

PANNON EGYETEM
HUMÁNTUDOMÁNYI KAR



INFORMATIKA-SZAKTANÁR
(DIGITÁLIS KULTÚRA SZAKTANÁRA)

Szakfelelős:

Dr. Hartung Ferenc

A Humántudományi Kar Kari Tanácsa

a 55/2025-2026.11.26. HTKKT számú határozatával 2025. november 26.-án fogadta el.

Érvényes: 2025/2026. II. félévtől azonnali hatállyal

Dr. Hartung Ferenc
Szakfelelős felelős



Dr. Bodnár Éva
Dékán

HTK HÖK képviselete nevében ellenjegyezte

2025

UNIVERSITY OF PANNONIA
FACULTY OF HUMANITIES



IT TEACHER (DIGITAL CULTURE TEACHER)
DR. FERENC HARTUNG
HEAD OF PROGRAMME

Passed by resolution 55/2025-2026.11.26. HTKKT

of the Faculty of Humanities on 26.11.2025. Valid: from the 2025/2026/2 academic year

Dr. Ferenc Hartung
Head of programme



Dr. Éva Bodnár
Dean

Representative of the Students' Self Government
PE-HÖK HTK

2025

Változáskövetés

Módosítás sorszáma	Határozatszám	Hatálya/ Bevezetés módja	Bekezdés sorszáma	Módosítás címe	Oldal
0.	95/2022- 2023.04.05 MFTTKT	A 2023/24-es tanévtől azonnali hatállyal a tanulmányaikat a 2023/24-es tanévtől megkezdett hallgatókra		A tanterv életbe lépése!	
1.	134/2023- 2024.05.15. HTKKT	A 2024/25-ös tanévtől azonnali hatállyal a tanulmányaikat a 2024/25-ös tanévtől megkezdett hallgatókra		Tanulmányi és vizsgakövetelmények fejezet leírásának pontosítása, 12.5. pont a szaktanári portfólió leírásának pontosítása, KKK beillesztése	
2.	55/2025- 2026.11.26 HTKKT	A 2025/26-s tanév második félévétől azonnali hatállyal a tanulmányaikat a 2025/26-os tanévtől megkezdett hallgatókra		A Web programozás II. (VEMIVIB233WF) című tantárgy 3 kreditre tárgy, a tantervben nem szerepelt megfelelően a tárgy kreditértéke. Szabadon választható tantárgyak teljesítése 3 kreditről 4 kreditre.	3
2.1				Az oklevél minősítésének képletében OM jelölés pontosítása.	6

A képzés szerkezete, tartalma/Structure of Study:szakmai ismeretek/Professional Module: **44** kredit/creditsszakmódszertani ismeretek/ informatics teaching methodology: **8** kredit/creditsdigitális kultúra emelt szintű érettségi ismeretek/high-school graduation knowledge in IT: **4** kredit/creditsszabadon választható tárgyak/ Optional general subjects: **4** kredit/credits

Tantárgy	Course title	Tárgykód Course code	Kredit Credit
Szakmai modul Professional Module			
Adatbázis-kezelő rendszerek I.	Database management systems I	VEMISAB156AV	6
Adatstruktúrák és algoritmusok I.	Data structures and algorithms I	VEMISAB244DF	4
A digitális számítás elmélete	Elements of the theory of computation	VEMISAB244AV	4
A tanulási folyamatok infokommunikációs környezete	Infocommunication environments and learning processes	VETKDMT124K	4
Informatikai versenyfeladatok II.	Problems of Informatics Competitions II	VEMIMAT137IV	7
Linux rendszergazda ismeretek I.	Linux System Administration I	VEMIVIB354RI	4
Mesterséges intelligencia alapjai	Fundamentals of artificial intelligence	VEMISAB254MV	4
Python programozás	Python programming	VEMISAB254ZF	4
Virtuális és kiterjesztettség	Virtual and Augmented Reality	VEMIVIB354VK	4
Web programozás II.	Web Programming II	VEMIVIB233WF	3
Összesen:	44 kredit		
<i>digitális kultúra emelt szintű érettségi ismeretek high-school graduation knowledge in IT</i>			
Emeltszintű érettségi témakörök informatikából	Advanced graduation topics of informatics	VEMIMAT154ÉT	4
Összesen:	4 kredit		
<i>szakmódszertan informatics teaching methodology</i>			
A digitális kultúra tantárgypedagógiája I	Subject Pedagogy I. of Digital Culture	VETKDMT124D	4
A digitális kultúra tantárgypedagógiája II.	Subject Pedagogy II. of Digital Culture	VETKDMT224D	4
Összesen:	8 kredit		
Szabadon választható tárgyak 4 kredit értékben			
Összesen: 60 kredit			

1. TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK
EDUCATIONAL AND EXAM REQUIREMENTS
Minden tanulmányi és vizsgakötelezettséget sikerrel kell teljesíteni.
All study and exam requirements must be met; all credits must be obtained.
1.1. SZAKIRÁNY/SPECIALIZÁCIÓ/VÁLASZTHATÓ NYELVI MODULOK
Nincs
Specialisation/Language modules to be chosen: None
1.2. SZAKMAI GYAKORLAT
Nincs
Practical Training: None
1.3. A DIPLOMAMUNKA KÖVETELMÉNYEI
Nincs
Requirements of the MA Thesis: None
1.4. A VÉGBIZONYÍTVÁNY (ABSZOLUTÓRIUM) KIADÁSÁNAK ÉS A ZÁRÓVIZSGÁRA BOCSÁTHATÓSÁG FELTÉTELE
<p>A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának feltétele:</p> <p>A hallgató végbizonyítványt kaphat, amennyiben az előírt krediteket megszerezte, a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket teljesítette.</p> <p>A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:</p> <p>A hallgató a végbizonyítvány megszerzését követően bocsátható záróvizsgára. A záróvizsga a végbizonyítvány megszerzését követő vizsgaidőszakban a hallgatói jogviszony keretében, majd a hallgatói jogviszony megszűnése után, két éven belül, bármelyik vizsgaidőszakban, az érvényes képzési követelmények szerint letehető. A tanulmányi és vizsgaszabályzat a záróvizsga letételét a végbizonyítvány kiállításától számított második év eltelte után feltételhez kötheti. A hallgatói jogviszony megszűnését követő ötödik év eltelte után záróvizsga nem tehető.</p>
<p>Requirements of the pre-degree certificate and the final examination:</p> <p>Trainees may receive proof of completion of their studies if they have collected all necessary credits and have completed all curricular requirements.</p> <p>Trainees may take their final examination within two years after the completion of their studies according to the study requirements in effect. After more than two but less than five years, the final examination may be subject to conditions. Students may not take a final examination after more than five years.</p>

1.5. A ZÁRÓVIZSGA KÖVETELMÉNYEI, AZ OKLEVÉL MINŐSÍTÉSE

A záróvizsga:

A záróvizsga az oklevél megszerzéséhez szükséges ismeretek, készségek és képességek ellenőrzése és értékelése, amelynek során a hallgatónak arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.

A záróvizsga részei: a szaktanári portfólió megvédése.

Szaktanári portfólió bemutatása és védése

A portfólió bemutatásának célja annak feltérképezése, hogy a jelölt hogyan, milyen színvonalon tudja kiterjedt pedagógiai-pszichológiai és szaktárgyi-diszciplináris tudását az iskolai oktatás gyakorlatában alkalmazni. A tanárjelölt felkészültségét az alábbi szempontrendszer szerint értékeli a záróvizsgabizottság:

- a szaktárgyi-diszciplináris terület alapvető elméleti kérdéseiben való jártasság,
- a 11–12. évfolyamon a szaktárgy fakultációban történő tanításához, illetve az emelt szintű érettségi vizsgára való felkészítéshez szükséges szaktudományos, szak módszertani jártasság,
- a saját szaktárgyat érintő aktuális kérdések iránti nyitottság, tájékozottság mértéke,
- az önálló vélemény és a mellette történő érvelés szakmai szintje,
- a szaknyelv használata,
- a mondanivaló strukturálásának képessége.

A tanári záróvizsga bizottsága

A bizottság tagjai a szakterület és a tantárgy-pedagógiák tudományterületeinek oktatói, valamint a külső bázisiskolák mentortanárainak képviselői.

A záróvizsga értékelése

A szaktanári záróvizsga (SZTZ) összesített (átlagolt) érdemjegyét alkotó rész-érdemjegyek:

1. a szaktanári portfólió írásos bírálatának érdemjegye (P1)
2. a szaktanári portfólió bemutatása és védése (P2) kétszeres szorzóval

A záróvizsga értékelése (képlettel):

$$SZTZ = (P1 + 2 \times P2) / 2$$

Amennyiben a részjegyek közül bármelyik elégtelen, akkor a szaktanári záróvizsga is elégtelen. Az ismételt szaktanári záróvizsga során az elégtelennel minősített összetevőt kell megismételni.

Az oklevél minősítése

A szaktanári oklevél minősítését (OM) az összesített súlyozott átlag (SÁ), szaktanári záróvizsga (SZTZ) érdemjegyének átlaga képezi. Az itt nem szabályozott kérdésekben a Hallgatói Követelményrendszerben foglaltak az érvényesek.

$$OM = (SÁ + SZTZ) / 2$$

Requirements of the final examination, Qualification of the degree:

The final examination consists of the presentation of the portfolio.

Final examination assessment:

Final examination grade (FEG): The arithmetic average of the grade received in the written assessment for the portfolio by the reviewer (P1) and the oral presentation (P2) multiplied by two.

Final examination assessment formula: $FEG = (P1 + 2 \times P2) / 2$

Qualification of the degree: $QD = (\text{Weighted average of cumulative results plus final examination grade}) / 2$ divided by two $QD = (WA + FEG) / 2$

1.6. OKLEVÉL KIADÁSÁNAK KÖVETELMÉNYE

Sikeres záróvizsga.

Requirements of granting the MA degree: successful final exam.

MODELLTANTERV**MODEL PROGRAM****Nappali és levelező tagozaton****Informatika-szaktanár** (digitális kultúra tanára)**Full-Time and Part-Time Program****Teacher of Informatics****1. félév / 1st semester**

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Heti óraszám (féléves óraszám) Contact hours/week (hour/semester)			Kredit Credits	Számone- kérés Require- ment	Tanszék kódja Dept. code	Elő-tanulmány Prerequisite
			Lect	Sem	Lab				
Adatbázis-kezelő rendszerek I.	Database management systems I	VEMISAB156AV	2 (12)	0	2 (12)	6	V	RSZ	-
Informatikai versenyfeladatok II.	Problems of informatics competitions II	VEMIMAT137IV	0	0	4 (24)	7	F	MA	-
Linux rendszergazda ismeretek I.	Linux system administration I	VEMIVIB354RI	1 (6)	0	2 (12)	4	F	VIR	-
Python programozás	Python programming	VEMISAB254ZF	1 (6)	0	2 (12)	4	F	RSZ	-
Virtuális és kiterjesztettvalóság	Virtual and augmented reality	VEMIVIB354VK	2 (12)	0	1 (6)	4	V	VIR	-
A digitális kultúra tantárgypedagógiája I.	Subject Pedagogy I. of Digital Culture	VETKDMT124D	0	2 (10)	0	4	F	TK	-
Szabadon választható tárgy	Optional general subjects					2			
Elvárható félévi kredit	Expected credits					31			

2. félév / 2nd semester

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	Heti óraszám (féléves óraszám) Contact hours/week (hour/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tanszék kódja Dept. code	Elő-tanulmány Prerequisite
			Lect	Sem	Lab				
Adatstruktúrák és algoritmusok I.	Data structures and algorithms I	VEMISAB244DF	2 (12)	1 (6)	0	4	F	RSZ	-
A digitális számítás elmélete	Elements of the theory of digital computation	VEMISAB244AV	2 (12)	1 (6)	0	4	V	RSZ	-
A tanulási folyamatok infokommunikációs környezete	Infocommunication environments and learning processes	VETKPPB224P	0	2 (10)	0	4	F	NI	-
Emeltszintű érettségi témakörök informatikából	Advanced graduation topics of informatics	VEMIMAT154ÉT	1 (6)	0	1 (6)	4	F	MA	-
Mesterséges intelligencia alapjai	Fundamentals of artificial intelligence	VEMISAB254MV	2 (12)	0	1 (6)	4	V	RSZ	-
Web programozás II.	Web programming II	VEMIVIB233WF	0	0	2 (12)	3	F	VIR	-
A digitális kultúra tantárgypedagógiája II.	Subject Pedagogy II. of Digital Culture	VETKDMT224D	0	2 (10)	0	4	É		-
Szabadon választható tárgy	Optional general subjects					2			
Elvárható félévi kredit	Expected credits					29			

Javasolt szabadon választható tantárgyak/Recommended optional elective courses:

Tantárgy neve	Course title	Tárgykód Course code	óraszám Contact hours (hour/semester)			Kredit Credits	Szám- kérés Require- ment	Tanszék kódja Dept. code	Elő-tanulmány Prerequisite
			Lect	Sem	Lab				
A Data Science alapjai	Fundamentals of Data Science	VEMISAB153DS	1 (6)	0	1 (6)	3	F	RSZ	-
IoT biztonság	IoT security	VEMIINB253T	1 (6)	0	1 (6)	3	F	VIR	-
Informatikai rendszerek konfigurálása és üzemeltetése	Configuration and operation of information systems	VEMIVIB133RF	0	0	2 (12)	3	F	VIR	-
Matematikai programcsomagok	Mathematical software packages	VEMIMAB353MP	1 (6)	0	1 (6)	3	F	MA	-

Az elsajátítandó szakmai kompetenciák az informatika-szaktanár (digitális kultúra szaktanára) mesterképzésre

1. A tanuló személyiségének fejlesztése, az egyéni bánásmód érvényesítésének figyelembevétele területén

a) tudása

- Tudja, hogy a szaktárgy milyen szerepet játszik a tanulók személyiségfejlődésében.
- Ismeri a szaktárgyában megjelenő fogalmak kialakulásának életkori sajátosságait.
- Ismeri a szaktárgy tanítása során fejlesztendő kompetenciákat.

b) képességei

- Képes a szaktárgy speciális összefüggéseivel, fogalmaival kapcsolatos megértési nehézségek kezelésére.
- Képes arra, hogy a tanulók tanítására, képességeik fejlesztésére alkalmazott módszereket a tanuló adottságainak és előzetes ismereteinek megfelelően válassza meg.
- Képes az átlagtól eltérő – tehetséges vagy sajátos nevelési igényű – tanulók felismerésére és differenciált bánásmód kialakítására.

c) attitűdje

- Tudatos érték közvetítést vállal.
- Ösztönzi a tanulók önálló véleményalkotását, különös tekintettel az informatika alkalmazásainak veszélyeire.
- Figyel a tanulók problémáira.

2. A tanulói csoportok, közösségek alakulásának segítése, fejlesztése területén

a) tudása

- Ismeri az egyéni fejlesztés tantárgypedagógiai, pszichológiai alapjait.
- Felkészült tanulmányi versenyek tervezésére, szervezésére, kivitelezésére.
- Felkészült a szaktárgy kiegészítő ismereteit közvetítő informatika szakkör és önképzőkör működtetésére.
- Alkalmas informatikai tehetséggondozásra és versenyfelkészítésre.
- Kiemelt feladatként felkészült hátrányos helyzetűek informatikai képzésére, ezen képzést támogató eszközök és módszerek használatára.

b) képességei

- Képes a tehetséggondozó csoportokban a csoportfejlődési folyamat pozitív irányba való befolyásolására, a közös tevékenységek révén az egyének teljesítményének serkentésére.
- Ismeri a különleges szükségletű tanulói csoportokat és azok fejlesztésének lehetőségeit.

c) attitűdje

- Elkötelezett az iránt, hogy a fakultációs és szakköri csoportjaiban részt vevő tanítványai egyénileg és közösségeként egyaránt sikereket érjenek el.

3. A szakmódszertani és a szaktárgyi tudás területén

a) tudása

- Magas szinten ismeri az informatika és a számítógép-tudomány ismeretrendszerét, kutatási módszereit és kapcsolatát a természettudományokkal.

b) képességei

- Képes tanítványait eredményesen fölkészíteni az emelt szintű digitális kultúra érettségi vizsgára, illetve szükség szerint a tantárgyi, illetve komplex, egyéni vagy csoportos tanulmányi versenyekre.
- Tehetséggondozó munkája során előtérbe helyezi a problémamegoldó, mérlegelő gondolkodás, valamint a kreativitás fejlesztését, az alkalmazáscentrikus megközelítéseket és a különböző területeken megszerzett tudás szintézisét.

c) attitűdje

- Tehetséggondozó munkájával kapcsolatban is nyitott a szakmai és módszertani megújulásra, fejlődésre, e területeken igénye van mind a folyamatos önképzésre, mind a rendszeres továbbképzésre.

4. A pedagógiai folyamat tervezése területén

a) tudása

- Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek lehetővé teszik, hogy szaktárgyának új eredményeit megismerhesse, értelmezhesse.
- Ismeri a pedagógiai tevékenységet meghatározó dokumentumokat, a Nemzeti alaptantervet és a kerettanterveket.
- Ismeri a szaktárgy alapvető kutatási módszertanát.
- Képes – elsősorban a természettudományokkal, a matematikával – a különböző szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.
- Ismeri a szaktárgy társadalomban betöltött szerepét, a szaktárgy tanításának célját, a tanulók személyiség- és gondolkodásfejlődésében játszott szerepét.
- Alkalmas problémák megoldásának algoritmikus kifejezésére, a megoldások helyességének igazolására és hatékonyságuk elemzésére, valamint ennek megtanítására.
- Ismeri az új tantervelmélet koncepciójának leképzését (a tantárgyak szorosabb integrációja, és a különböző tárgyakat tanító tanárok kooperációja, úgymint integratív jellegű tananyag vagy projektek tervezése, lebonyolítása és értékelése; az interdiszciplinaritás hangsúlyozása).
- Ismeri a digitális tanulás-tanítás taxonómiáját, a blended learning stratégiát.
- Tudja a kognitív tudományok és szaktárgy kapcsolatait, ismeri a tanítási lehetőségeit a kognitív tudományok új tudományos ismeretei alapján.
- Ismeri a digitális kultúra tanításának nemzetközi trendjeit, és a komparativitás alapjait.
- Ismeri az IKT eszközök felhasználásának lehetőségeit a tanári munka hatékonyságának növelésében, illetve megkönnyítésében.
- Tudja az algoritmikus gondolkodás fejlesztésének alapvetéseit az informatika és a matematika eszköztárával.
- Ismeri a problémamegoldó gondolkodás fejlesztésének szaktudományos alapjait. A metakogníció, a problémamegoldás, saját tanulásfelfogás és tanulásfejlesztés a tanított tantárgy kontextusában.
- Ismeri a megváltozott (globális világ sajátosságai, internet, kortárs segítség) tanulási környezetet.
- Ismeri a tanulási nehézségek és zavarok területeit, speciális szükségletű tanulói csoportokat (magatartászavar, figyelemzavar, diszfunkcionális tanulási képességek, kiemelten tehetséges) és az informatika tanításában rejlő lehetőségeket.
- Ismeri a tanulást támogató szoftvereket.

a) tudása

- Ismeri a középszintű és az emelt szintű digitális kultúra érettségi vizsga részletes követelményrendszerét, illetve a korábbi évek informatikai feladatlapjait és javítókulcsait.
- Ismeri a szaktárgy megértéséhez és kreatív alkalmazásához szükséges gondolkodásmód kialakulásában, kialakításában szerepet játszó pszichológiai tényezőket.
- Tisztában van a szóbeli és írásbeli kifejezőkészség alapvető tanulás-módszertani jellegzetességeivel, hibáival.
- Tájékozott az országos, korosztályos tanulmányi versenyek versenykiírásairól, ismeri a korábbi versenyek feladatlapjait és javítókulcsait.
- Felkészült a tények és értékelések közötti különbségek, az összefüggések önálló felismertetésére

b) képességei

- Képes a motivációt, tanulói aktivitást biztosító, a tanulók gondolkodási, problémamegoldási és együttműködési képességeinek fejlesztését segítő módszerek megválasztására és alkalmazására.
- Képes a szaktárgy ismeretanyagának megfelelő csoportosításával, közvetítésével az érdeklődés és a figyelem folyamatos fenntartására.
- Képes a szaktárgy speciális összefüggéseivel, fogalmaival kapcsolatos megértési nehézségek kezelésére.
- Képes a szaktárgy tanulásában kiemelkedő eredményeket elérő tanulók motiválására, segítésére, a tehetséggondozásra, valamint ösztönzésre az informatikai ismereteknek a szaktárgy tanulása során való felhasználására.
- Képes szakterületi vizsgáztatás megtervezésére és lebonyolítására (érettségi, ECDL, OKJ), digitális kultúra érettségi vizsgára és OKTV-re való felkészítésre, ezek lebonyolításában való részvételre.
- Képes integratív jellegű tananyag vagy projekt lebonyolítására és értékelésére.

c) attitűdje

- Az értékelés során szem előtt tartja a tehetséges tanulók egyéni fejlődési útjait.
- Pozitívan értékeli a tanuló általános követelményeken kívüli, saját tudástartalmainak megfelelő módon való beépítését.

7. A kommunikáció, a szakmai együttműködés és a pályaidentitás területén

a) tudása

- Együttműködik a szaktárgyát alkalmazó más tárgyak tanáraival.
- Alkalmos együttműködő készsége alapján csoportmunkára (bevonva a diákok csoportjainak irányításába más szakos tanárokat is), az informatika és a társadalom kölcsönhatásának követésére.

b) képességei

- Képes arra, hogy a rokon tárgyakban is megjelenő, egymásra épülő ismeretanyagok ütemezését egyeztesse.

c) attitűdje

- Kész együttműködni a szaktárgya területén működő helyi (fővárosi, városi, területi), vármegyei és országos szakmai fórumokkal, alkotó munkaközösségekkel, szakdidaktikai műhelyekkel.

8. Az autonómia és a felelősségvállalás területén

a) tudása

- Részt vesz a szaktantárgy fejlesztési, innovációs tevékenységében.
- Fontosnak tartja a szaktárgyán belüli szakmai együttműködést.
- Tisztában van szaktárgyának etikai kérdéseivel.
- Tisztában van a saját, egyéni felelősségével a rábízott tanítványok tehetségének kibontakoztatása, oktatásuk, nevelésük és szemléletformálásuk terén.

b) képességei

- Képes az etikus együttműködésre a társas környezettel.

c) attitűdje

- Kész új, korszerű informatikai alkalmazások megismerésére és ezen ismeretek átadására.
- Elkötelezett a szaktárgya, annak tanítása iránt.
- Elkötelezett az igényes tanári munkára, a folyamatos önművelésre.

Szakterületi ismeretek

A szakterületi ismeretek együttes tartalmának le kell fednie a Nemzeti alaptanterv alapján a kerettanterv szerint közvetítendő műveltség fő területeit és tartalmait, a tantárgynál a középfokú nevelési-oktatási szakaszhoz, valamint az emelt szintű érettségi vizsgakövetelményekhez megadott témakörök ismereteit.

Szakterületi ismeretkörök

a) szakmai alapozó ismeretek: legalább 15 kredit

Programozási nyelvek, illetve alkalmazásaik a középiskolában és a szakképzésben.

Szkriptnyelvek alapvető jellemzői, jellegzetes adatszerkezetei. Logikai programozás jellegzetességei, alkalmazhatósága a matematika tantárgyban. Programozási nyelvek a középiskolában. Az objektumorientált programozás fő jellemzői, eseményvezérelt programozás. Csoportmunkát támogató szoftvereszközök.

Matematika tantárgyhoz kapcsolódó algoritmusok: geometriai algoritmusok, kombinatorikai algoritmusok, kétszemélyes játékok. Algoritmikus gondolkodás fejlesztése, algoritmus- és adatvizualizáció. Modellezési ismeretek. Fejlett adattípusok (prioritási sor, kupac, fa, gráf) és algoritmusai (az adott iskolatípusnak megfelelően).

Modellezés és szimuláció. Számítógépes szimuláció alapjai. A szimulációs programok szerkezete, típusaik. Szimulációk szerepe a tantárgyközi ismeretátadásban, a számítógépes szimulációk készítésének alapjai. Ügynökvezérelt szimulációs környezetek használata. Valós életből és más szaktárgyakból vett jelenségek modellezése, szimulációja.

Adatbázis-kezelés: Adatbázisokkal kapcsolatos fogalmak (adatmodell, szintek, adatfüggetlenség, view, séma, előfordulás, nyelvek). Az adatbázis-kezelő rendszerek legfontosabb tulajdonságai és ezzel összefüggő fogalmak. Az entitás-kapcsolat modell. Entitásrelációs sémák átalakítása relációs sémákká. Relációs adatmodell, funkcionális

függőségek, normálformák. Az SQL, mint a relációs adatbázis-kezelőrendszerek nyelve, beágyazott SQL, tárolt eljárások, ODBC, JDBC, NoSQL adatbázisok.

b) a szakmai törzsanyag ismeretkörei: legalább 25 kredit

Versenyfeladatok megoldása. Általános és középiskolásoknak szóló versenyfeladatok áttekintése. Hazai és nemzetközi informatikai versenyek (Országos Grafikus Programozási Verseny, Nemes Tihamér NITV, OKTV, Informatikai diákolimpiák) megismerése, a versenyekre történő felkészítés módszertanának elsajátítása. Fejlett adatszerkezetek és algoritmusok.

Számítástudományi alapismeretek, algoritmus-kiszámítás-program. Algoritmuselméleti alapok: kiszámíthatóság, számítási modellek, eldöntési problémák, Church-Turing tézis, formális nyelvek, Chomsky-nyelvosztályok, reguláris kifejezések (alkalmazásuk a programozásban), logika és kiszámítás, matematikai gépek.

Mesterséges intelligencia: Állapottér-reprezentáció, megoldás meghatározása kereséssel. Neminformált és informált fa- és gráfkereső algoritmusok. Visszalépéses keresés, mint a kényszer-kielégítés eszköze. Keresés ellenséges környezetben, játékfák, minimax algoritmus.

Operációs rendszerek, hálózatok, osztott rendszerek: Az operációs rendszer céljai és feladatai. Párhuzamosság, folyamatok, ütemezés, memóriakezelés, fájlrendszerek. Operációs rendszerek biztonsági kérdései: titkosság, rendelkezésre állás, integritás. Utasítás és processzorszintű párhuzamosítás, többprocesszoros rendszerek, grid, felhő. Hálózatok OSI modellje, alapvető hálózati protokollok, biztonsági kérdések.

Webprogramozás: Webprogramozás fogalomköre. Webprogramok osztályozása: kliensoldali, illetve szerveroldali programok. Dinamikus weboldalak. Fontosabb objektumok, események, függvények, ablakok létrehozása, interaktív elemek, űrlapok használata, űrlapmezők ellenőrzése. Szerveroldali webprogram készítésének lehetőségei. Hitelesítés lehetőségei, alapjai, munkamenet definiálása, használata.

A tanulástechnológia informatikai elemei: Információkeresési stratégiák. A távoktatás eszközeinek, technológiájának, és módszertanának elmélete, célrendszere, és követelményei. Egy projekt elkészítésének főbb pontjai és azok legfőbb jellemzői. Fogalomtérkép, gondolattérkép. Wiki technológia. Kollaboratív munkát segítő eszközök. Korszerű tanulástechnológiai eszközök használata.

Szaktudományi ismeretkörök

– Informatikai fogalmak, eszközök, módszerek tanításának alapkérdései. A problémamegoldás módszertana. Fogalomalkotás az informatikában, az informatikai fogalmak tanításának alapkérdései. Az informatikai fogalmak, fogalmi rendszerek kialakítását megalapozó tapasztalatszerzés folyamata. A Nemzeti alaptanterv, a kerettantervek technológia tanulási területe, érettségi követelmények. Tantervfelepítés, tantárgyfelepítés. Informatikai kompetenciák, az informatika kulcsfogalom-rendszere. A digitális kultúra tanításának módszertana más diszciplínák tanításával összevetve: azonosságok, különbségek.

– Informatikai alapismeretek (hardver, szoftver), dokumentumkészítés, táblázatkezelés, adatbázis-kezelés, prezentáció és grafika, algoritmizálás és programozási nyelvek,

programozási eszközök, információs társadalom, információs technológiák témakörök tanításának, számonkérésének fő kérdései, módszerei, eszközei.

– Informatikai tehetséggondozás: szakkörök, versenyfelkészítés, fakultációk, ECDL vizsgák, OKJ-s vizsgák. Felkészítés a digitális kultúra érettségire, OKTV-re, nemzetközi versenyekre, szakmai vizsgákra. Az emelt óraszámú informatikai képzés módszertana. A tanítást és tanulást segítő eszközök (manipulációs eszközök, számítógép, internet, interaktív tábla) integrált alkalmazási lehetőségei.

– Fogyatékkal élő emberek esélyegyenlőségének növelése korszerű informatikai módszerekkel, illetve eszközökkel: látássérültek és vakok; hallássérültek és siketek; diszlexiások és diszgráfiasok; mozgássérültek; különböző módon és fokban értelmi fogyatékosok; halmozottan hátrányos helyzetű emberek esetén.

– Az informatikaoktatás, az iskolai digitális kultúra nemzetközi trendjei.

Professional competencies to be acquired for the master's degree programme in IT teaching (digital culture teaching)

1. Development of the student's personality, taking into account the application of individual treatment

a) Knowledge

- Knows the role that the subject plays in the personal development of students.
- Is familiar with the age-specific characteristics of the concepts that appear in the subject.
- Knows the competences to be developed when teaching the subject.

b) skills

- Is able to deal with difficulties in understanding the specific contexts and concepts of the subject.
- Is able to select methods for teaching students and developing their skills in accordance with their aptitudes and prior knowledge.
- Is able to recognise students who differ from the average – gifted or with special educational needs – and to develop a differentiated approach.

c) Attitude

- Consciously undertakes to convey values.
- Encourages students to form their own opinions, with particular regard to the dangers of IT applications.
- Pays attention to students' problems.

2. In the area of facilitating and developing student groups and communities

a) knowledge

- Knows the pedagogical and psychological foundations of individual development.
- Is prepared to plan, organise and implement academic competitions.
- Is prepared to run IT clubs and self-study groups that impart supplementary knowledge of the subject.
- Is suitable for nurturing IT talent and preparing students for competitions.

- Is prepared to provide IT training to disadvantaged individuals and to use tools and methods that support this training as a priority task.

b) Skills

- Able to positively influence the group development process in talent development groups and to stimulate individual performance through joint activities.
- He/she is familiar with groups of students with special needs and the possibilities for their development.

c) Attitude

- Committed to ensuring that students participating in faculty and special interest groups achieve success both individually and as a community.

3. In the field of professional methodology and subject knowledge

a) Knowledge

- Has a high level of knowledge of information technology and computer science, research methods and their relationship to the natural sciences.

b) skills

- Is able to effectively prepare students for the advanced level digital culture matriculation exam and, if necessary, for subject-specific, complex, individual or group study competitions.
- In their talent development work, they focus on the development of problem-solving, critical thinking and creativity, application-oriented approaches and the synthesis of knowledge acquired in different areas.

c) Attitude

- In relation to their work in talent development, they are open to professional and methodological renewal and development, and have a need for both continuous self-education and regular further training in these areas.

4. In the area of pedagogical process planning

a) Knowledge

- Possesses the knowledge that enables them to learn about and interpret new developments in their subject area.
- They are familiar with the documents that define pedagogical activity, the National Core Curriculum and the framework curricula.
- Is familiar with the basic research methodology of the subject.
- Is able to recognise and integrate connections between the knowledge and information of different subject areas, primarily in the natural sciences and mathematics.
- Knows the role of the subject in society, the purpose of teaching the subject, and its role in the development of students' personalities and thinking.
- Is capable of expressing problem solving algorithmically, verifying the correctness of solutions and analysing their effectiveness, as well as teaching this.
- Is familiar with the concept of the new curriculum theory (closer integration of subjects and cooperation between teachers of different subjects, such as the planning, implementation and evaluation of integrative teaching materials or projects; emphasis on interdisciplinarity).
- Knows the taxonomy of digital learning and teaching and the blended learning strategy.

- Knows the connections between cognitive sciences and specialist subjects, and is familiar with teaching opportunities based on new scientific knowledge in cognitive sciences.
- Is familiar with international trends in digital culture teaching and the basics of comparativism.
- Knows the possibilities of using ICT tools to increase the efficiency and facilitate the work of teachers.
- Knows the basics of developing algorithmic thinking using the tools of computer science and mathematics.
- Knows the scientific basis for developing problem-solving thinking. Metacognition, problem solving, personal learning concepts and learning development in the context of the subject taught.
- Is familiar with the changed learning environment (global characteristics, the internet, peer support).
- Knows the areas of learning difficulties and disorders, groups of students with special needs (behavioural disorders, attention disorders, dysfunctional learning abilities, gifted students) and the opportunities inherent in teaching IT.
- Is familiar with learning support software.

b) Skills

- Able to express themselves professionally in their subject area, both verbally and in writing.
- Able to establish and communicate connections between concepts, theories and facts in the field of science relevant to the subject.
- Is able to apply the theoretical knowledge acquired in their subject in practice and communicate this to students.
- Is able to assess the current and expected future role of their subject in public education.
- Is aware that the knowledge and competences conveyed in their subject also have an impact on other areas of learning and can use this to develop the competences and personalities of their students.
- Selects the methods and tools that are most appropriate for specific talent development goals.
- They have a routine for solving tasks.

c) Attitude

- Is committed to developing students' subject knowledge and skills.
- Is willing to participate in collective work to adapt the digital culture section of the local curriculum.

5. In the area of facilitating, organising and managing learning

a) Knowledge

- Is familiar with the legal background, curricula, examination requirements, and aspects of curriculum selection and organisation related to the teaching of the subject.
- Is able to use the school's IT teaching tools and distance learning materials professionally and incorporate them into their teaching work.
- Is familiar with the steps involved in the IT learning process.
- Knows the basic methods of developing and shaping IT thinking.
- Knows the basics of pedagogical differentiation and the conditions for using learning support software.

b) Skills

- Is able to critically analyse printed and digital textbooks, teaching aids and other learning resources that can be used in the learning and teaching of the subject, and to select those that are appropriate for specific purposes (with particular regard to information and communication technology).
- Able to determine the content to be taught in their subject and organise it into an appropriate logical structure.
- Suitable for developing IT teaching materials and supporting the IT implementation of teaching materials developed by other subjects.
- Able to plan needs-based teaching and learning paths.

c) Attitude

- Keeps in mind the abilities and needs of students, as well as the realities that limit the organisation of their learning process.

6. In the area of pedagogical processes and student assessment

a) Knowledge

- Is familiar with the detailed requirements of the intermediate and advanced level digital culture matriculation examination, as well as the IT test papers and answer keys from previous years.
- Is familiar with the psychological factors that play a role in the development and formation of the mindset necessary for understanding and creatively applying the subject matter.
- Is aware of the basic learning methodology characteristics and errors of oral and written expression.
- Is familiar with the rules of national, age-group academic competitions, and is familiar with the test papers and answer keys from previous competitions.
- Is prepared to independently recognise the differences between facts and evaluations, and the connections between them

b) Skills

- Able to select and apply methods that ensure motivation and student activity and help develop students' thinking, problem-solving and cooperation skills.
- Able to maintain interest and attention by grouping and communicating the subject matter appropriately.
- Able to address difficulties in understanding the specific connections and concepts of the subject.
- Able to motivate and assist students who achieve outstanding results in the subject, nurture talent, and encourage the use of IT skills in the learning of the subject.
- Able to plan and conduct subject-specific examinations (school-leaving examinations, ECDL, OKJ), prepare students for the digital culture school-leaving examination and OKTV, and participate in their implementation.
- Able to conduct and evaluate integrative teaching materials or projects.

c) Attitude

- During assessment, they take into account the individual development paths of talented students.
- They positively evaluate the integration of the student's own knowledge beyond the general requirements.

7. In the areas of communication, professional cooperation and career identity

a) Knowledge

- Cooperates with teachers of other subjects that apply his/her subject.
- Based on their ability to cooperate, they are suitable for group work (involving teachers of other subjects in the management of student groups) and for monitoring the interaction between information technology and society.

b) skills

- Is able to coordinate the scheduling of knowledge that appears in related subjects and builds on each other.

c) Attitude

- Willing to cooperate with local (capital, city, regional), county and national professional forums, creative working groups and specialist teaching workshops in their field.

8. In the area of autonomy and responsibility

a) Knowledge

- Participates in the development and innovation of the subject.
- Considers professional cooperation within their subject area to be important.
- Is aware of the ethical issues of their subject.
- Is aware of their own individual responsibility for developing the talents of the students entrusted to them, for their education, upbringing and attitude formation.

b) Skills

- They are capable of ethical cooperation with their social environment.

c) Attitude

- Is willing to learn about new, modern IT applications and to pass on this knowledge.
- Committed to their subject and its teaching.
- Committed to demanding teaching work and continuous self-improvement.

Subject knowledge

The combined content of the subject-specific knowledge must cover the main areas and content of the curriculum to be taught in accordance with the National Core Curriculum, as well as knowledge of the topics specified for the subject at secondary level and for the advanced level school-leaving examination requirements.

Subject-specific knowledge areas

a) basic professional knowledge: at least 15 credits

Programming languages and their applications in secondary school and vocational training.

Basic characteristics and typical data structures of scripting languages. Characteristics of logical programming and its applicability in mathematics. Programming languages in secondary school. Main characteristics of object-oriented programming, event-driven programming. Software tools supporting group work.

Algorithms related to mathematics: geometric algorithms, combinatorial algorithms, two-player games. Development of algorithmic thinking, algorithm and data visualisation. Modelling knowledge. Advanced data types (priority queue, heap, tree, graph) and their algorithms (according to the given school type).

Modelling and simulation. Basics of computer simulation. Structure and types of simulation programmes. The role of simulations in interdisciplinary knowledge transfer, the basics of creating computer simulations. Use of agent-based simulation environments. Modelling and simulation of phenomena from real life and other specialist subjects.

Database management: Database-related concepts (data model, levels, data independence, view, schema, occurrence, languages). The most important features of database management systems and related concepts. The entity-relationship model. Conversion of entity-relationship schemas into relational schemas. Relational data model, functional dependencies, normal forms. SQL as the language of relational database management systems, embedded SQL, stored procedures, ODBC, JDBC, NoSQL databases.

b) core professional knowledge areas: at least 25 credits

Solving competition tasks. Overview of competition tasks for primary and secondary school students. Familiarisation with domestic and international IT competitions (National Graphic Programming Competition, Nemes Tihamér NITV, OKTV, IT Student Olympiads), learning the methodology of preparing for competitions. Advanced data structures and algorithms.

Basic knowledge of computational science, algorithm calculation programme. Fundamentals of algorithm theory: computability, computational models, decision problems, Church-Turing thesis, formal languages, Chomsky language classes, regular expressions (their application in programming), logic and computation, mathematical machines.

Artificial intelligence: State space representation, solution determination by search. Uninformed and informed tree and graph search algorithms. Backtracking search as a means of constraint satisfaction. Search in hostile environments, game trees, minimax algorithm.

Operating systems, networks, distributed systems: The goals and tasks of operating systems. Parallelism, processes, scheduling, memory management, file systems. Security issues in operating systems: confidentiality, availability, integrity. Instruction and processor-level parallelism, multiprocessor systems, grid, cloud. OSI model of networks, basic network protocols, security issues.

Web programming: concepts of web programming. Classification of web programmes: client-side and server-side programmes. Dynamic web pages. Important objects, events, functions, creating windows, interactive elements, using forms, checking form fields. Possibilities for creating server-side web programmes. Authentication possibilities, basics, session definition and use.

IT elements of learning technology: Information search strategies. Theory, objectives and requirements of distance learning tools, technology and methodology. Key points and main characteristics of project development. Concept maps, mind maps. Wiki technology. Tools for collaborative work. Use of modern learning technology tools.

Professional methodology knowledge areas

– Basic questions concerning the teaching of IT concepts, tools and methods. Problem-solving methodology. Concept formation in IT, basic questions concerning the teaching of IT concepts. The process of gaining experience that forms the basis for the development of IT concepts and conceptual systems. The National Core Curriculum, the technology learning area of the framework curricula, and school-leaving examination requirements. Curriculum structure, subject structure. IT competences, the key concept system of IT. The methodology of teaching digital culture compared to the teaching of other disciplines: similarities and differences.

Basic IT skills (hardware, software), document creation, spreadsheets, database management, presentations and graphics, algorithmisation and programming languages, programming tools, information society, information technologies: main issues, methods and tools for teaching and assessing these topics.

– IT talent management: specialist clubs, competition preparation, optional courses, ECDL exams, OKJ exams. Preparation for the digital culture school-leaving exam, OKTV, international competitions, professional exams. Methodology of IT training with an increased number of lessons. Integrated application possibilities of teaching and learning aids (manipulation tools, computers, internet, interactive whiteboards).

Increasing equal opportunities for people with disabilities using modern IT methods and tools: visually impaired and blind people; hearing impaired and deaf people; people with dyslexia and dysgraphia; people with physical disabilities; people with intellectual disabilities of varying types and degrees; people with multiple disadvantages.

– International trends in IT education and digital culture in schools.