354VK	2+0+1 V 18	4 50 50	MIVIR	VEMIVIB113IN VEMISAB156PI	T2, T5, K1
Alkalmazott informatika / *Applied informatics*						
Autóipari szoftver- és hardverfejlesztés a gyakorlatban I. *Automotive software and hardware development in practice I*	VEMIVIB356SH	2+0+2 F 24	6 20 80	MIVIR	VEMISAB256PF	T2, T3, T5, K3, K4, K9, K16
Autóipari szoftver- és hardverfejlesztés a gyakorlatban II. *Automotive software and hardware development in practice II*	VEMIVIB356SG	2+0+2 F 24	6 20 80	MIVIR	VEMISAB256PF	T2, T3, T5, K3, K4, K9, K16
Felhasználói interfészek tervezése *User interface design*	VEMIVIB313FI	2+0+0 V 12	3 50 50	MIVIR	VEMIVIB113IN VEMISAB156PI	T2, T4, K1, K4
Gyártásoptimalizálás *Production optimization*	VEMISAB354GY	1+0+2 K 18	4 20 80	MISA	VEMISAB244DF VEMIMAB344LI	T1, T2, K1

IoT rendszerek *IoT systems*	VEMIVIB233I	0+0+2 F 12	3 20 80	MIVIR	VEMIVIB113IN VEMISAB256PF	T2, T3, T5, K3, K4, K9, K16
Matematikai programcsomagok *Mathematical software packages*	VEMIMAB353MP	1+0+1 F 12	3 40 60	MIMA	VEMIMAB346MA VEMIMAB344LI	T1, T5, K1, K8
Mobil robotika *Mobile robotics*	VEMIVIB254MV	1+0+2 V 18	4 20 80	MIVIR	VEMIMAB344LI	T2, K1, K2
Informatikai rendszerek és hálózatok / *IT systems and networks*						
Informatikai biztonság *Computer security*	VEMIVIB256CF	1+0+3 F 24	6 40 60	MIVIR	VEMISAB244OK VEMIVIB256SF	T2, T3, T5, T6, K1, K11, K13
Informatikai rendszerek konfigurálása és üzemeltetése *Configuration and operation of information systems*	VEMIVIB133RF	0+0+2 F 12	3 20 80	MIVIR	VEMISAB244OK	T2, T3, T4, T5, T7, K1, K11
IoT biztonság *IoT security*	VEMIINB253T	1+0+1 F 12	3 30 70	MIVIR	VEMIVIB256SF	T3, T6, K6, K11, K13
Linux rendszergazda ismeretek I. *Linux system administration I*	VEMIVIB354RI	1+0+2 F 18	4 20 80	MIVIR	VEMIVIB113IN	T2, T3, T5, K1, K11
Linux rendszergazda ismeretek II. *Linux system administration II*	VEMIVIB333RI	0+0+2 F 12	3 20 80	MIVIR	VEMIVIB354RI	T2, T3, T5, K1, K11
Nagyvállalati Linux technológiák *Linux server technologies in the enterprise*	VEMIVIB333LT	0+0+2 F 12	3 20 80	MIVIR	VEMIVIB354RI	T2, T3, T5, K1, K11
Számítógép-hálózatok II. *Computer networks II*	VEMIVIB256SH	2+0+2 F 24	6 30 70	MIVIR	VEMIVIB256SF	T2, T3, T5, K1, K11
Távközlési hálózatok *Telecommunications networks*	VEMIVIB213KT	2+0+0 K 12	3 100 0	MISA	VEMIVIB256SF	T2, T3, T5, K1, K11
Vállalati kommunikációs rendszerek *Enterprise communication systems*	VEMIINB253C	1+0+2 F 18	4 30 70	MIVIR	VEMIVIB256SF	T2, T3, T5, T7, K1, K11
Virtualizációs technológiák a gyakorlatban *Virtualization technologies in practice*	VEMIVIB234VT	0+0+3 F 18	4 20 80	MIVIR	VEMISAB244OK	T2, T3, T5, T7, K1, K11

Összesítés / *Summary*

Félév *Semester*	**Kötelező szakmai tárgyak** *Compulsory professional subjects*	**Differenciált szakmai ismeretek** *Elective professional subjects*	**Szabadon választható tárgyak** *Elective subjects*	**Szak-dolgozat** *Thesis*	**Összesen** *Total*
1.	28				**28**
2.	30				**30**
3.	30				**30**
4.	30				**30**
5.	16	7	5	4	**32**
6.		9	5	16	**30**
Összesen: *Total:*	**134**	**16**	**10**	**20**	**180**

VÁLTOZÁSKEZELÉS / *CHANGE MANAGEMENT*

Módosítás sorszáma *Amendment number*	**Határozatszám** *Decision No.*	**Hatálya/ Bevezetés módja** *Scope/ Method of implementation*	**Módosítás címe** *Title of amendment*
1.	32/2022-2023 (IV.24.)	felmenő rendszerben a 2023/24-es tanévtől	A tanterv életbe léptetése.
		in an ascending system from the 2023/24 academic year	*Implementation of the curriculum.*
2.	17/2023-2024. (IV.09.)	azonnali hatállyal a 2024/25-ös tanévtől	A Projekt labor tárgy előfeltétele VEMISAB156AV és VEMISAB154HF-re változik.
		with immediate effect from the 2024/25 academic year	*The prerequisite for the subject Project laboratory changes to VEMISAB156AV and VEMISAB154HF.*
3.	21/2024-2025. (XI.19.)	azonnali hatállyal a 2024/25-ös tanévtől	A Számítógép-architektúrák I. (VEMIVIB213SF) kötelező tárgy helyett a Számítógép-architektúrák (VEMIVIB213SA) kerül bevezetésre a modell tanterv 2. félévében.
			A Párhuzamos programozás tárgy előfeltétele az alábbiak szerint változik: [VEMIVIB213SA vagy VEMIVIB213SF] és VEMIVIB146JF
		with immediate effect from the 2024/25 academic year	*In place of the compulsoryprofesional subject Computer Architectures I (VEMIVIB213SF), the subject Computer Architectures (VEMIVIB213SA) will be introduced in the second semester of the model curriculum.*
			The prerequisite for the subject Paralel Programming has changed as follows: [VEMIVIB213SA or VEMIVIB213SF] and VEMIVIB146JF
4.	53/2024-2025 (VI.17.)	a tanulmányaikat a 2023/24/1-es félévben, vagy azt követően megkezdő hallgatókra a 2025/26/1-es félévtől, azonnali hatállyal	Az első félévre bekerült a Tanulásmódszertan c. nulla kredites kötelező tárgy. Az 1. félévről az 5. félévre átkerült 2 kredit értékű szabadon választható tárgy. Az 1. félévről az 6. félévre átkerült 1 kredit értékű szabadon választható tárgy.
		for students beginning their studies in the 2023/24/1 semester or thereafter, with immediate effect from the 2025/26/1 semester	*The zero-credit compulsory subject entitled Learning methodology was included in the first semester. A 2-credit elective course was transferred from the first semester to the fifth semester. A 1-credit elective course was transferred from the first semester to the sixth semester.*
5.	20/2025-2026 (III.17)	azonnali hatállyal a 2026/27-ös tanévtől	Az angol nyelvi záróvizsga teljesítése esetén az angol nyelvi kollokviumvizsga elismerésre kerülhet. A differenciált szakmai tárgyak közé bekerült a Digitális modellezési technikák (VEMIVIB333DM) c. tárgy.

		with immediate effect from the 2026/27 academic year	*Upon passing the English language final exam, the English language exam may be recognized. The subject Digital Modeling Techniques (VEMIVIB333DM) has been added to the list of elective professional subjects.*
6.	20/2026-2027 (XI. 17.)	azonnali hatállyal a 2026/27/2-es félévtől	A Haladó programozási technikák I. (VEMISAB154HF) és a Haladó programozási technikák II. (VEMISAB254HF) c. tárgyak számonkérési módja F-ről V-re változik.
		with immediate effect from the 2026/27/2 semester	*The assessment type of the subjects Advanced programming techniques I (VEMISAB154HF) and Advanced programming techniques II (VEMISAB254HF) changes from F (continuous assessment) to V (examination).*