

PANNON EGYETEM
MÉRNÖKI KAR



**MESTERSÉGES INTELLIGENCIA
MEGOLDÁSOKAT FEJLESZTŐ ADAT- ÉS
RENDSZERTUDOMÁNYI
SZAKMÉRNÖK/SZAKEMBER
SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK
TANTERVE**

**CURRICULUM OF ENGINEER/SPECIALIST IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SOLUTION
DEVELOPMENT BASED ON DATA AND SYSTEMS SCIENCE POSTGRADUATE
SPECIALISATION PROGRAM**

SZAKFELELŐS / HEAD OF THE PROGRAM:

dr. Kummer Alex
egyetemi docens / associate professor

*Elfogadva a Kari Tanács 34/2022-2023 (XI.23.) sz. MK KT határozatával
Módosítva a Kari Tanács 113/2025-2026 (VI.23.) sz. MK KT határozatával
Érvényes: a 2026/2027. tanév I. félévétől azonnali hatállyal*

dr. Kummer Alex szakfelelős / head of the program	Dr. Németh Sándor dékán / dean

2026.

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MEGOLDÁSOKAT FEJLESZTŐ ADAT- ÉS RENDSZERTUDOMÁNYI SZAKMÉRNÖK / SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK TANTERVE	TTOVMGE TTOVMGO
--	----------------------------

Módosítás sorszáma	Határozatszám	Hatálya/Bevezetés módja	Bekezdés sorszáma	Módosítás címe	Oldal
1.0	34/2022-2023 (XI.23.) sz. MK KT	azonnali hatállyal a 2022/2023. tanév II. félévétől		A Mesterséges intelligencia megoldásokat fejlesztő adat- és rendszertudományi szakmérnök/szakember szakirányú továbbképzési szak tantervének elfogadása.	
2.0	30/2023-2024 (I.15.) sz. MK KT	azonnali hatállyal a 2023/2024. tanév II. félévétől		A Szövegbányászat, természetes nyelvfeldolgozás (VEMISAT145S) tárgy az I. félévről a II. félévre kerül, míg a Mélytanulási és megerősítéses tanulási algoritmusok és alkalmazásuk (VEMKFOT245M) tárgy a II. félévről az I. félévre kerül.	8.
3.0	113/2025-2026 (VI.23.) sz. MK KT	azonnali hatállyal a 2026/2027. tanév I. félévétől	8., 9., 11., 12.	Módosult a végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának feltétele. Kiegészítésre került „AZ ELSAJÁTÍTANDÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK” fejezet. A Big Data megoldások és platformok (VEMKFOT245B) tárgy kivezetésre került a 2. félévről, helyére az Agentic AI rendszerek tervezése és fejlesztése tárgy került.	2-12.

1.A SZAK ENGEDÉLYEZÉSE ÉS AKKREDITÁCIÓJA / PROGRAM LICENCE AND ACCREDITATION

- ♦ A Mesterséges intelligencia megoldásokat fejlesztő adat- és rendszertudományi szakmérnök/szakember szakirányú továbbképzési szak létesítését és a képesítési és kimeneti követelményeit az Oktatási Hivatal FNYF/534-3/2022. és FNYF/535-3/2022. iktatószámú levelei határozták meg.
 - ♦ A Pannon Egyetemen a szak indítását (a 2022/2023. tanévtől) az FNYF/986-3/2022. és az FNYF/986-3/2022. iktatószámú határozatával az Oktatási Hivatal engedélyezte.
 - ♦ A képzés helye: Veszprém
 - ♦ Képzési terület: műszaki.
- ♦ The foundation of the Engineer/Specialist in artificial intelligence solution development based on data and systems science postgraduate specialisation program and its learning outcomes were determined by the Educational Authority in its letter No. FNYF/534-3/2022. and FNYF/535-3/2022.
 - ♦ Starting the course at the University of Pannonia (from the academic year 2022/2023.) was approved by the Educational Authority in its letter FNYF/986-3/2022. and FNYF/987-3/2022.
 - ♦ Training location: Veszprém Campus
 - ♦ Field of Study: technical.

2.A KÉPZÉS CÉLJA / PROGRAM AIMS

A komplex rendszerek adatalapú elemzésére és digitális transzformáción alapuló rendszerfejlesztésre képes szakmérnök/szakember képzése, aki képes mesterséges intelligencia megoldásokat fejleszteni adat- és rendszertudományi eszközök felhasználásával.

Az adatelemzés és gépi tanulás eszköztárának elsajátítása, illetve a mesterséges intelligencia megoldások kialakításának lehetőségeit a folyamatmérnöki és rendszerszemléleti módszertanokkal ötvözve, a fejlesztési javaslatok kidolgozásához szükséges ismeretek átadása.

Training of a specialist/specialist capable of the data-based analysis of complex systems and developing systems based on digital transformation, and able to develop machine learning solutions using data and systems science tools.

Extensive knowledge of the tools of data analysis and machine learning, as well as the possibilities of developing artificial intelligence solutions combined with process and systems engineering methodologies. During the course, the knowledge necessary for the participation of development of projects is presented.

3.KÉPZÉSI IDŐ FÉLÉVEKBEN / DURATION OF EDUCATION:

2

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MEGOLDÁSOKAT FEJLESZTŐ ADAT- ÉS RENDSZERTUDOMÁNYI SZAKMÉRNÖK / SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK TANTERVE	TTOVMGE TTOVMGO
--	----------------------------

4.A MEGSZERZENDŐ KREDITEK SZÁMA / NUMBER OF CREDITS TO BE ACHIEVED:	60
--	----

5.A KÉPZÉS FORMÁJA / FORM OF THE TRAINING:
levelező
part-time
6.VÉGZETTSÉGI SZINT / TYPE OF DEGREE:
szakmérnök / szakértő
Specialist / Specialist (M.Sc.)

7.SZAKKÉPZETTSÉG / QUALIFICATION
Mesterséges intelligencia megoldásokat fejlesztő adat- és rendszertudományi szakmérnök / szakember
Data- and systems scientist and artificial intelligence solution development engineer / specialist

8.A KÉPZÉS SZERKEZETE / PROGRAM STRUCTURE
A képzés szerkezetét a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott szerkezetben mutatjuk be.
1. Alapozó képzés: 20 kredit Adattudomány és gépi tanulás, elemző eszközök Hálózatelemzés és gráfadatbázisok 2. Szakmai törzsanyag 40 kredit Mélytanulási és megerősítéssel tanuló algoritmusok és alkalmazásuk Szövegbányászat, természetes nyelvfeldolgozás Minta- és képfelismerés Optimalizálás, operációkutatás, mesterséges intelligencia és megerősítéssel tanuló Folyamatmodellezés és folyamatbányászat Big data megoldások és platformok – Agentic AI rendszerek tervezése és fejlesztése Szakdolgozati szeminárium I és II. összesen 60 kredit
Structure of teaching 20 credits 1. Basic subjects Data science and machine learning Network analysis and graph data bases 2. Professional subjects 40 credits

Kiadásért felel: dr. Kummer Alex	Oldalszám: 2/12
	Kiadás dátuma: 2026. június 23.
	Változat: 2

*Deep learning and reinforcement learning algorithms and their application
Text mining, Natural Language Processing
Process modelling and process mining
Pattern and image recognition
Optimization, operations analysis, artificial intelligence and reinforcement learning
Big Data solutions and platforms Design and Development of Agentic AI Systems
Thesis seminar I és II.*

Sum total:

60 credits

A tantárgyak oktatásának formáit (előadás, szeminárium, laboratóriumi gyakorlat), féléves tagozódásait, kreditértékét, felvételének előkövetelményeit a tantárgyi tematikák tartalmazzák, ennek változása tantervváltoztatásnak minősül.

A tantervet csak a Kari Tanács jóváhagyásával lehet változtatni.

A tantárgyi tematikák tartalmazzák a tananyag tartalmát, vizsgakövetelményeit is. Ennek változtatása a Szakterületi Bizottság jóváhagyásával engedélyezett.

Az adott tantárgy oktatásában résztvevő személyek meghatározása tanszéki hatáskör.

Az egyes tantárgyak félévenkénti felosztását és előkövetelményeit is figyelembevevő modelltantervét az **1.sz. melléklet** tartalmazza.

Tantárgy (Course title)	Kredit (Credit)	Tárgyfelelős egység	Responsible department
<u>Alapozó ismeretek</u> <u>Basic subjects</u>	20		
Adattudomány és gépi tanulás Data science and machine learning	15	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Hálózatelemzés és gráfadatbázisok Network analysis and graph data bases	5	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
<u>Szakmai törzsképzés</u> <u>Professional subjects</u>	40		
Mélytanulási és megerősítéses tanulási algoritmusok és alkalmazásuk Deep learning and reinforcement learning algorithms and their application	5	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Szövegbányászat, természetes nyelvfeldolgozás Text mining, Natural Language Processing	5	Rendszer- és Számítástudományi Tanszék	Department of Computer Science and Systems Technology
Minta- és képfelismerés Pattern and image recognition	5	Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék	Department of Electrical Engineering and Information Systems
Folyamatmodellezés és folyamatbányászat Process modelling and process mining	5	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MEGOLDÁSOKAT FEJLESZTŐ ADAT- ÉS RENDSZERTUDOMÁNYI SZAKMÉRNÖK / SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK TANTERVE	TTOVMGE TTOVMGO
--	----------------------------

Optimalizálás, operációkutatás, mesterséges intelligencia Optimization, operations analysis, artificial intelligence	5	Rendszer- és Számítástudományi Tanszék	Department of Computer Science and Systems Technology
Big data megoldások és platformok Big Data solutions and platforms	5	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Agentic AI rendszerek tervezése és fejlesztése Design and Development of Agentic AI Systems	5	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
<u>Szakdolgozat I. és II.</u> <u>Thesis I. and II.</u>	10	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
ÖSSZESEN TOTAL SUM	60		

Kiadásért felel: dr. Kummer Alex	Oldalszám: 4/12
	Kiadás dátuma: 2026. június 23.
	Változat: 2

9.TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK/ EDUCATIONAL AND EXAM REQUIREMENTS

9.1. Szigorlatok, követelmények/ Comprehensive exams, requirements

A szakon nincs szigorlat.

There are no comprehensive exams.

9.2. A szakdolgozat követelményei/ Thesis requirements

Szakedolgozatot kell készíteni.

A szakdolgozat eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű, portfólió alapú gyakorlatorientált, problémamegoldó szakmai feladat, amely a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető irányításával megoldható és igazolja azt, hogy a hallgató képes az elsajátított ismeretanyag alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörbe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére.

Thesis requirements

The result of the dissertation is a creative, portfolio-based, practice-oriented, problem-solving professional task, which can be solved based on the student's studies, studying the international literature, supervising by the supervisor.

The professional summary of the results, the creative solution of the tasks belonging to the topic, the performance of independent professional work.

9.3. A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának és a záróvizsgára bocsáthatóság feltétele/ Requirements for the pre-degree certificate and taking the final exam

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának feltétele:

~~a kötelező tantárgyakból legalább 50 kredit teljesítése tantervi szabályok szerint.~~

- a tantervi szabályok szerint az összes tanulmányi kredit megszerzése (60 kredit).

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:

- a végbizonyítvány megléte és a szakdolgozat megadott határidőre való beadása és elfogadása.

Requirements for the pre-degree certificate:

~~acquiring at least 50 credit points,~~

- according to the curriculum regulations, the completion of all required academic credits (60 credits).

Requirements for taking the final examination are:

- the pre-degree certificate, the delivery of the thesis within the deadline and the acceptance of the thesis.

9.4. A záróvizsga követelményei, az oklevél minősítése/ Specifics of the final exam, degree grading

A szakdolgozat (Sz) megvédése: ennek az eredménye a védésen alakul ki a bíráló véleményének figyelembevételével.

A szóbeli vizsga (V): tartalma komplex szóbeli számonkérés a szakképzés tárgyaiból, megadott tételsor alapján.

Vizsgatárgyak: Adattudomány és gépi tanulás, elemző eszközök, Hálózatelemzés és gráfadatbázisok, Mélytanulási megoldások és összetett adatbányászati algoritmusok, Szövegbányászat, Természetes nyelvfeldolgozás, Minta- és képfelismerés, Optimalizálás, operációkutatás, mesterséges intelligencia és megerősítéses tanulás, Folyamatmodellezés és folyamatbányászat, **Big data megoldások és platformok** Agentic AI rendszerek tervezése és fejlesztése

A záróvizsga eredménye

A záróvizsga eredményét (ZE) a szakdolgozat védés eredményének (SZ) és a komplex szóbeli vizsgának (V) a számtani átlaga adja:

$$ZE = (Sz + V) / 2.$$

Amennyiben a részjegyek közül bármelyik elégtelen, akkor a záróvizsga is elégtelen.

Az oklevél minősítése megegyezik a záróvizsga eredményével.

Az itt nem szabályozott kérdésekben a Hallgatói Követelményrendszerben foglaltak érvényesek.

Parts of the final examination (FE)

- defending the thesis (TG)
- oral examination in subjects that are related to the thesis (AF),

Examination subjects: Data Science and Machine Learning; Analytical Tools; Network Analysis and Graph Databases; Deep Learning Solutions and Advanced Data Mining Algorithms; Text Mining; Natural Language Processing; Pattern and Image Recognition; Optimization, Operations Research, Artificial Intelligence and Reinforcement Learning; Process Modelling and Process Mining; **Big Data solutions and platforms** Design and Development of Agentic AI Systems

Method for calculating the result:

$$FE = \frac{TG + AF}{2}$$

where:

FE: final examination

TG: thesis grade

AF: average of grades received in the final examination

The qualification of the diploma is the same as that of the final examination.

For matters not regulated herein, the provisions of the Academic Regulations for Students shall apply.

10. OKLEVÉL KIADÁSÁNAK KÖVETELMÉNYE/ SPECIAL CONDITION FOR DEGREE ISSUANCE

Az oklevél kiadásának előfeltétele a sikeres záróvizsga. A sikeres záróvizsgán túl nincs egyéb speciális követelmény.

Prerequisite of granting the degree: successful completion of the final examination. There is no special requirement beyond a successful final examination.

11. AZ ELSAJÁTÍTANDÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK/ SPECIAL COMPETENCES

Képes a különböző adatforrásokból származó adatok integrált elemzésére, a kinyert információ kritikus elemzésére és az ismeretek alapján hatékony gépi tanulási modellek fejlesztési lehetőségeinek feltárására, valamint ezen modellek alkalmazási környezetének meghatározására;

A termelő és szolgáltató rendszerek információs környezetére vonatkozó koncepciók kialakításához szükséges ismeretek;

Folyamatinformatikai rendszerekben, ipari automatizációban, és az ember-gép kapcsolat fejlesztésében rejlő folyamatfejlesztési lehetőségek alkotó módon történő kiaknázása, üzleti/termelési intelligencia megoldások fejlesztéséhez szükséges ismeretkörök;

Az adatgyűjtést, az alkotó elemző munkát és az elemzés eredményeinek alkalmazását megalapozó programozási ismeretek;

Tudás:

A szakon végzett:

- ismeri a különböző adatforrásokból származó adatok integrált elemzésére, a kinyert információ kritikus elemzésére és az ismeretek alapján hatékony gépi tanulási modellek fejlesztési lehetőségeinek feltárására használható módszereket, valamint képes ezen modellek alkalmazási környezetének meghatározására;
- ismeri a termelő és szolgáltató rendszerek információs környezetére vonatkozó koncepciók kialakítására használható módszereket és szemléletet;
- elsajátítja az adatgyűjtést, az alkotó elemző munkát és az elemzés eredményeinek alkalmazását megalapozó programozási ismereteket;
- részletesen ismeri a korszerű gráfadatbázisokban rejlő potenciál kiaknázási lehetőségeit;
- ismeri a nagymennyiségű nyelvi adat feldolgozására és elemzésére alkalmas módszertanokat, a szövegbányászati és az automatizált válaszadási technikák alkalmazásának módját;
- ismeri a nagyméretű adathalmazok elemzésére és a hatékony gépi tanulási modellek ezen adathalmazokon való alkalmazására alkalmas technikákat és felületeket, valamint gyakorlati ismeretekkel rendelkezik a gépi tanulási modellek online alkalmazásában.

Képességek:

A szakon végzett képes:

- a folyamatinformatikai rendszerekben, az ipari automatizációban és az ember–gép kapcsolat fejlesztésében rejlő folyamatfejlesztési lehetőségek alkotó módon történő kiaknázására, valamint üzleti és termelési intelligencia megoldások fejlesztésére;
- üzleti, mérnöki és K+F problémák megoldásához kapcsolódó adatelemzési feladatok megfogalmazására és önálló megoldására az adattudomány legkorszerűbb eszköztárának innovatív alkalmazásával;
- adatbázisok hálózatalapú reprezentációjára és elemzésére modern hálózattudományi eszköztárak alkalmazásával;
- a komplex, nagyméretű adatbázisok elemzésére alkalmas sokparaméteres gépi tanulási modellek fejlesztésére;
- a komplex adatstruktúrák mintázatainak felismerésére, valamint ezen információk kiaknázására alkalmas technikák alkalmazására;
- a számítógépes látás és képfeldolgozás eszköztárának alkalmazására;
- modellezési és optimalizációs eszközök integrált alkalmazásával műszakilag és gazdaságilag optimális megoldásokra vonatkozó javaslatok kidolgozására, valamint az optimális működést biztosító megoldások fejlesztésére;
- komplex rendszerek és folyamatok elemzésére, szűk keresztmetszetek feltárására, a működési kiválóságot biztosító teljesítmény- és hatékonyságmutatók azonosítására, figyelemmel kísérésére és állapotbecslésére, továbbá optimális irányításra és ütemezésre alkalmas algoritmusok és programok fejlesztésére.

Attitűd:

A szakon végzettet jellemzi:

- problémafelismerő és -megoldó képesség;
- rendszerekben és folyamatokban való gondolkodás képessége;
- elemző gondolkodásmód;
- fejlett műszaki érzék;
- integráló képesség;
- innovációs szemlélet;
- együttműködési képesség;
- rugalmasság és kreativitás;
- a minőség iránti elkötelezettség;
- rendszerező képesség és stratégiai szintű gondolkodás;
- analitikus gondolkodás és a komplex rendszerek rendszerszemléletű elemzése;
- elhivatottság az adattudomány elemzési technikái és a gépi tanulás modellezési technikái iránt;
- komoly elhivatottság a negyedik ipari forradalomként jellemzett termelő rendszerek, ellátási láncok és üzleti folyamatok digitális transzformációját jelentő műszaki, gazdasági, informatikai és társadalmi folyamatok iránt.

Autonómia és felelősség:

A szakon végzett:

- képes önálló munkavégzésre, ugyanakkor csapatomunkában való részvételre is;
- érdeklődik a komplex rendszerek és folyamatok elemzése, modellezése, szimulációja és optimalizálása iránt, az adattudomány, a számítási és mesterséges intelligencia, a

hálózatelmélet, a rendszertudomány és az operációkutatás eszköztárának integrált alkalmazásával;

- felismeri a rendszerfejlesztési és szervezetfejlesztési lehetőségeket, és javaslatot tesz a műszakilag és gazdaságilag optimális megoldásra.

Ability to integrate data from different data sources, critically analyze the extracted information and explore the possibilities of developing efficient machine learning models, and to determine the application environment of these models.

Knowledge required for the development of concepts for the information environment of production and service systems.

Creative use of process development opportunities in process IT systems, industrial automation, and human-machine relationship development, the knowledge required for the development of business/production intelligence solutions.

Programming knowledge that is based on data collection, creative analytical work, and the application of analysis results.

Knowledge:

Graduates of the programme:

- are familiar with methods that can be used for the integrated analysis of data originating from various data sources, for the critical analysis of the extracted information, and for exploring the possibilities of developing effective machine learning models based on the acquired knowledge; they are also able to determine the application environment of these models;
- are familiar with the methods and approaches used to develop concepts related to the information environment of production and service systems;
- acquire the programming knowledge that provides the foundation for data collection, creative analytical work, and the application of analytical results;
- have detailed knowledge of the possibilities for exploiting the potential inherent in modern graph databases;
- are familiar with methodologies suitable for processing and analysing large volumes of linguistic data, as well as with the application of text mining and automated response generation techniques;
- are familiar with techniques and platforms suitable for analysing large datasets and applying effective machine learning models to such datasets, and have practical knowledge of the online deployment of machine learning models.

Skills:

Graduates of the programme are able to:

- creatively exploit process improvement opportunities inherent in process informatics systems, industrial automation, and the development of human-machine interaction, as well as develop business and production intelligence solutions;
- formulate and independently solve data analysis tasks related to business, engineering, and R&D problems through the innovative application of the most advanced tools of data science;
- represent and analyse databases in a network-based manner using modern network science tools;

- develop multi-parameter machine learning models suitable for analysing complex, large-scale databases;
- able to identify patterns in complex data structures and apply techniques suitable for exploiting the information obtained;
- apply the tools of computer vision and image processing;
- develop proposals for technically and economically optimal solutions through the integrated application of modelling and optimisation tools, and develop solutions that ensure optimal operation;
- develop algorithms and programs suitable for analysing complex systems and processes, identifying bottlenecks, exploring, monitoring and estimating performance and efficiency indicators that ensure operational excellence, and supporting optimal control and scheduling.

Attitude:

Graduates of the programme are characterised by:

- the ability to identify and solve problems;
- the ability to think in terms of systems and processes;
- the ability to think analytically;
- advanced technical aptitude;
- integrative ability;
- an innovation-oriented mindset;
- the ability to cooperate;
- flexibility and creativity;
- commitment to quality;
- the ability to systematise and think at a strategic level;
- analytical thinking and the systems-oriented analysis of complex systems;
- dedication to the analytical techniques of data science and the modelling techniques of machine learning;
- strong commitment to the technical, economic, information technology and social processes that constitute the digital transformation of production systems, supply chains and business processes, often referred to as the Fourth Industrial Revolution.

Autonomy and Responsibility:

Graduates of the programme:

- are able to work independently, while also being able to participate in teamwork;
- are interested in the integrated application of the tools of data science, computational and artificial intelligence, network theory, systems science and operations research for the analysis, modelling, simulation and optimisation of complex systems and processes;
- recognise opportunities for system development and organisational development, and make proposals for technically and economically optimal solutions.

12. A TANTERV MELLÉKLETEI/ APPENDICES

1.sz. melléklet/Annex 1.: MODELLTANTERV / MODEL CURRICULUM

1. félév (Semester 1)

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám/félév Contact hours/ semester			Kredit Credits	Számon- kérés Require- ment	Szakmai kompetenciák Competences	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L				
Adattudomány és gépi tanulás	Data science and machine learning	VEMKFOT13XA	0	0	48	15	F	T1, T3, T6, K2, K4, K5, A1, A3, A12, F2	-
Hálózatelemzés és gráfadatbázisok	Network analysis and graph database	VEMKFOT145H	8	8	0	5	F	T4, K3, K5, A2, A11, F2	-
Mélytanulási és megerősítéses tanulási algoritmusok és alkalmazásuk	Deep learning and reinforcement learning algorithms and their application	VEMKFOT245M	8	8	0	5	F	T1, T6, K4, K5, A3, A6, A12, F2	-
Szakdolgozat I.	Thesis I.	VEMKMIT1X5S	0	0	0	5	E	T1, T3, K1, K2, A1, A7, AF1	-
Elvárható félévi kredit Expected credits						30			

2. félév (Semester 2)

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Óraszám/félév Contact hours/ semester			Kredit Credits	Számon- kérés Require- ment	Szakmai kompetenciák Competences	Előtanulmány Prerequisite
			E	Sz	L				
Folyamatmodellezés és folyamatbányászat	Process modelling and process mining	VEMKFOT235F	8	8	0	5	F	T1, T2, T3, K1, K2, K5, K8, A1, A2, A3, A10, A11, F2, F3	-
Szövegbányászat, természetes nyelvfeldolgozás	Text mining, natural language processing	VEMISAT145S	8	8	0	5	F	T1, T3, T5, K2, K5, A1, A3, A6, A12, F1, F2	-
Minta- és képfelismerés	Pattern and image recognition	VEMIVIT245M	8	8	0	5	F	T1, T3, T6, K4, K5, K6, A1, A3, A4, A6, A12, F2	-
Optimalizálás, operációkutatás és mesterséges intelligencia	Optimization, operations analysis and artificial intelligence	VEMISAT235O	0	0	16	5	F	T1, T3, T6, K2, K4, K7, K8, A1, A2, A3, A6, A10, A11, F2, F3	-
Big data megoldások és platformok	Big data solutions and platforms	VEMKFOT245B	8	8	0	5	F		-

Agentic AI rendszerek tervezése és fejlesztése	Design and Development of Agentic AI Systems	VEMKBKT245AI	8	8	0	5	E	A1, A2, A3, T5, K5, F1	-
Szakdolgozat II.	Thesis II.	VEMKMIT2X5S	0	0	0	5	E	T1, T3, K1, K2, A1, A7, AF1	-
Elvárható félévi kredit Expected credits						30			

(F=folyamatos számonkérés; É= évközi jegy)