Informatikai Kar

Alapképzés

- Gazdaságinformatikus szak 2
- Mérnökinformatikus szak 12
- Programtervező informatikus szak 21

Mesterképzés

- Gazdaságinformatikus szak 31
- Mérnökinformatikus szak 42
- Programtervező informatikus szak 51

Szakirányú továbbképzés

- Angol-magyar informatikai szakfordító 62
- Német-magyar informatikai szakfordító 67

GAZDASÁGINFORMATIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

Indított specializációk:	—
Képzési terület, képzési ág:	informatika
Képzési ciklus:	alapképzés (BSc)
Képzés munkarendje:	nappali, levelező
Szakért felelős kar:	Informatikai Kar
Képzési hely:	Debrecen, Beregszász
Szakfelelős:	Dr. Baran Sándor, egyetemi docens (IK)
Képzési idő:	7 félév
Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	210
Összes kontaktóra száma	1820
Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:	8 hét (320 igazolt munkaóra), informatikai vagy gazdasági jellegű gyakorlat

A gazdaságinformatikus alapképzési szak képzési és kimeneti követelményei

(18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet

a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről)

1. **Az alapképzési szak megnevezése*:*** gazdaságinformatikus (Business Informatics)

2. **Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése*:***

   - végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc)
   - szakképzettség: gazdaságinformatikus
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Business Informatics Engineer

3. **Képzési terület:** informatika

4. **A képzési idő félévekben:** 7 félév

5. **Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 210 kredit

   - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
   - a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
   - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

6. **A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi terület besorolása:** 481/0613

7. **Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák:**

   A képzés célja gazdaságinformatikusok képzése, akik képesek az információs társadalom feltétel- és értékrendszerében a valós üzleti folyamatok, a folyamatokban rejlő problémák megértésére és megoldására, az értékteremtő folyamatokat támogató informatikai feladatok menedzselésére, az információtechnológia korszerű lehetőségeit kihasználva a szervezetek tudásbázisának és üzleti intelligenciájának a növelésére, az infokommunikációs folyamatok és technológiák együttműködésen alapuló modellezésére, folyamatok szabályozására és tervezésére, a problémák feltárására, a problématér definiálására, alkalmazások fejlesztésére, működtetésére és a működés elvárt minőségnek megfelelő felügyeletére. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A gazdaságinformatikus

a) tudása

- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.
- Ismeri és érti az analízis, valószínűségszámítás, lineáris algebra, operációkutatás, statisztika, illetve a számítástudomány alapvető fogalmait és összefüggéseit, valamint az alkalmazási területekhez kapcsolódó rutinszerű problémák formális modelljeit.
- Ismeri és érti az alapvető mikro- és makroökonómiai fogalmakat és összefüggéseket, értelmezni tudja a nemzetgazdasági teljesítményt mérő mutatók adatait, és a köztük lévő összefüggéseket.
- Ismeri és érti a vállalat tevékenységi rendszerét, az értéklánc, az ellátási lánc alapvető fogalmait, a folyamatszemléletű vállalati működés alapelveit, a vállalati stratégia fogalmát és összetevőit.
- Ismeri és érti a vállalat funkcionális tagozódását, valamint az értékteremtő folyamatokkal kapcsolatos alapvető fogalmakat és eljárásokat.
- Rendelkezik az információrendszerekkel kapcsolatos alapvető ismeretekkel, érti az architektúra szervezési elveket, és összefüggéseiben képes értelmezni a számítástechnikai és információ architektúra összetevőit.
- Ismeri a számítástechnikai infrastruktúra elvi komponenseit, a hardver komponensek elvi felépítését, a kommunikációt és a rendszerszoftvereket, az adatmenedzsment területeit, beleértve az adatbázisok, adatfeldolgozás, reprezentáció és vizualizáció alapvető fogalmait is.
- Ismeri az információ architektúra különböző rétegeinek (tranzakció-feldolgozás, operatív működés támogatása, döntéstámogatás, csoportmunka, munkafolyamat) alapvető jellemzőit és a közöttük levő összefüggéseket.
- Ismeri a programozással összefüggésben az alapvető programozási struktúrákat, a szoftverfejlesztés módszertanát és a fontosabb programozási környezeteket.
- Általános ismeretekkel rendelkezik az információs társadalom szabályozási kérdéseiről, problémáiról.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik az információmenedzsment valamennyi területéről, beleértve az informatikai stratégia, folyamatmenedzsment, rendszerfejlesztés, tudásmenedzsment, IT szolgáltatásmenedzsment, projektmenedzsment, kockázatmenedzsment, teljesítménymenedzsment, az informatikai vagyonnal való gazdálkodás, informatikai biztonság és az IT audit fogalmi rendszerét és összefüggéseit.

b) képességei

- Az elsajátított informatikai eljárások és módszerek segítségével képes valós üzleti, szervezeti körülmények között az alkalmazások működési feltételeinek feltárására, előnyök, veszélyek, kockázatok mérlegelésére és kommunikációjára.
- Képes üzleti folyamatok megértésére, elemzésére, a végrehajtást segítő szoftveralkalmazások követelmény-specifikációjának elkészítésére, elvégzésére, egyszerűbb programozási feladatok végrehajtására.
- Képes az üzleti és informatikai szakemberekkel együttműködve, a leghatékonyabb IT-megoldások felhasználásával gazdasági problémák megoldási változatainak elkészítésére, informatikai támogatás, fejlesztés kezdeményezésére, végrehajtására.
- Képes adatbázisok menedzselésével kapcsolatos feladatok ellátására, egyszerű adatmigrációs feladatok megoldására.

- Képes a gazdasági alkalmazások adaptációjára, az IT-alkalmazások bevezetéséhez szükséges szervezeti változtatások kezdeményezésére, a végrehajtásban az együttműködésére.
- Képes rendszerfejlesztési elvek és módszerek alkalmazására, fejlesztőeszközök (üzleti modellezés, illetve számítógéppel támogatott fejlesztés eszközei) használatára.
- Rendelkezik a gazdaságinformatikára sajátosan jellemző problémák feltárásához, kutatásához, valamint a megoldásukhoz, kezelésükhöz szükséges erőforrások felkutatásának és összegyűjtésének képességével.
- Menedzseli a szervezet informatikai részlegét, szolgáltatási folyamatokat üzemeltet.
- Feltárja és azonosítja a működési és működtetési kockázatokat.
- Kisebb fejlesztési projekteket tervez és irányít.
- Együttműködik az informatikai audit kapcsán felmerülő feladatok ellátásában.
- Képes gazdasági alkalmazások működtetésére, felhasználói szolgáltatások ellátására.
- Képes a gazdasági környezetben felmerülő informatikai konfliktushelyzetek feloldására.

c) attitűdje

- Vállalja és hitelesen képviseli az informatikai és alkalmazási szakterülete (vállalat, közigazgatási vagy közszolgálati szervezet) szakmai alapelveit.
- Nyitott az informatikával és alkalmazási területével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és befogadására.
- Fontosnak tartja az informatikai szakmai eredmények közvetítését szakmai és az alkalmazási területe egyéb képviselői számára.
- Elfogadja és alkalmazkodik a környezete munka- és szervezeti kultúrájához, betartja a szakma etikai elveit.
- Reflektív módon tekint saját szakmai kompetenciáira és tevékenységére.
- Törekszik a folyamatos szakmai képzésre és általános önképzésre.
- Törekszik arra, hogy önképzése a szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás közvetítését és megvalósítását.
- Felemeli szavát az általánosan elfogadott emberi joggal szemben álló, hátrányos megkülönböztetésre alkalmas, a társadalmi és környezeti normákkal ellenkező technológiák, eljárások, módszerek és fejlesztések szervezeten belüli megjelenése, vagy kidolgozásuk előkészítése ellen.

d) autonómiája és felőssége

- Felelős önálló és csoportban végzett szakmai tevékenységéért.
- Vezetői tevékenységében felelősséget vállal az irányítása alá tartozók szakmai munkájáért.
- Feladatvégzéskor szakmai szempontok érvényesítése mellett önálló véleménye van az informatikai rendszerek gazdasági, társadalmi, és biztonsági hatásaival, vonzataival kapcsolatosan.
- Feladatait szakmai szempontok érvényesítése mellett az informatikai rendszerek működésének környezettel és fenntarthatósággal kapcsolatos hatásairól és vonzatairól alkotott önálló véleménye mindenkori figyelembevételével végzi.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek (analízis, valószínűségszámítás, lineáris algebra, statisztika, operációkutatás, számítástudomány) 20-40 kredit;

- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, vállalatgazdaságtan, vezetés és szervezés, jog, számvitel, kontrolling) 30-40 kredit;
- gazdaságinformatikai szakmai ismeretek (vállalati architektúra, szoftvertechnológia, adatbázisok, programozás, rendszerfejlesztés, informatikai biztonság, információmenedzsment, infrastruktúra-menedzsment, üzleti intelligencia, minőség, audit) 65-110 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve az informatikai szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció kreditértéke további legalább 40 kredit.

8.2. Idegennyelvi követelmény

Az alapfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat egyéni vagy csoportmunkában erre alkalmas szervezetnél vagy a felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen teljesítendő legalább 8 hétig tartó, 320 igazolt munkaórát tartalmazó projekt-struktúrájú gyakorlat.

A szakmai gyakorlatnak nincs kreditértéke, kurzusként sem kell felvenni, de teljesítése előfeltétele az abszolutórium kiállításának.

A szakmai gyakorlatot kezdeményezheti a hallgató, vagy önéletrajz leadása esetén a Kar is javasolhat helyet.

Szakmai gyakorlatra a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari kiegészítésében meghatározott tárgyak teljesítése után lehet jelentkezni.

A szakmai gyakorlattal kapcsolatos eljárásrendet a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari melléklete tartalmazza.

A gazdaságinformatikus alapképzési szak tanterve

Képesítési követelmények

A szakon az oklevél megszerzésének általános követelményeit a Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

Oklevél kredit-követelmények:

Természettudományi ismeretek:	39 kredit
Gazdasági és humán ismeretek:	40 kredit
Gazdaságinformatikai szakmai ismeretek	66 kredit
Differenciált szakmai ismeretek	40 kredit
Szakdolgozat:	15 kredit
Szabadon választható tantárgyak:	10 kredit
Összesen	**210 kredit**

Természettudományi ismeretek – teljesítendő 39 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM0101E INBGM0101G	Számítástudomány alapjai	6	2	2		G		1	1
INBGM0102E INBGM0102G	Gazdasági matematika 1	6	2	2		K A		1	1
INBGM0208E INBGM0208G	Gazdasági matematika 2	6	2	2		K A	INBGM0102	2	2
INBGM0313E INBGM0313L	Statisztika 1	6	2		2	G	INBGM0208	1	3
INBGM0419E INBGM0419L	Statisztika 2	6	2		2	G	INBGM0313	2	4
INBGM0420E INBGM0420L	Numerikus matematika	6	2		2	G	INBGM0208	2	4
INBGM0525L	Operációkutatás	3			2	G	INBGM0208	1	5

Gazdasági és humán ismeretek – teljesítendő 40 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM0103E	Bevezetés a menedzsmentbe	3	2			K		1	1
INBGM0104E	A gazdasági jog alapjai	3	2			K		1	1
INBGM0209E INBGM0209G	Mikroökonómia	6	2	2		K A		2	2
INBGM0210E INBGM0210G	Számvitel	6	2	2		K A		2	2

Kód	Tantárgynév	Kre-dit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM0314E INBGM0314G	Makroökonómia	6	2	2		K A	INBGM0209	1	3
INBGM0315E INBGM0315G	Pénzügyi alapok	6	2	2		K A		1	3
INBGM0316G	Szervezeti magatartás	2		2		G		1	3
INBGM0421E	Marketing	3	2			K		2	4
INBGM0526E	Világgazdasági és integrációs folyamatok	3	2			K		1	5
INBGM0527G	Kontrolling	2		2		G	INBGM0210 INBGM0315	1	5

Gazdaságinformatikai szakmai ismeretek – teljesítendő 66 kredit

Kód	Tantárgynév	Kre-dit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM0105L	Bevezetés a programozásba	3			2	G		1	1
INBGM0106E INBGM0106L	Operációs rendszerek és infrastrukturális alapok	6	2		2	G		1	1
INBGM0107E	Adatkezelés, szerzői jog	3	2			K		1	1
INBGM0211E INBGM0211L	Adatszerkezetek és algoritmusok	6	2		2	G		2	2
INBGM0212E INBGM0212L	Programozás 1	6	2		2	G	INBGM0105	2	2
INBGM0317E INBGM0317L	Programozás 2	6	2		2	G	INBGM0212	1	3
INBGM0318E INBGM0318L	Adatbázisrendszerek	6	2		2	K A	INBGM0101	1	3
INBGM0422E INBGM0422L	Információ- és tudásmenedzsment	6	2		2	G		2	4
INBGM0423E INBGM0423L	Adatmenedzsment	6	2		2	G	INBGM0318	2	4
INBGM0424L	Üzleti intelligencia a gyakorlatban	3			2	G		2	4
INBGM0528L	Adatkezelő programok fejlesztése	3			2	G	INBGM0212 INBGM0318	1	5
INBGM0529E INBGM0529L	Szoftverfejlesztés és tesztelés alapjai	6	2		2	G	INBGM0212	1	5
INBGM0530E INBGM0530L	Az informatikai biztonság alapjai	6	2		2	G		1	5

Szakdolgozat – teljesítendő 15 kredit

Kód	Tantárgynév	Kre-dit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM0731X	Szakdolgozat	15				G		1	7

Differenciált szakmai ismeretek – teljesítendő 40 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM9932E INBGM9932L	Pénzügyi matematika	6	2		2	K A	INBGM0315	1	5
INBGM9933L	SAP felhasználói alapok	3			2	G		1	5
INBGM9934L	Haladó táblázatkezelési ismeretek	3			2	G	INBGM0212	2	6
INBGM9935E INBGM9935L	Nagy mennyiségű adatfeldolgozás	6	2		2	G		2	6
INBGM9936L	Adatvizualizáció	3			2	G		2	6
INBGM9937L	Statisztika számítógéppel	3			2	G	INBGM0419 INBGM0424	2	6
INBGM9938E INBGM9938G	Vállalati pénzügyek	6	2	2		K A	INBGM0315	2	6
INBGM9939E	Stratégiai menedzsment	3	2			K	INBGM0103	2	6
INBGM9940L	SAP fejlesztői alapok	3			2	G	INBGM9933	2	6
INBGM9941E	Nemzetközi üzleti ismeretek	3	2			K		2	6
INBGM9942L	Döntéstámogató rendszerek	3			2	G	INBGM0208	2	6
INBGM9943L	Haladó adatbiztonság	3	2			K	INBGM0530	1	7
INBGM9944L	Digitális marketing	3			2	G	INBGM0421	1	7
INBGM9945E INBGM9945L	Bevezetés a mesterséges intelligenciába	6	2		2	G	INBGM0101 INBGM0212	1	7
INBGM9946E INBGM9946G	Értékteremtő folyamatok menedzsmentje	6	2	2		K A	INBGM0103	1	7

Szabadon választható tárgyak – teljesítendő 10 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				

A követelmények teljesítésének ellenőrzési, értékelési rendszere

A szakdolgozat

A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez a képzése során szakdolgozatot kell készítenie.

A Szakdolgozat kötelező tárgy, a hallgató akkor veheti fel a tantárgyat, ha:

- határidőre témát választott
  (A téma kiírójával közösen kidolgozza legalább egy, maximum két oldal terjedelemben munkatervét, amelyben ismerteti az elvégzendő munka célját, a téma kidolgozásához szükséges ismeretek körét, a munka ütemezését.)
- a választott témáját a témajelentkezés során a Tanulmányi Bizottság elfogadta
- legalább 100 kreditet szerzett

A záróvizsga

a) a záróvizsgára bocsátás feltételei

1. Abszolutórium megszerzése: a BSc fokozathoz szükséges 210 kredit teljesítése az előírt tanterv szerint.
2. Az előírt szakmai gyakorlat teljesítése
3. A szakdolgozat elkészítése, benyújtása, valamint annak elfogadása

b) a záróvizsga menete

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a szakmai ismeretek komplex összefüggései ellenőrzésére szolgál.

F. Feleletjegyek átlaga két tizedesre kerekítve. A megadott záróvizsga tételsor informatikai és gazdaságtudományhoz kapcsolódó tételeket tartalmaz a természettudományi ismeretek, gazdasági és humán ismeretek, illetve a szakmai ismeretek tantárgyainak témaköreit felölelve. A hallgató két tételből, egy – egy informatikai és gazdaságtudományi témakörhöz tartozóból, vizsgázik. Ha valamelyik tétel jegye elégtelen, akkor a Feleletjegy elégtelen, és a záróvizsga sikertelen.

D1. A szakdolgozat védése. A védés során a jelöltnek rövid előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

D2. A szakdolgozat érdemjegye, amit a Záróvizsga Bizottság állapít meg a dolgozat bírálója által javasolt érdemjegy figyelembe vételével.

A záróvizsga érdemjegyének (ZV) kiszámítási módja: ZV = (F+D1+D2)/3

Ha a D2 jegy elégtelen, akkor a jelölt nem bocsátható záróvizsgára.

Ha az F és D1 jegy közül bármelyik elégtelen, akkor a záróvizsga is elégtelen. Az ismételt záróvizsga során csak az elégtelennel minősített összetevőt kell megismételni.

Oklevél minősítése

Sikeres záróvizsga esetén az alábbi eredmények átlaga alapján kerül meghatározásra:

a) SZ: a Szakdolgozat tárgy érdemjegyének, a szakdolgozat bírálatának és a szakdolgozat záróvizsgán történő védésére kapott érdemjegyek átlaga két tizedesre kerekítve

b) F: A záróvizsgán kapott feleletek jegyeinek átlaga két tizedesre kerekítve.

c) T: a képzés során teljesített összes kötelező és választható szakmai tárgy – kivéve a Szakdolgozat – kredittel súlyozott átlaga két tizedesre kerekítve

Oklevél minősítése: (SZ+F+T)/3

A fenti átlageredmény alapján az oklevél minősítését a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának 28. § (9) pontja adja meg.

A záróvizsga tematikája és tartalma:

Informatikai tételek:

1. Adatbázis-kezelő rendszerek felépítése. Relációs adatbázis szerkezete és jellemzése (reláció és tulajdonságai, sémák, megszorítások, szuperkulcs, kulcs, elsődleges kulcs és külső kulcs (idegen kulcs) fogalma). A relációs modell absztrakt lekérdező nyelve: relációalgebra.
2. Egyed–kapcsolat (ER) modell. A kapcsolat osztályozási lehetőségei. Atomi, összetett, többértékű és származtatott attribútum. ER diagram és leképezése relációkra. Redundancia, dekompozíció, funkcionális függés. Normálformák. SQL parancsok.
3. Adatközpontú tevékenységek a rendszerfejlesztési életciklusban (SDLC). Adatbázis adminisztráció és monitorozás. Az adatbázis adminisztrátor feladatai. Metaadat és adatminőség menedzsment.
4. Legkisebb négyzetek módszere: mérési eredmények modellezése, a paraméterek meghatározása a Gauss-féle normálegyenleteken keresztül; a normálegyenlet megoldhatósága, az esetleges szingularitás jelentése és kezelése. Interpoláció: a Lagrange-féle interpolációs feladat megfogalmazása, a megoldhatóságáról szóló tétel, a Lagrange-polinom Newton-alakja.
5. Nemlineáris egyenletek numerikus megoldása: felező módszer, húrmódszer, Newton-módszer, szelőmódszer, egyszerű (fixpont) iteráció. Nemlineáris egyenletrendszerek numerikus megoldása: Newton módszer, egyszerű (fixpont) iteráció.
6. A hipotézisvizsgálat alapfogalmai. Egy- és kétmintás paraméteres próbák. Kis- és nagymintás nemparaméteres próbák. Több független mintás próbák.
7. A standard lineáris regressziós modell, a legkisebb négyzetek elvének alkalmazása. Becslések, tesztek a regressziós modellben. Nemlineáris regresszió. A többváltozós regressziós modell. Determinisztikus idősorelemzés, trendbecslés, a szezonalitás vizsgálata.
8. Az informatikai biztonság fogalma, legfontosabb biztonsági célok. Fizikai, emberi, technikai fenyegetések és ellenük való védekezés. Az informatikai biztonság szabályozása.
9. Algoritmikus védelem eszközei: titkosítás, digitális aláírás, hash függvények. Az AES és RSA algoritmusok. Nyilvános kulcs infrastruktúra, hitelesítő szervezetek.
10. Az eljárásorientált programozás alapjai. Adattípusok, konstans, változó. Kifejezések, operandusok és operátorok. Deklarációs utasítások. Két- és többirányú elágaztatás. Ciklusszervező utasítások. Vezérlő utasítások. Alprogramok (eljárás, függvény). Paraméterkiértékelés, paraméterátadás. I/O, állománykezelés. Kivételkezelés.
11. Az objektumorientált programozás alapjai. Osztály, objektum, leszármaztatás. Attribútumok és metódusok. Hierarchia, egyszeres- és többszörös öröklődés. Polimorfizmus.
12. Az operációs rendszer feladata, csoportosításainak szempontjai. Felhasználókezelés, folyamatkezelés, fájlrendszerek tulajdonságai, eszközkezelés, kimentés, hálózatkezelés, biztonsági kérdések, telepítési lehetőségek. Virtuális gépek fogalma, egy konkrét virtuális gép ismertetése.

Gazdaságtudományi tételek:

13. A pénz időértéke, a jelenérték-számítás alapjai. Annuitás, örökjáradék, belső megtérülési ráta, kötvények és értékelésük.
14. Részvények és értékelésük. Pénzügyi beszámolón alapuló mutatócsaládok (likviditás, tőkeáttétel, hatékonyság, jövedelmezőség és piaci mutatók).
15. A mérleg tartalma, a mérlegtételek értékelése, valamint az eredménykimutatás tartalma, típusai a Számviteli törvény szerint. A Nemzetközi Pénzügyi Beszámolási Standardok (IFRS-ek) rendszere. A pénzügyi kimutatások fő részei. A magyar szabályozás és az IFRS-ek fontosabb eltérései.
16. Termékpolitika, Árpolitika.
17. Promóció, Disztribúció.
18. A vezetés fogalma, funkciói. A vezetéselméletek főbb csoportjai és jellemzőik.
19. A szervezeti struktúra kialakítását befolyásoló tényezők, struktúra típusok és jellemzőik.
20. Az Európai Integráció elvi és elméleti alapjai. Az EU intézményrendszerének legfontosabb intézményei és főbb jellemzőik, döntéshozatal.
21. A menedzsmentkontroll-rendszerek sajátosságai. A menedzsmentkontroll határai, a kontroll, vezetés és rendszerek fogalmainak meghatározása. Célkongruencia, szervezeti struktúra típusok, következmények a kontrollrendszer megtervezése szempontjából, a kontroller helye a szervezetben.
22. Felelősségi egységek. Felelősségi egységek jellemzői, típusai. A költségközpont típusai, standardköltség-központ, diszkrecionálisköltség-központ. Eredményközpont, illetve jövedelmezőségének mérése.

MÉRNÖKINFORMATIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

Indított specializációk:	—
Képzési terület, képzési ág:	informatika
Képzési ciklus:	alapképzés (BSc)
Képzés munkarendje:	nappali, levelező
Szakért felelős kar:	Informatikai Kar
Képzési hely:	Debrecen, Beregszász
Szakfelelős:	Dr. Oniga István, egyetemi docens (IK)
Képzési idő	7 félév
Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	210
Összes kontaktóra száma:	1876
Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:	8 hét (320 igazolt munkaóra), informatikai jellegű gyakorlat

A mérnökinformatikus alapképzési szak képzési és kimeneti követelményei

(18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet

a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről)

1. **Az alapképzési szak megnevezése:** mérnökinformatikus (Computer Science Engineering)

2. **Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**
   - végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc)
   - szakképzettség: mérnökinformatikus
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Computer Science Engineer

3. **Képzési terület:** informatika

4. **A képzési idő félévekben:** 7 félév

5. **Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 210 kredit
   - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
   - a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
   - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

6. **A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 481/0613

7. **Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

   A képzés célja mérnökinformatikusok képzése, akik képesek műszaki informatikai és információs infrastrukturális rendszerek és szolgáltatások adat- és programrendszereinek tervezési, fejlesztési feladatainak ellátására, valamint azok telepítési és üzemeltetési feladatainak megoldására. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A mérnökinformatikus

a) tudása

- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai

feladatok elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.

- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok).
- Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit.
- Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek.
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira.
- Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét.
- Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír.
- Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten.

b) képességei

- Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában.
- Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére és konfigurálására, hálózati hibák elhárítására, hálózatok üzemeltetésére és továbbfejlesztésére.
- Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani.
- Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára.
- Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes beágyazott rendszereket specifikálni és megvalósítani.
- Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására.
- Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat.
- Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során.
- Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét.
- Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével.

c) attitűdje

- Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit.

- A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik.
- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve.
- Komplex megközelítést kívánó döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára.

d) autonómiája és felőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- A szakismeretek birtokában biztonságtudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományos alapismeretek [matematika (analízis, algebra, valószínűségszámítás, matematikai statisztika, diszkrét matematika), számításelmélet és algoritmuselmélet, fizika, egyéb természettudományos ismeretek)] 40-45 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, vállalat-gazdaságtan, jogi, államigazgatási, menedzsment ismeretek) 15-25 kredit;
- szakmai törzsanyag és differenciált ismeretek [rendszertechnika (digitális rendszerek, számítógép architektúrák, operációs rendszerek, számítógépes és távközlő hálózatok, mérés és szabályozástechnika, elektronika), szoftvertechnológia (programozási paradigmák és programnyelvek, programtervezés), informatikai rendszerek (adatbázis-kezelés, tudásreprezentáció, felhasználói interfészek és számítógépes grafika, WEB és mobilprogramozás, informatikai rendszerek felépítése, modellezése, analízise, megvalósítása, biztonsága)] 100-150 kredit.

8.1.2. A képzésben a képző intézmény által ajánlott, az informatikai szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret.

8.2. Idegennyelvi követelmény

Az alapfokozat megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább 8 hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat.

A szakmai gyakorlatnak nincs kreditértéke, kurzusként sem kell felvenni, de teljesítése előfeltétele az abszolutórium kiállításának.

A szakmai gyakorlatot kezdeményezheti a hallgató, vagy önéletrajz leadása esetén a Kar is javasolhat helyet.

Szakmai gyakorlatra a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari kiegészítésében meghatározott tárgyak teljesítése után lehet jelentkezni.

A szakmai gyakorlattal kapcsolatos eljárásrendet a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari melléklete tartalmazza.

A mérnökinformatikus alapképzési szak tanterve

Képesítési követelmények

A szakon az oklevél megszerzésének általános követelményeit a Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

Oklevél kredit-követelmények:

Természettudományos alapismeretek:	44 kredit
Gazdasági és humán ismeretek:	15 kredit
Szakmai törzsanyag	96 kredit
Differenciált szakmai ismeretek	30 kredit
Szakdolgozat:	15 kredit
Szabadon választható tantárgyak:	10 kredit
Összesen	**210 kredit**

Természettudományos alapismeretek – teljesítendő 44 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBMM0101G	Algoritmusok és a programozás alapjai	2		2		G		1	1
INBMM0102E INBMM0102L	Elektronika	6	2		2	G		1	1
INBMM0103E INBMM0103L	Fizika	6	2		2	K A		1	1
INBMM0104E INBMM0104G	Kalkulus	6	2	2		K A		1	1
INBMM0105E INBMM0105L	Matematika mérnököknek 1	6	2		2	G		1	1
INBMM0207E INBMM0207G	Adatszerkezetek és algoritmusok	6	2	2		K A		2	2
INBMM0208E INBMM0208L	Matematika mérnököknek 2	6	2		2	K A	INBMM0104 INBMM0105	2	2
INBMM0313E INBMM0313L	Valószínűségszámítás és matematikai statisztika	6	2		2	G	INBMM0104 INBMM0105	1	3

Gazdasági és humán ismeretek – teljesítendő 15 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBMM0314E INBMM0314G	Közgazdasági alapismeretek	6	2	2		K A		1	3
INBMM0631E	A gazdasági jog alapjai	3	2			K		2	6
INBMM0632E INBMM0632G	Menedzsment alapok mérnököknek	6	2	2		K A		2	6

Szakmai törzsanyag – teljesítendő 96 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBMM0106E INBMM0106G	A logika és a számítástudomány alapjai	4	2	2		K A		1	1
INBMM0209E INBMM0209G	Digitális technika	6	2	2		K A	INBMM0102	2	2
INBMM0210L	Digitális technika laboratórium	3			2	G	INBMM0102	2	2
INBMM0211E INBMM0211L	Programozási nyelvek 1	6	2		2	K A	INBMM0101	2	2
INBMM0212E	Számítógép architektúrák	3	2			K		2	2
INBMM0315L	Jelek és rendszerek	3			2	G	INBMM0102 INBMM0208	1	3
INBMM0316L	Mérnöki szoftverfejlesztés és prototípus tervezés grafikus paradigma mentén	3			2	G	INBMM0101	1	3
INBMM0317L	Programozási nyelvek 2	6			4	G	INBMM0101	1	3
INBMM0318E INBMM0318L	Számítógépes hálózatok	6	2		2	K A	INBMM0212	1	3
INBMM0419E	Adathálózati rendszerek menedzsmentje	3	2			K	INBMM0318	2	4
INBMM0420L	Operációs rendszerek	3			2	G		2	4
INBMM0421L	Rendszerközeli programozás	3			2	G	INBMM0211	2	4
INBMM0422E INBMM0422L	Szabályozástechnika	6	2		2	G	INBMM0315	2	4
INBMM0423L	Szoftverfejlesztés mérnököknek	3			2	G	INBMM0317	2	4
INBMM0424E	Vállalati információs rendszerek	3	2			K		2	4
INBMM0425L	Webes megoldások	3			2	G	INBMM0211 vagy INBMM0317	2	4
INBMM0526E INBMM0526L	A mesterséges intelligencia alapjai	6	2		2	K A	INBMM0106 INBMM0207 INBMM0211	1	5
INBMM0527L	Assembly programozás	3			2	G	INBMM0211 INBMM0212	1	5
INBMM0528E INBMM0528L	Beágyazott rendszerek	6	2		2	K A	INBMM0102 INBMM0212	1	5
INBMM0529G	Informatikai rendszerek felépítése, modellezése, analízise, megvalósítása	2		2		G	INBMM0313	1	5
INBMM0530L	Mobil megoldások	3			2	G	INBMM0317	1	5

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBMM0633E INBMM0633L	Adatbázis-kezelés, tudásreprezentáció	6	2		2	G	INBMM0211	2	6
INBMM0634L	IT biztonság	3			2	G	INBMM0420	2	6
INBMM0635L	Számítógépes grafika	3			2	G	INBMM0211 vagy INBMM0317	2	6

Szakdolgozat – teljesítendő 15 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBMM0736X	Szakdolgozat	15				G		1	7

Differenciált szakmai ismeretek – teljesítendő 30 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBMM9937E INBMM9937L	Mikrokontrollerek	6	2		2	G	INBMM0209 INBMM0211	2	4
INBMM9938G INBMM9938L	Hálózati eszközök programozása 1	6		2	2	G	INBMM0318	1	5
INBMM9939E INBMM9939L	Újrakonfigurálható áramkörök	6	2		2	G	INBMM0209 INBMM0211	1	5
INBMM9940L	Beágyazott rendszerek fejlesztése	6			4	G	INBMM0528 (INBMM9937 vagy INBMM9939)	2	6
INBMM9941G INBMM9941L	Hálózati eszközök programozása 2	6		2	2	G	INBMM9938	2	6
INBMM9942E INBMM9942L	Hálózatok modellezése és hatékonyságvizsgálata	6	2		2	G	INBMM0529	2	6
INBMM9943E INBMM9943L	Távközlő hálózatok és technikák	6	2		2	G	INBMM0318	2	6
INBMM9944E INBMM9944L	Szenzor és aktuátor hálózatok	6	2		2	G	INBMM0318 INBMM9937	1	7

Szabadon választható tárgyak – teljesítendő 10 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				

A követelmények teljesítésének ellenőrzési, értékelési rendszere

A szakdolgozat

A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez a képzése során szakdolgozatot kell készítenie.

A Szakdolgozat kötelező tárgy, a hallgató akkor veheti fel a tantárgyat, ha:

- határidőre témát választott
  (A téma kiírójával közösen kidolgozza legalább egy, maximum két oldal terjedelemben munkatervét, amelyben ismerteti az elvégzendő munka célját, a téma kidolgozásához szükséges ismeretek körét, a munka ütemezését.)
- a választott témáját a témajelentkezés során a Tanulmányi Bizottság elfogadta
- legalább 100 kreditet szerzett

A záróvizsga

a) a záróvizsgára bocsátás feltételei

1. Abszolutórium megszerzése: az alapfokozathoz szükséges 210 kredit teljesítése az előírt tanterv szerint.
2. Az előírt szakmai gyakorlat teljesítése
3. A szakdolgozat elkészítése, benyújtása, valamint annak elfogadása

b) a záróvizsga menete

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a szakmai ismeretek komplex összefüggései ellenőrzésére szolgál.

F. Feleletjegyek átlaga két tizedesre kerekítve az alábbi ismeretkörökből (egy tétel két kérdéssel, a kérdések külön-külön kerülnek értékelésre): természettudományos ismeretek és a szakmai törzsanyag. Ha valamelyik kérdés jegye elégtelen, akkor a Feleletjegy elégtelen, és a záróvizsga sikertelen.

D1. A szakdolgozat védése. A védés során a jelöltnek rövid előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

D2. A szakdolgozat érdemjegye, amit a Záróvizsga Bizottság állapít meg a dolgozat bírálója által javasolt érdemjegy figyelembe vételével.

A záróvizsga érdemjegyének (ZV) kiszámítási módja: ZV = (F+D1+D2)/3

Ha a D2 jegy elégtelen, akkor a jelölt nem bocsátható záróvizsgára.

Ha az F és D1 jegy közül bármelyik elégtelen, akkor a záróvizsga is elégtelen. Az ismételt záróvizsga során csak az elégtelennel minősített összetevőt kell megismételni.

Oklevél minősítése

Sikeres záróvizsga esetén az alábbi eredmények átlaga alapján kerül meghatározásra:

a) SZ: a Szakdolgozat tárgy érdemjegyének, a szakdolgozat bírálatának és a szakdolgozat záróvizsgán történő védésére kapott érdemjegyek átlaga két tizedesre kerekítve

b) F: A záróvizsgán kapott feleletek jegyeinek átlaga két tizedesre kerekítve.

c) T: a képzés során teljesített összes kötelező és választható szakmai tárgy – kivéve a Szakdolgozat – kredittel súlyozott átlaga két tizedesre kerekítve

Oklevél minősítése: (SZ+F+T)/3

A fenti átlageredmény alapján az oklevél minősítését a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának 28. § (9) pontja adja meg.

A záróvizsga tematikája és tartalma:

A záróvizsga témakörei a természettudományos ismeretek és a szakmai törzsanyag tárgyai alapján vannak kialakítva.

1. A beágyazott rendszerek feldolgozó egység megvalósításának lehetőségei: Processzor technológiák, implementációs technikák és tervezési technológiák. Beágyazott rendszerek tipikus perifériái. Kommunikációs protokollok.

   Programegységek. Alprogramok. Paraméterkiértékelés, paraméterátadás. Blokk. Hatáskörkezelés, láthatóság. Absztrakt adattípus. Generikus programozás. A programnyelvek I/O eszközei, állománykezelés. Kivételkezelés. Párhuzamos programozás.

2. Folytonos idejű és mintavételes szabályozási rendszerek alapjai. Erősítés és fázistartalék. Lineáris rendszerek fogalma, lineáris rendszerek leírási módszerei az idő- és a frekvenciatartományban. Jelátvitel az irányítási rendszerben.

   Ismertesse a TCP és az UDP szállítási rétegprotokollok adatelemeit és a mechanizmusok különbségeit!

3. Kombinációs logikai hálózatok. Multiplexerek/Demultiplexerek. Kódolók/Dekódolók. Komparátorok. Paritásvizsgáló áramkörök. Aritmetikai-logikai egységek.

   Mutassa be az általános problémamegoldó keresési módszereket, majd ezeket hasonlítsa össze a kényszerkielégítési problémákat megoldó módszerekkel!

4. Az SSH protokoll, kulcsgenerálás, felhasználói beállítások konfigurálása

   Az irányítás fogalma, irányítási struktúrák, nyílt és zárt szabályozó körök főbb jellemzői. Értéktartó, követő szabályozások. A negatív visszacsatolás szerepe. A szabályozásokkal szemben támasztott követelmények.

5. Ismertesse az ellenséges környezetben zajló kereséseket, és nyerő stratégia létezésének feltételeit!

   MOS tranzisztor felépítése és működése. Kapcsoló üzemmód. CMOS inverter, alapkapuk. Az erősítés fogalma. A műveleti erősítő. Negatív visszacsatolás. Alapkapcsolások.

6. Szekvenciális logikai hálózatok: Tárolók. Számlálók. Léptető regiszterek. Memóriák.

   A HTML5 új elemei. A CSS3 új lehetőségei. Vezérlési szerkezetek web scriptben. Szenzorleolvasás webfelületen keresztül. Távoli felügyeleti rendszerek megvalósítása webfelületen.

7. Mutassa be egy példa szoftvertermék elkészültéhez szükséges lépéseket és technológiákat egy választott platformon. Ismertesse a platform előnyeit és nehézségeit, a megvalósítás lépéseit, a legszélesebb körben alkalmazott aktuális technológiákat.

   Vezérlési szerkezetek implementálása assembly nyelven (elágaztatás, ciklus szervezés, vezerlésátadó utasítások)

8. Beágyazott rendszerek fogalma, tipikus alkalmazások, követelmények. Valós idejű és reaktív rendszerek fogalma. Beágyazott rendszerek felépítése. Hardver és szoftver rétegek. Beágyazott rendszer szoftver rétegek és alkalmazói szoftver réteg.

   Ismertesse az MRTG, a Nagios hálózatfelügyeleti rendszerek funkcióit és szolgáltatásait!

9. Programozható logikai eszközök. Digitális rendszer tervezése hardver leíró nyelven és megvalósítása FPGA eszközökbe.

   Rendszerszervezési alapfogalmak, különböző paradigmák; Klasszikus módszertanok jellemzői, vízesés (strukturált) modell; Iteratív (evolúciós, inkrementális) modellek; Agilis szoftverfejlesztési módszertanok, eszközök; OO tervezési alapelvek és fontosabb tervezési minták, MVC.

10. Webkiszolgáló konfiguráció SSL használatával, OpenSSL függvénykönyvtár alapfunkciói: hitelesítés, titkosítás

    Az Intel X86 utasításkészlet-architektúrája (regiszterek, címzési módok, utasítások, memória architektúra, megszakítási rendszer)

11. A folyamatok közti kommunikáció eszközei (file, szignál, csővezeték, socket)

    Algoritmusok lépésszáma: beszúrásos rendezés, összefésüléses rendezés, keresések lineáris és logaritmikus lépésszámmal. Gyorsrendezés, az összehasonlítások minimális száma. Rendezés lineáris lépésszámmal: radix rendezés, vödör rendezés.

12. Az egyed-kapcsolat (ER) modell, tervezés ER diagramok segítségével. Relációs adatmodell, reláció, séma, attribútum. Relációs séma előállítása ER diagramból.

    Diódák. Egyenirányítás. Egyenáramú (DC-DC) átalakítók. Feszültségstabilizálás. Áramstabilizálás.

13. Modern processzor megoldások (futószalag elv, hazard, sorrenden kívüli végrehajtás, spekulatív végrehajtás, szuperskalár processzorok, VLIW processzorok, vektor processzorok)

    Relációs lekérdezések optimalizálása és kiértékelése. Relációalgebrai fa alapú optimalizálás. Költségalapú optimalizálás.

14. Magyarázza a NAT/PAT címcsere mechanizmusokat!

    Adatszerkezetekkel kapcsolatos alapfogalmak: Modellezés, absztrakció, absztrakt adatszerkezetek. Elemi adatszerkezetek: lista, verem, sor. Halmaz, multihalmaz, mátrix. Fák ábrázolása, keresések, bejárások, törlés, beszúrás.

15. Az objektumorientált paradigma alapfogalmai. Osztály, objektum, példányosítás. Öröklődés, osztályhierarchia. Polimorfizmus, metódustúlterhelés. A bezárási eszközrendszer. Absztrakt osztályok és interfészek. Az UML osztálydiagramja.

    Hasonlítsa össze az SNMP és az RMON hálózatfelügyeleti rendszereket!

PROGRAMTERVEZŐ INFORMATIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

Indított specializáció:	—
Képzési terület, képzési ág:	informatika
Képzési ciklus:	alapképzés (BSc)
Képzés munkarendje:	nappali, levelező
Szakért felelős kar:	Informatikai Kar
Szakfelelős:	Dr. Ispány Márton, egyetemi docens (IK)
Képzési idő:	6 félév
Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	180
Összes kontaktóra száma:	1512
Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:	8 hét (320 igazolt munkaóra), informatikai jellegű gyakorlat

A programtervező informatikus alapképzési szak képzési és kimeneti követelményei

(18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet

a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről)

1. **Az alapképzési szak megnevezése:** programtervező informatikus (Computer Science)

2. **Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**
   - végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc)
   - szakképzettség: programtervező informatikus
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Computer Scientist

3. **Képzési terület:** informatika

4. **A képzési idő félévekben:** 6 félév

5. **Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 180 kredit
   - a szak orientációja: gyakorlatorientált (60-70 százalék)
   - a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 20 kredit
   - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

6. **A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 481/0613

7. **Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

   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.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A programtervező informatikus

a) tudása

- 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.

- 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.
- 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.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik a rendszertervezés alapjai és a projektmenedzsment módszertanok területén.
- 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.
- 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.
- Ismeri a szakszerű és hatékony szakmai kommunikáció speciális informatikai eszközeit és módszereit.
- Ismeri és érti az informatikai szakterület legfontosabb etikai és jogi, közgazdasági vonatkozásait, társadalmi hatásait.

b) képességei

- Képes az általános és specifikus matematikai, számítástudományi elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket alkalmazni informatikai szakterületen.
- Képes az informatika formális modelljeinek alkalmazására.
- Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni algoritmusok tervezésére, elemzésére és implementálására a legfontosabb programozási paradigmák figyelembe vételével.
- 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.
- Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni mesterséges intelligencia technikák, eszközök használata során.
- Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni osztott rendszerek használata során.
- Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni WEB-es alkalmazások fejlesztésére.
- Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni numerikus számítási rendszerek modellezése és megvalósítása során.

- Képes az informatikai szakterület tervezési, fejlesztési, üzemeltetési és irányítási rutinfeladatainak ellátására szoftver rendszerek, adatbázis kezelő rendszerek, vállalati információs rendszerek, döntéstámogató rendszerek, szakértői rendszerek esetében.
- Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni térinformatikai rendszerek használata során.
- Képes az informatikai szakterület tudásanyagát alkalmazni információbiztonsági és kriptográfiai problémák esetében.
- Képes az informatikai rendszerek fejlesztésével, használatával kapcsolatos jogi szabályozás alkalmazására, a jogi adatbázisok készség szintű használatára.
- Anyanyelvén képes szakmai szakterületi kommunikációra és kooperációra. Legalább angol nyelven képes alapszintű szakmai kommunikációra és együttműködésre.
- Képes csapatban történő munkavégzés során együttműködni informatikai és más szakterületek szakembereivel.
- Képes saját álláspontja kialakítására és annak vitákban való megvédésére az általános társadalmi, gazdasági és speciális informatikai kérdésekben.
- Képes a szakmai információforrások használatára, a megoldandó problémához szükséges ismeretanyag megkeresésére. Meglévő ismereteire alapozva hatékonyan sajátít el új technológiákat és paradigmákat.
- Képes informatikai tudását az elsajátított matematikai, számítástudományi elvek, tények, szabályok, eljárások alapján folyamatosan fejleszteni.

c) attitűdje

- Vállalja és hitelesen képviseli informatikai szakterülete szakmai alapelveit.
- Nyitott a képesítésével, szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődés és innováció megismerésére és befogadására.
- Fontosnak tartja az informatikai szakmai eredmények közvetítését szakmai és nem szakmai körök számára.
- Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás, a társadalmi felelősségvállalás közvetítését és megvalósítását.
- Elfogadja az informatikai szakma munka- és szervezeti kultúra szabályait, etikai elveit.
- Reflektív módon tekint saját szakmai kompetenciáira és tevékenységére.
- Törekszik a folyamatos szakmai képzésre és általános önképzésre.
- Törekszik más szakterületek szakembereivel való együttműködésre.
- Munkája során figyelembe veszi az informatikai szakterület jogi előírásait.

d) autonómiája és felőssége

- Felelősséget vállal szakmai tevékenységéért.
- Szakmai konfliktusok esetén konstruktív hozzáállást tanúsít.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Felelősséggel vállalja részfeladatok megoldását komplex szoftverfejlesztési feladatok megoldásában.
- Felelősséggel dönt saját tudásának fejlesztéséről és karrierjének építéséről.
- Munkáját az információbiztonsági szempontok tiszteletben tartásával végzi.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- matematikai és számítástudományi ismeretek: 60-75 kredit;
- informatikai ismeretek, a szakdolgozat elkészítésének kreditértékével együtt: 80-130 kredit.

8.1.2. Differenciált, választható, sajátos kompetenciákat eredményező szakmai ismeretek aránya a képzés egészén belül 36-60 kredit. Különösen javasolt specializációk és azok szakterületei:

- modellező informatikus (matematikai és alkalmazott matematikai ismeretek 24-52 kredit, informatikai alkalmazói ismeretek 8-12 kredit);
- szoftverfejlesztő informatikus (informatikai ismeretek 36-60 kredit);
- szoftveralkalmazó informatikus (informatikai alkalmazói ismeretek 36-60 kredit);
- térinformatikus (földrajzi és térképészeti alapismeretek 10-12 kredit, térinformatikai szakmai ismeretek 26-50 kredit);
- adatmodellezés és információbiztonság (matematikai és számítástudományi alapismeretek 10-12 kredit, informatikai ismeretek 26-50 kredit);
- komputer grafika és képfeldolgozás (matematikai és számítástudományi ismeretek 10-12 kredit, informatikai ismeretek 26-50 kredit);
- adatbázis rendszerek üzemeltetése, fejlesztése (informatikai ismeretek 3-60 kredit).

8.2. Idegennyelvi követelmény

Az alapfokozat megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat egyéni vagy csoportmunkában erre alkalmas szervezetnél vagy a felsőoktatási intézmény gyakorlóhelyén teljesítendő legalább 8 hétig tartó (320 igazolt munkaórát tartalmazó) projekt-struktúrájú gyakorlat.

A szakmai gyakorlatnak nincs kreditértéke, kurzusként sem kell felvenni, de teljesítése előfeltétele az abszolutórium kiállításának.

A szakmai gyakorlatot kezdeményezheti a hallgató, vagy önéletrajz leadása esetén a Kar is javasolhat helyet.

Szakmai gyakorlatra a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari kiegészítésében meghatározott tárgyak teljesítése után lehet jelentkezni.

A szakmai gyakorlattal kapcsolatos eljárásrendet a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari melléklete tartalmazza.

A programtervező informatikus alapképzési szak tanterve

Képesítési követelmények

A szakon az oklevél megszerzésének általános követelményeit a Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

Oklevél kredit-követelmények:

Matematikai és számítástudományi ismeretek:		60 kredit
Informatikai ismeretek		90 kredit
Kötelező tárgyak	54 kredit	
Választható, speciális ismeretek	36 kredit	
Szakdolgozat:		20 kredit
Szabadon választható tantárgyak:		10 kredit
Összesen		**180 kredit**

Matematikai és számítástudományi ismeretek – teljesítendő 60 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBPM0101E INBPM0101G	Az informatika logikai alapjai	6	2	2		K A		1	1
INBPM0102E INBPM0102G	Diszkrét matematika	6	2	2		G		1	1
INBPM0103E INBPM0103L	Számítógépes matematika és vizualizáció	6	2		2	G		1	1
INBPM0206E INBPM0206G	Adatszerkezetek és algoritmusok	6	2	2		K A	INBPM0101 INBPM0102	2	2
INBPM0207E INBPM0207G	Kalkulus	6	2	2		K A		2	2
INBPM0313E INBPM0313L	Alkalmazott statisztika	6	2		2	K A	INBPM0207	1	3
INBPM0314E INBPM0314G	Az informatika számítástudományi alapjai	6	2	2		K A	INBPM0102	1	3
INBPM0417L	Alkalmazott matematika	6			4	G	INBPM0102	2	4
INBPM0418E INBPM0418L	A mesterséges intelligencia alapjai	6	2		2	K A	INBPM0101 INBPM0212	2	4
INBPM0419E INBPM0419L	Informatikai biztonság alapjai	6	2		2	K A	INBPM0101 INBPM0210	2	4

Informatikai ismeretek (kötelező tárgyak) – teljesítendő 54 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBPM0104L	Bevezetés a programozásba	3			2	G		1	1
INBPM0105E INBPM0105L	Operációs rendszerek	6	2		2	G		1	1
INBPM0208E	Adatbázisrendszerek	3	2			K	INBPM0101	2	2
INBPM0209L	Adatbázisrendszerek labor	3			2	G	INBPM0101	2	2
INBPM0210E INBPM0210L	Hálózati architektúrák és protokollok	6	2		2	K A	INBPM0104 INBPM0105	2	2
INBPM0211E	Magas szintű programozási nyelvek 1	3	2			K	INBPM0104	2	2
INBPM0212L	Magas szintű programozási nyelvek 1 labor	3			2	G	INBPM0104	2	2
INBPM0315L	Magas szintű programozási nyelvek 2	6			4	G	INBPM0212	1	3
INBPM0316E INBPM0316L	Web technológiák	6	2		2	K A	INBPM0104	1	3
INBPM0420E INBPM0420L	Szoftverfejlesztés	6	2		2	G	INBPM0315	2	4
INBPM0521L	Szoftverfejlesztési módszertanok	3			2	G	INBPM0212	1	5
INBPM0522L	Webfejlesztés	6			4	G	INBPM0315 INBPM0316	1	5

Szakdolgozat – teljesítendő 20 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBPM0623X	Szakdolgozat	20				G		2	6

Speciális ismeretek – teljesítendő 36 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBPM9924L	3D nyomtatás és modellezés	3			2	G	INBPM0103	2	2
INBPM9925L	Felhő számítástechnika	3			2	G	INBPM0105	2	2
INBPM9926L	Térinformatikai ismeretek	3			2	G	INBPM0103	2	2
INBPM9927L	Bioinformatika	3			2	G	INBPM0206	1	3
INBPM9928L	E-Sport	3			2	G	INBPM0212	1	3
INBPM9929E INBPM9929L	Infokommunikációs rendszerek üzemeltetése	6	2		2	G	INBPM0210	1	3
INBPM9930L	Képfeldolgozás a gyakorlatban	3			2	G	INBPM0212	1	3
INBPM9931L	Magas szintű programozási nyelvek 3	3			2	G	INBPM0212	1	3

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBPM9932L	Bevezetés a 3D játékfejlesztésbe	3			2	G	INBPM0103 INBPM0315	2	4
INBPM9933L	Fordítóprogramok	3			2	G	INBPM0211 INBPM0212 INBPM0314	2	4
INBPM9934L	Gépi tanulás a gyakorlatban	3			2	G	INBPM0212 INBPM0313	2	4
INBPM9935L	Haladó adatbázis ismeretek	3			2	G	INBPM0209	2	4
INBPM9936L	NoSQL adatbázisok	3			2	G	INBPM0209 INBPM0315	2	4
INBPM9937L	Mobil alkalmazásfejlesztés	3			2	G	INBPM0420	1	5
INBPM9938L	Statisztika számítógéppel	3			2	G	INBPM0313	1	5
INBPM9939L	Szoftvertesztelés	3			2	G	INBPM0420	1	5
INBPM9940L	Haladó adatbiztonság	3			2	G	INBPM0419 INBPM0522	2	6
INBPM9941L	Haladó web-technológiák	3			2	G	INBPM0522	2	6

Szabadon választható tárgyak – teljesítendő 10 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Java-solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				

A követelmények teljesítésének ellenőrzési, értékelési rendszere

A szakdolgozat

A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez a képzése során szakdolgozatot kell készítenie.

A Szakdolgozat kötelező tárgy, a hallgató akkor veheti fel a tantárgyat, ha:

- határidőre témát választott
  (A téma kiírójával közösen kidolgozza legalább egy, maximum két oldal terjedelemben munkatervét, amelyben ismerteti az elvégzendő munka célját, a téma kidolgozásához szükséges ismeretek körét, a munka ütemezését.)
- a választott témáját a témajelentkezés során a Tanulmányi Bizottság elfogadta
- legalább 90 kreditet szerzett

A záróvizsga

a) a záróvizsgára bocsátás feltételei

1. Abszolutórium megszerzése: a BSc fokozathoz szükséges 180 kredit teljesítése az előírt tanterv szerint.
2. Az előírt szakmai gyakorlat teljesítése
3. A szakdolgozat elkészítése, benyújtása, valamint annak elfogadása

b) a záróvizsga menete

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a szakmai ismeretek komplex összefüggései ellenőrzésére szolgál.

F. Feleletjegyek átlaga két tizedesre kerekítve az alábbi ismeretkörökből: Matematikai és számítástudományi ismeretek, Informatikai ismeretek. Ha valamelyik tétel jegye elégtelen, akkor a Feleletjegy elégtelen, és a záróvizsga sikertelen.

D1. A szakdolgozat védése. A védés során a jelöltnek rövid előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

D2. A szakdolgozat érdemjegye, amit a Záróvizsga Bizottság állapít meg a dolgozat bírálója által javasolt érdemjegy figyelembe vételével.

A záróvizsga érdemjegyének (ZV) kiszámítási módja: ZV = (F+D1+D2)/3

Ha a D2 jegy elégtelen, akkor a jelölt nem bocsátható záróvizsgára.

Ha az F és D1 jegy közül bármelyik elégtelen, akkor a záróvizsga is elégtelen. Az ismételt záróvizsga során csak az elégtelennel minősített összetevőt kell megismételni.

Oklevél minősítése

Sikeres záróvizsga esetén az alábbi eredmények átlaga alapján kerül meghatározásra:

a) SZ: a Szakdolgozat tárgy érdemjegyének, a szakdolgozat bírálatának és a szakdolgozat záróvizsgán történő védésére kapott érdemjegyek átlaga két tizedesre kerekítve

b) F: A záróvizsgán kapott feleletek jegyeinek átlaga két tizedesre kerekítve.

c) T: a képzés során teljesített összes kötelező és választható szakmai tárgy – kivéve a Szakdolgozat – kredittel súlyozott átlaga két tizedesre kerekítve

Oklevél minősítése: (SZ+F+T)/3

A fenti átlageredmény alapján az oklevél minősítését a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának 28. § (9) pontja adja meg.

A záróvizsga tematikája és tartalma:

Matematikai és számítástudományi ismeretek:

1. Diszkrét és folytonos valószínűségi eloszlás fogalma. Nevezetes eloszlások: binomiális, Poisson, egyenletes, exponenciális, normális.

   Adatszerkezetekkel kapcsolatos alapfogalmak: absztrakció (logikai és fizikai szint), absztrakt adatszerkezetek (homogén-heterogén, statikus-dinamikus, struktúra, műveletek). Elemi adatszerkezetek: lista, verem, sor. Halmaz, multihalmaz, mátrix. Fák ábrázolása, keresések, bejárások, törlés, beszúrás.

2. Valószínűség fogalma és kiszámításának kombinatorikus módszerei (permutációk, variációk, kombinációk). Feltételes valószínűség, függetlenség, Bayes-formula.

   Algoritmusok lépésszáma: beszúrásos rendezés, összefésüléses rendezés, keresések lineáris és logaritmikus lépésszámmal. Gyorsrendezés, az összehasonlítások minimális száma. Rendezés lineáris lépésszámmal: radix rendezés, vödör rendezés.

3. Függvények szélsőértéke, függvényvizsgálat. A legkisebb négyzetek módszere.

   Az elsőrendű logika nyelvének szintaxisa. Változók kötött és szabad előfordulása. A nyelv interpretációja, változókiértékelés. Termek és formulák értéke interpretációban, változókiértékelés mellett. Törvény, ellentmondás, ekvivalencia, következmény. Normálformák, prenex formulák. Logikai kalkulusok

4. Függvények, görbék, felületek leírása és számítógépes ábrázolása.

   Problémák reprezentálása állapottéren. A megoldás keresése visszalépéssel. Szisztematikus és heurisztikus gráfkereső eljárások: a szélességi, a mélységi és az A algoritmusok. Kétszemélyes játékok és reprezentálásuk. A nyerő stratégia. Lépésajánló algoritmusok.

5. Mátrix fogalma, műveletek, determináns, rang. Speciális mátrixok, inverz. Mátrix, mint lineáris transzformáció. Sajátérték, sajátvektor.

   A problémaredukciós reprezentáció és az ÉS/VAGY gráfok. Ismeretreprezentációs technikák, bizonytalanság-kezelés (fuzzy logika). A rezolúciós kalkulus. A logikai program és az SLD rezolúció. A logikai programozás alapvető módszerei.

6. Gráf fogalma és megadásának módjai. Egyszerű, irányított és irányítatlan gráfok. Séta, út, összefüggőség. Nevezetes gráfok: páros gráf, teljes gráf, fa, kör, súlyozott gráf.

   Generatív nyelvtanok, nyelvosztályok, a Chomsky-hierarchia. Véges automaták, lineáris idejű felismerés, veremautomaták.

7. Lineáris egyenletrendszer fogalma és megoldása Gauss eliminációval.

   Determinisztikus Turing-gépek, lineárisan korlátozott automaták, eldönthetetlen problémák, tár és idő korlátok. Nemdeterminisztikus Turing-gépek, nevezetes nyelvosztályok, P, NP.

8. Statisztikai minta és becslések, átlag és szórás. Konfidenciaintervallumok. Az u-próba.

   Az informatikai biztonság fogalma, legfontosabb biztonsági célok. Fizikai, emberi, technikai fenyegetések és ellenük való védekezés. Algoritmikus védelem eszközei: titkosítás, digitális aláírás, hash függvények. Az AES és RSA algoritmusok.

Informatikai ismeretek:

1. Adatbázisrendszerek. Adatbázis, adatbázisrendszer, adatbázis-kezelő rendszer (DBMS) fogalma és jellemzői. Egyed, tulajdonság és kapcsolat fogalma és tulajdonságai. Relációs, objektum-relációs és NoSQL adatbázisok jellemzése. A funkcionális függés fogalma. Koncepcionális adatbázis-tervezés, az ER modell és leképezése relációs modellre. Az SQL elemei: DDL, DML, DCL, egyszerű lekérdezések és táblák összekapcsolása.
2. Lexikális egységek. Adattípusok. Nevesített konstans. Változó. Kifejezések. Utasítások. Programegységek. Paraméterkiértékelés, paraméterátadás. Blokk. Hatáskörkezelés, láthatóság. Absztrakt adattípus. Kivételkezelés.
3. Az objektumorientált paradigma alapfogalmai. Osztály, objektum, példányosítás. Öröklődés, osztályhierarchia. Polimorfizmus, metódustúlterhelés. A bezárási eszközrendszer. Absztrakt osztályok és interfészek. Típustagok.
4. Operációs rendszerek fogalma, felépítése, osztályozásuk. Fájlok és fájlrendszerek. Speciális fájlok Unix alatt. Átirányítás, csővezetékek. Folyamatkezelés. Jelzések, szignálok. Ütemezett végrehajtás.
5. Verziókezelés, verziókezelő rendszerek. Szoftvertesztelési alapfogalmak (tesztszintek, teszttípusok, teszttervezési módszerek). Objektum orientált tervezési alapelvek (GoF, SOLID). Függőség-befecskendezés. Architekturális minták (MVC). Tervezési minták. Szabad és nem szabad szoftverek. Szoftverlicencek, szabad és nyílt forrású licencek fajtái
6. Hagyományos szoftverfejlesztési módszertanok: vízesés modell, V-modell, spirális fejlesztési modell, prototípus alapú fejlesztés, iteratív és inkrementális módszertanok, gyors alkalmazásfejlesztés. Agilis szoftverfejlesztési módszertanok: az agilis szoftverfejlesztés alapjai, az agilis kiáltvány, valamint egy szabadon választott agilis módszertan részletes bemutatása.
7. A web működésének alapjai. Web szabványok és szabványügyi szervezetek. URI-k és felépítésük. HTTP: kérések és válaszok felépítése, metódusok, állapotkódok, tartalomegyeztetés, sütik. A web jelölőnyelvei: XML és HTML dokumentumok felépítése. Stíluslap nyelvek. JSON.
8. Számítógép-hálózatok osztályozási szempontjai. Hálózati rétegmodellek. IP technológia címzési rendszere, és vezérlése. Forgalomirányítás elve és az útválasztási kategóriák jellemzése. TCP és UDP mechanizmusok.

GAZDASÁGINFORMATIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

Indított specializációk:	—
Képzési terület, képzési ág:	informatika
Képzési ciklus:	mesterképzés (MSc)
Képzés munkarendje:	nappali, levelező
Szakért felelős kar:	Informatikai Kar
Szakfelelős:	Dr. Fazekas István, egyetemi tanár (IK)
Képzési idő	4 félév
Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	120
Összes kontaktóra száma:	1134
Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:	6 hét (240 igazolt munkaóra) szakmai gyakorlat

A gazdaságinformatikus mesterképzési szak képzési és kimeneti követelményei

(18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet

a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről)

1. **A mesterképzési szak megnevezése*:*** gazdaságinformatikus (Business Informatics)

2. **A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése*:***
   - végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
   - szakképzettség: okleveles gazdaságinformatikus
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Business Informatics Engineer

3. **Képzési terület:** informatika

4. **A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:**

   4.1. **Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe** a gazdaságinformatikus alapképzési szak.

   4.2. **A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető:** a mérnökinformatikus, a programtervező informatikus és az üzemmérnök-informatikus alapképzési szak.

   4.3. **A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá** azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. **A képzési idő félévekben:** 4 félév

6. **A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
   - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
   - a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
   - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

7. **A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 481/0613

8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja gazdaságinformatikusok képzése, akik képesek a komplex üzleti folyamatokat megérteni, problémákat feltárni és megoldási alternatívákat kidolgozni. Alkalmasak az értékteremtő folyamatokat támogató informatikai rendszerekkel szemben támasztott igények felismerésére, fejlesztésre és a kész alkalmazások menedzselésére, valamint kutatási-fejlesztési feladatok ellátására, koordinálására. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

8.1.1. A gazdaságinformatikus

a) tudása

- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.
- Ismeri és érti a vállalat tevékenységi rendszerét, az értéklánc, az ellátási lánc fogalmait, a folyamatszemléletű vállalati vezetés alapelveit, a vállalati stratégiaalkotás folyamatát.
- Ismeri és érti a vállalati funkciók közötti kapcsolatokat, beleértve a marketing, a pénzügyi és számviteli, emberi erőforrás menedzsment, innováció menedzsment valamint az értékteremtő folyamatok menedzsmentjével kapcsolatos főbb fogalmakat és eljárásokat.
- Rendelkezik az információrendszerekkel kapcsolatos részletes ismeretekkel, érti az architektúra fejlesztési elveket és módszereket.
- Ismeri az üzleti, információ és az adatarchitektúra elveit és kidolgozásának módszereit, az implementáció főbb összefüggéseit és a változásmenedzsmenttel kapcsolatos teendőkkel is tisztában van.
- Érti az információ és az üzleti architektúra közötti kapcsolatokat, valamint az üzleti igényeket le is tudja képezni az informatikai követelményekre.
- Ismeri az információ architektúra különböző rétegeinek (tranzakció-feldolgozás, operatív működés támogatása, döntéstámogatás, csoportmunka, munkafolyamat) alapvető jellemzőit és a közöttük levő összefüggéseket.
- Részletes ismeretekkel rendelkezik az információmenedzsment valamennyi területéről, beleértve az informatikai stratégia, folyamatmenedzsment, rendszerfejlesztés, tudásmenedzsment, IT szolgáltatásmenedzsment, projektmenedzsment, kockázatmenedzsment, teljesítménymenedzsment, informatikai vagyonnal való gazdálkodás, informatikai biztonság és IT audit fogalmi rendszerét és összefüggéseit.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik az információs társadalom szabályozási kérdéseiről, problémáiról, beleértve az egyes területek (média, telekommunikáció, gazdaságtan) értelmezését és az informatikai jogi vonatkozásokat is.
- Ismeri informatikai szakterületeinek globális trendjeit, tudományterületi határait, az informatikai és társadalmi innovációban betöltött szerepet és az ezekből adódó új követelményeket.
- Ismeri az alkalmazási területekhez kötődő problémák és ezek megoldását célzó feladatok megoldási módszereit, eljárásait, és az alkalmazási korlátokat.
- Ismeri és érti a többváltozós statisztika és a számítástudomány fogalmait és összefüggéseit, alkalmazási lehetőségeit és korlátait.

b) képességei

- Megtervezi és irányítja valós üzleti, szervezeti problémák megoldását szolgáló informatikai alkalmazások fejlesztését, módszereket.
- Képes üzleti folyamatok megértésére, elemzésére, a végrehajtást segítő szoftveralkalmazások feltárására, az üzleti-szervezeti igényeknek való megfeleltetésre.

- Képes rendszerfejlesztési elvek és módszerek alkalmazására, fejlesztőeszközök (üzleti modellezés, illetve számítógéppel támogatott fejlesztés eszközei) használatára, használatával készülő fejlesztések alkalmazások kivitelezésének irányítására.
- Képes adatbázisok tervezésével, létrehozásával és menedzselésével kapcsolatos feladatok ellátására.
- Képes a gazdasági alkalmazások adaptációjára, az IT-alkalmazások bevezetéséhez szükséges szervezeti változtatások kezdeményezésére, a bevezetési kockázatok felmérésére és kiküszöbölésükhöz szükséges intézkedések megtervezésére, a végrehajtásban az együttműködésére.
- Képes a szervezet informatikai egységének menedzselésére, informatikai feladatokat külső szolgáltatóhoz (outsourcing) szükség szerint kihelyez.
- Képes a működtetési kockázatok kezelésére megismert módszerek alkalmazására.
- Képes fejlesztési projektek tervezésére és irányítására, és informatikai feladatok megoldásaiban különböző szervezeti és szervezési megoldások feltárására.
- Az informatikai auditorral együttműködve képes biztosítani az eljárásokhoz szükséges feltételeket és kontrollokat.
- Képes az informatikai alkalmazásokban rejlő üzleti lehetőségek feltárására, kommunikálására.

c) attitűdje

- Figyelemmel kíséri az informatikai és vállalati (közigazgatási, közszolgálati) területtel kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést.
- Kritikai nézőpontot, új látásmódot, megoldásokat, módszertanokat alkalmaz szakterületén, tudományterületén.
- Kutatást, fejlesztés tervezése, vezetése során a szükséges innovációkhoz tudományos érveket használ.
- Fontosnak tartja, hogy közvetítse a szakmai eredményeket az informatikai és az alkalmazási területe egyéb képviselői között.
- Elfogadja és fejleszti a munka- és szervezeti kultúrát, következetesen érvényesíti az informatikai biztonsággal összefüggő szakmaetikai elveket.
- Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Tiszteletben tartja az övétől eltérő véleményeket, törekszik a szakmai érveken alapuló meggyőzésre.
- Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás közvetítését és megvalósítását.
- Tevékenyen részt vesz, irányítási feladatok lát el projektekben, illetve adott feladatokon dolgozó munkacsoportokban, projektmenedzsment tudását és képességeit folyamatosan fejleszti, kezdeményezéseiben, döntéseiben a siker közös értékét tartja szem előtt.

d) autonómiája és felőssége

- Önálló informatikai munkakörben, a célnak megfelelően, de maga által megszabott módon végzi feladatait, a szakmai kérdések végiggondolását, kidolgozását.
- Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására.
- Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben) tevékenykedő munkatársai munkájáért.
- Fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel működéskritikus informatikai rendszereket irányít.

8. A mesterképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi és gazdasági ismeretek (számítástudomány, operációkutatás, többváltozós statisztika, menedzsment kontroll, stratégia, vezetői számvitel) 18-30 kredit;
- gazdaságinformatikai szakmai ismeretek (szoftver engineering, hálózati technológiák, biztonság, rendszerfejlesztés, adatbányászat, adattárház, vállalati architektúra, informatikai stratégia, folyamatmenedzsment) 20-25 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve az informatika szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció kreditértéke további 25-50 kredit.

8.2. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van, államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél szükséges.

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább 6 hétig tartó, 240 igazolt munkaórát tartalmazó gyakorlat, amelyet a felsőoktatási intézmény tanterve határoz meg.

A szakmai gyakorlatnak nincs kreditértéke, kurzusként sem kell felvenni, de teljesítése előfeltétele az abszolutórium kiállításának.

A szakmai gyakorlatot kezdeményezheti a hallgató, vagy önéletrajz leadása esetén a Kar is javasolhat helyet.

Szakmai gyakorlatra a 2. félévtől lehet jelentkezni.

A szakmai gyakorlattal kapcsolatos eljárásrendet a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari melléklete tartalmazza.

8.4. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

8.4.1. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén – a 4.2. pont szerinti üzemmérnök-informatikus alapképzési oklevéllel rendelkezők kivételével – a mesterképzési képzési ciklusba való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 70 kredit az alábbi területekről:

- természettudományos ismeretek (analízis, valószínűségszámítás, statisztika, operációkutatás, matematika, számítástudomány) területéről 10 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek [közgazdaságtani, vállalat-gazdaságtani, gazdaságtudományi, pénzügyi, jogi ismeretek, európai uniós ismeretek, menedzsment, vezetéselméleti (döntéselmélet, módszertan) ismeretek] területéről 20 kredit;
- informatikai ismeretek (számítógép-architektúrák, operációs rendszerek, számítógép-hálózatok, programozáselmélet, programnyelvek, programtervezés, adatbázis-kezelés, IR-architektúrák, -fejlesztés, -menedzselés, minőségbiztosítás, integrált fejlesztőeszközök, fejlesztési támogatások, informatikai audit, integrált vállalatirányítási rendszerek, speciális alkalmazások) területéről 40 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányaiból a felsorolt területeken legalább 40 kredittel rendelkezzen. A mesterképzésben a hiányzó

krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

8.4.2. Az üzemmérnök-informatikus alapképzési szakról a mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 60 kredit az alábbi területekről:

- természettudományos alapismeretek (analízis, statisztika, operációkutatás) 10 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, pénzügyi ismeretek, számvitel, kontrolling) 20 kredit;
- informatikai ismeretek (számítógép-architektúrák, adatbázisok, üzleti intelligencia, vállalatirányítási rendszerek, minőségbiztosítás, informatikai audit, rendszerfejlesztés) 30 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben a 60 kreditet a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

A gazdaságinformatikus mesterképzési szak tanterve

Képesítési követelmények

A szakon az oklevél megszerzésének általános követelményeit a Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

Oklevél kredit-követelmények:

Természettudományi és gazdasági ismeretek:		20 kredit
Gazdaságinformatikai szakmai ismeretek:		24 kredit
Speciális ismeretek:		40 kredit
Kötelező tárgyak:	28 kredit	
Választható tárgyak:	12 kredit	
Diplomamunka:		30 kredit
Szabadon választható tantárgyak:		6 kredit
Összesen		**120 kredit**

Természettudományi és gazdasági ismeretek – teljesítendő 20 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMGM0101E INMGM0101L	Haladó módszertani ismeretek	6	2		2	K A			1
INMGM0102E	Vezetői közgazdaságtan	3	2			K			1
INMGM0207L	Mesterséges intelligencia a tervezésben és döntéshozatalban	3			2	G			2
INMGM0208E INMGM0208G	Vezetői számvitel és kontrolling	4	1	2		G			2
INMGM0416E INMGM0416G	Marketing menedzsment	4	1	2		G			4

Gazdaságinformatikai szakmai ismeretek – teljesítendő 24 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMGM0209E	IT-szolgáltatás menedzsment	3	2			K			2
INMGM0210L	Szoftvertervezés és -fejlesztés	6			4	G			2
INMGM0211E INMGM0211L	Vállalati architektúrák	6	2		2	K A			2
INMGM0212E	Ellátási láncok és értékteremtő folyamatok menedzsmentje	3	2			K			2
INMGM0314L	Web tartalom menedzsment	3			2	G			3
INMGM0417E	Rendszerfejlesztési ismeretek	3	2			K	INMGM0210		4

Speciális ismeretek, kötelező tárgyak – teljesítendő 28 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMGM0103E INMGM0103G	Modern pénzügyi modellek	6	2	2		G			1
INMGM0104L	SAP vállalat irányítási rendszer programozása (ABAP)	3			2	G			1
INMGM0105E INMGM0105L	Gépi tanulás gazdaságinformatikusok nak	4	1		2	G			1
INMGM0106L	Adatelőkészítés	3			2	G			1
INMGM0213L	SAP vállalat irányítási rendszer üzemeltetés	3			2	G			2
INMGM0315E INMGM0315L	Adatbányászat	6	2		2	K A			3
INMGM0418E	Globális vállalati stratégiák	3	2			K			4

Speciális ismeretek, választható tárgyak – teljesítendő 12 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMGM9921L	Programozási ismeretek	3			2	G			1
INMGM9922E	Vállalati informatika biztonság	3	2			K			2
INMGM9923L	Adatbázisrendszerek tervezése	3			2	G			2
INMGM9924E INMGM9924G	Nemzetközi menedzsment	6	2	2		K A			3
INMGM9925L	Alkalmazott analitika	3			2	G	INMGM0106		3
INMGM9926L	Számítógépes optimalizáció	3			2	G	INMGM0101		3
INMGM9927L	Pénzügyi matematikai modellek	3			2	G			3
INMGM9928G	Informatikai piacok gazdaságtana	3		2		G			4
INMGM9929E	Gazdasági jog	3	2			K			4
INMGM9930L	Haladó adatvizualizáció	3			2	G			4

Diplomamunka – teljesítendő 30 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMGM0319L	Diplomamunka 1	15			10	G			3
INMGM0420L	Diplomamunka 2	15			10	G			4

Szabadon választható tárgyak – teljesítendő 6 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				

A követelmények teljesítésének ellenőrzési, értékelési rendszere

A diplomamunka

A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez a képzése során diplomamunkát kell készítenie.

A Diplomamunka 1 és Diplomamunka 2 kötelező tárgy, a hallgató akkor veheti fel a tantárgyakat, ha:

- határidőre témát választott
  (A téma kiírójával közösen kidolgozza legalább egy, maximum két oldal terjedelemben munkatervét, amelyben ismerteti az elvégzendő munka célját, a téma kidolgozásához szükséges ismeretek körét, a munka ütemezését.)
- a választott témáját a témajelentkezés során a Tanulmányi Bizottság elfogadta
- legalább 30 kreditet szerzett

A záróvizsga

a) a záróvizsgára bocsátás feltételei

1. Abszolutórium megszerzése: a mester fokozathoz szükséges 120 kredit teljesítése az előírt tanterv szerint.
2. Az előírt szakmai gyakorlat teljesítése
3. A diplomamunka elkészítése, benyújtása, valamint annak elfogadása

b) a záróvizsga menete

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a szakmai ismeretek komplex összefüggései ellenőrzésére szolgál.

F. Feleletjegyek átlaga két tizedesre kerekítve az alábbi ismeretkörökből: Természettudományi és gazdasági ismeretek, Gazdaságinformatikai szakmai ismeretek, Speciális ismeretek. A hallgató egy-egy tételt húz az alább felsorolt „A” és „B” kérdésekből. Ha valamelyik tétel jegye elégtelen, akkor a Feleletjegy elégtelen, és a záróvizsga sikertelen.

D1. A diplomamunka védése. A védés során a jelöltnek rövid előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

D2. A diplomamunka érdemjegye, amit a Záróvizsga Bizottság állapít meg a dolgozat bírálója által javasolt érdemjegy figyelembe vételével.

A záróvizsga érdemjegyének (ZV) kiszámítási módja: ZV = (F+D1+D2)/3

Ha a D2 jegy elégtelen, akkor a jelölt nem bocsátható záróvizsgára.

Ha az F és D1 jegy közül bármelyik elégtelen, akkor a záróvizsga is elégtelen. Az ismételt záróvizsga során csak az elégtelennel minősített összetevőt kell megismételni.

Oklevél minősítése

Sikeres záróvizsga esetén az alábbi eredmények átlaga alapján kerül meghatározásra:

a) SZ: a Diplomamunka tárgyak érdemjegyének, a diplomamunka bírálatának és a záróvizsgán történő védésére kapott érdemjegyek átlaga két tizedesre kerekítve

b) F: A záróvizsgán kapott feleletek jegyeinek átlaga két tizedesre kerekítve.

c) T: a képzés során teljesített összes kötelező és választható szakmai tárgy – kivéve a Diplomamunka 1 és Diplomamunka 2 – kredittel súlyozott átlaga két tizedesre kerekítve

Oklevél minősítése: (0,3*SZ+0,2*F+0,5*T)

A fenti átlageredmény alapján az oklevél minősítését a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának 28. § (9) pontja adja meg.

A záróvizsga tematikája és tartalma:

„A" kérdés

1. IT szolgáltatás menedzsment:

   Szolgáltatásstratégia: igénykezelés, szolgáltatás portfólió menedzsment. Szolgáltatások tervezésének folyamatai. A szolgáltatásátmenetek folyamatai.

2. IT szolgáltatás menedzsment:

   A szolgáltatás üzemeltetésének folyamatai. Folyamatos szolgáltatás fejlesztés folyamatai és módszerei

3. Szoftvertervezés és -fejlesztés:

   Nagy rendszerek fejlesztésének sajátosságai. A szoftverfejlesztés életciklus modelljei: Tradicionális modellek (Vízesés modell, V-modell, Spirális fejlesztés , Prototípus alapú fejlesztés). Agilis szoftverfejlesztési módszertanok: Agilis kiáltvány, egy szabadon választott agilis módszertan részletes bemutatása (Extreme programming (XP), SCRUM).

4. Szoftvertervezés és -fejlesztés:

   Követelménykezelés: Követelmények csoportosítása, követelmény feltárási módszerek, folyamat elemzés. Modellezés: Folyamat modellezés, használati esetek, adatfolyam modellezés, UML (osztálydiagram, tevékenység diagram, állapot-átmeneti diagram, szekvencia diagram, használati eset diagram).

5. Rendszerfejlesztési ismeretek:

   A szoftverfejlesztési életciklus, az újrafelhasználás alapú megoldások illeszkedése a szoftverfejlesztési életciklushoz. A komponens elvű és az interfész-alapú tervezés előnyei és hátrányai. A tervezés során felhasználható architektúra modellek (statikus, dinamikus, elosztott, ...) jellegzetességei. Miként illeszkedik a korábbiakhoz a SOA és a webszolgáltatások, milyen alapelvek és technológiák mentén épülnek fel.

6. Vállalati architektúrák:

   A vállalat felépítése: szervezet, folyamatok, outsourcing termelő és szolgáltató vállalatok esetén.

7. Vállalati architektúrák:

   A vállalati IT architektúra fő elemei és kihívásai: tervezés, stabilitás, biztonság, üzemeltetés, fenntarthatóság termelő és szolgáltató vállalatok esetén.

8. SAP vállalat irányítási rendszer üzemeltetés:

   Vállalatirányítási rendszerek legfontosabb adminisztrátori feladatai (kapcsolódó SAP tranzakciós kódok), azok szervezése, ütemezése (task-scheduling) és dokumentációja (példa egy rendszer újraindítást igénylő beavatkozás dokumentációjára). Példa napi, heti, évi gyakorisággal végzendő feladatokra.

„B” kérdés

9. Haladó módszertani ismeretek:

   Valószínűségi vektorváltozók. Többdimenziós normális eloszlás. Főkomponens analízis. Faktor analízis. Klaszter analízis. Diszkriminancia analízis. Logisztikus regresszió.

10. Gépi tanulás gazdaságinformatikusoknak:

    Neurális hálókkal megoldható feladatok. A többrétegű perceptron (MLP) felépítése. Az MLP tanítása: error-back-propagation. A mély tanulás problémája, módszerei. A konvolúciós hálózat felépítése és használata. Rekurrens hálózatok.

11. Adatbányászat:

    Az adatbányászat fogalma, helye az adatfeldolgozásban, alapfeladatai. Előfeldolgozás. Felügyelt tanítás és kiértékelése. Legfontosabb módszerek: döntési fák, logisztikus regresszió, naív Bayes, neurális hálók, támaszvektor-gépek. Nem-felügyelt tanítás: vásárlói kosár elemzés, klaszterezés. Közgazdasági alkalmazások.

12. Marketing menedzsment:

    A marketingmenedzsment folyamata. Marketingstratégiák és -tervek kidolgozása: a stratégiai tervezés szintjei (vállalati, divizionális és üzletági szint), a marketingterv tartalma és helye a tervezési folyamatban.

13. Modern pénzügyi modellek:

    Pénzügyi derivatívák típusai, csoportosításuk. Határidős és opciós ügyletek árazása. (Határidős árak, határidős pozíciók értékelése, alapmodellek a részvényárfolyam modellezésére és opciós díjak diszkrét és folytonos idejű modellekben.).

14. Vezetői számvitel és kontrolling:

    Az Önköltségszámítás szerepe a vállalkozások életében, önköltség kategóriák, hagyományos kalkulációs módszerek (jövedelmezőség, árképzés, szűkített és teljes önköltség, osztókalkuláció, pótlékoló kalkuláció, normatív kalkuláció).

15. Ellátási láncok és értékteremtő folyamatok menedzsmentje:

    Lean menedzsment és a lean menedzsment eszköztára (PDCA ciklus, JIT, poka-yoke, vizuálismenedzsment eszközözök).

16. Ellátási láncok és értékteremtő folyamatok menedzsmentje:

    A termelés- és folyamatmenedzsment fogalma. Fischer elmélete, Ellátási lánc típusok (hatékony és rugalmas).

MÉRNÖKINFORMATIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

Indított specializációk:	—
Képzési terület, képzési ág:	informatika
Képzési ciklus:	mesterképzés (MSc)
Képzés munkarendje:	nappali, levelező
Szakért felelős kar:	Informatikai Kar
Szakfelelős:	Dr. Sztrik János, egyetemi tanár (IK)
Képzési idő	4 félév
Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	120
Összes kontaktóra száma:	1120
Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:	6 hét (240 igazolt munkaóra) szakmai gyakorlat

A mérnökinformatikus mesterképzési szak képzési és kimeneti követelményei

(18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet

a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről)

1. **A mesterképzési szak megnevezése***:* mérnökinformatikus (Computer Science Engineering)

2. **A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
   - végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
   - szakképzettség: okleveles mérnökinformatikus
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Computer Science Engineer

3. **Képzési terület:** informatika

4. **A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:**

   4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe a mérnökinformatikus alapképzési szak.

   4.2. A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető: a gazdaságinformatikus, a programtervező informatikus és az üzemmérnök-informatikus alapképzési szak.

   4.3. A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. **A képzési idő félévekben:** 4 félév

6. **A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
   - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
   - a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
   - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

7. **A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 481/0613

8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja mérnökinformatikusok képzése, akik az informatika szakterületéhez kapcsolódó természettudományos és specifikus műszaki ismeretek magas szintű elsajátítását követően képesek új informatikai rendszerek és eszközök tervezésére, informatikai rendszerek fejlesztésére és integrálására, az informatikai célú kutatási-fejlesztési feladatok ellátására, koordinálására. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

8.1.1. A mérnökinformatikus

a) tudása

- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.
- Ismeri a műszaki informatikai rendszerek fejlesztéshez szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.
- Érti az informatikai alkalmazások fejlesztéshez szükséges természettudományos és mérnöki módszerek elvét.
- Az informatikai szakmán belül, a specializációtól függően mélyebb elméleti és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az alábbiak közül egy vagy néhány területen: szoftvertervezés, rendszerszimuláció és -modellezés, kommunikációs hálózatok, mobil- és erőforrás-korlátos alkalmazások, számítógépes grafika és képfeldolgozás, kritikus és beágyazott rendszerek, médiainformatika, IT-biztonság, párhuzamos rendszerek, intelligens rendszerek, számításelmélet, adatbázisok.

b) képességei

- Képes törvényszerűségeket, összefüggéseket feltárni és megérteni.
- A megszerzett tudást képes alkalmazni és a gyakorlatban hasznosítani.
- Képes problémamegoldó technikákat használni a szoftver- és alkalmazásfejlesztés során.
- A specializációjának megfelelő területen elemzési, tervezési és megvalósítási készséggel rendelkezik.
- Képes az informatikához kapcsolódó tudományokban a megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására.
- Képes helytálló szakmai bírálatot vagy véleményt megfogalmazni informatikai és mérnöki területeken.
- A rutinproblémák felismerésén és megoldásán túl képes eredeti ötleteket felvetni.
- A műszaki, gazdasági és humán erőforrások informatikai kezelését képes rendszerben szemlélni.
- Képes komplex informatikai rendszereket fejlesztésére.
- Az információtechnológia eszközeit és formális módszereit készség szinten használja.
- Képes informatikai rendszerek teljesítményelemzésére, analitikus, szimulációs és mérési módszerek használatára.
- Képes szakmai kooperációra az alkalmazói környezet szakértőivel.
- Megérti az alkalmazás követelményeit.
- Javaslatait az alkalmazói környezet szakértőinek el tudja magyarázni.

c) attitűdje

- Szakmailag magas szinten, tervezetten és a minőségi szempontokat figyelembe véve hajtja végre fejlesztési feladatait, a létrejövő rendszerek hibamentességéről meggyőződik.
- Nyitott és elkötelezett az önművelésre, önfejlesztésre, az egyéni tudás, ismeret elmélyítésére, bővítésére a természettudományok, a mérnöki és informatikai tudományok területén.
- Kezdeményező a problémamegoldásban, képes megalapozott döntéseket hozni, nem tér ki a személyes felelősségvállalás elől.
- Reálisan és elfogulatlanul értékeli munkatársai és saját szakmai teljesítményét.
- Fontosnak tartja az informatikai szakma közvetítését és saját tudásának átadását.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.
- Munkáját kreatívan, rugalmasan végzi, a problémákat felismeri és azokat intuícióra és módszerességre építve oldja meg.

d) autonómiája és felőssége

- Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására.
- Önállóan tölt be informatikai munkakört, amelyben a teljes folyamatot kezében tartva, szakmailag felelős módon dolgozik.
- Alkalmas csoportban, egy-egy részterület szakértőjeként dolgozni, valamint csoportot felelősséggel irányítani.
- Szakmai kompetenciái alapján egyaránt alkalmas működéskritikus és érzékeny információkat tartalmazó rendszerek fejlesztésére és üzemeltetésére.

9. A mesterképzés jellemzői

9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományos ismeretek (matematika, információelmélet, számítástudomány, számítástechnika, rendszerelmélet) 20-30 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (mikroökonómia, vezetési, jogi és menedzsment ismeretek, minőségbiztosítás, ergonómia, kommunikációelmélet, műszaki tudományok kultúrtörténete, környezetvédelem) 9-15 kredit;
- informatikai szakmai ismeretek (komplex informatikai rendszerek fejlesztéséhez, tervezéséhez, és az ezekkel létrehozott szolgáltatásokhoz kapcsolódó átfogó elméleti ismeret, a specializációtól függően, különösen az alábbi területek valamelyikén: szoftvertervezés, hálózatok, mobil rendszerek, számítógépes grafika és képfeldolgozás, kritikus rendszerek, médiainformatika, adatbiztonság, párhuzamos rendszerek, intelligens rendszerek, számításelmélet, adatbázisok) 54-90 kredit.

9.1.2. A mérnökinformatikus szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret.

9.2. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az informatikának tudományos szakirodalma van, államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél szükséges.

9.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább 6 hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat, melynek további követelményeit a képzés tanterve határozza meg. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

A szakmai gyakorlatnak nincs kreditértéke, kurzusként sem kell felvenni, de teljesítése előfeltétele az abszolutórium kiállításának.

A szakmai gyakorlatot kezdeményezheti a hallgató, vagy önéletrajz leadása esetén a Kar is javasolhat helyet.

Szakmai gyakorlatra a 2. félévtől lehet jelentkezni.

A szakmai gyakorlattal kapcsolatos eljárásrendet a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari melléklete tartalmazza.

9.4. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

9.4.1. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén – a 4.2. pont szerinti üzemmérnök-informatikus alapképzési oklevéllel rendelkezők kivételével – a mesterképzési képzési ciklusba való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 80 kredit az alábbi területekről:

- természettudományi ismeretek (analízis, algebra, valószínűségszámítás, matematikai statisztika, fizika) területén 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, környezetvédelem, minőségbiztosítás, szaknyelv, társadalomtudomány) területéről 15 kredit;
- számításelméleti és programozási ismeretek számítás- és algoritmuselmélet, programnyelvek, programtervezés, szoftver technológia területéről 15 kredit;
- számítógép ismerete (elektronika, digitális technika, mérés- és szabályozástechnika, számítógép architektúrák, operációs rendszerek, számítógépes hálózatok) területéről 15 kredit;
- információs rendszerek ismeretei (adatbázis-kezelés, tudásreprezentáció, informatikai rendszerek modellezése, analízise, megvalósítása, biztonsági kérdései) területéről 15 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányaiból a felsorolt területeken legalább 40 kredittel rendelkezzen. A mesterképzésben a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

9.4.2. Az üzemmérnök-informatikus alapképzési szakról a mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 60 kredit az alábbi területekről:

- természettudományi alapismeretek (analízis, algebra, diszkrét matematika) 15 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek 5 kredit;
- számításelméleti és programozási ismeretek (algoritmuselmélet, szoftvertechnológia) 10 kredit;
- informatikai szakmai ismeretek (modellezés, számítógépes grafika és képfeldolgozás, adatbázisok, hálózati ismeretek, mesterséges intelligencia) 30 kredit;

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben a 60 kreditet a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

A mérnökinformatikus mesterképzési szak tanterve

Képesítési követelmények

A szakon az oklevél megszerzésének általános követelményeit a Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

Oklevél kredit-követelmények:

Természettudományos ismeretek:	22 kredit
Gazdasági és humán ismeretek:	10 kredit
Informatikai szakmai ismeretek:	28 kredit
Differenciált szakmai ismeretek:	24 kredit
Diplomamunka:	30 kredit
Szabadon választható tantárgyak:	6 kredit
Összesen	**120 kredit**

Természettudományos ismeretek – teljesítendő 22 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMMM0101E INMMM0101L	Bevezetés az új hálózati kommunikációs technológiákba	6	2		2	K A			1
INMMM0102E INMMM0102L	Matematika és információelmélet mérnököknek	6	2		2	K A			1
INMMM0103E INMMM0103L	Rendszerbiztonsági technikák és megoldások	6	2		2	K A			1
INMMM0206E	Számítástudomány a mérnöki alkalmazásokban	4	2			K			2

Gazdasági és humán ismeretek – teljesítendő 10 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMMM0207E INMMM0207G	Közgazdasági és jogi ismeretek	5	2	2		G			2
INMMM0208E INMMM0208L	Menedzsment és szervezési ismeretek	5	2		2	G			2

Informatikai szakmai ismeretek – teljesítendő 28 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMMM0104E INMMM0104G	Infokommunikációs hálózatok teljesítményelemzése	6	2	2		K A			1
INMMM0105E INMMM0105L	Rendszerarchitektúrák	6	2		2	K A			1
INMMM0209E INMMM0209L	Logikai tervezés hardverleíró nyelven	6	2		2	G			2
INMMM0210E INMMM0210L	Párhuzamos számítógépes képfeldolgozás és alakfelismerés	6	2		2	K A			2
INMMM0211E	Tárgyak Internete rendszerek és technológiák	4	2			K			2

Diplomamunka – teljesítendő 30 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMMM0312L	Diplomamunka 1	15			10	G			3
INMMM0413L	Diplomamunka 2	15			10	G			4

Differenciált szakmai ismeretek – teljesítendő 24 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMMM9914E INMMM9914L	Haladó kapcsolás és útválasztás 1 (CCNP1)	6	2		2	K A	INMMM0211		3
INMMM9915E INMMM9915L	Intelligens szenzorhálózatok	6	2		2	G	INMMM0101		3
INMMM9916E INMMM9916L	Multimédia hálózatok	6	2		2	G	INMMM0211		3
INMMM9917E INMMM9917L	Újrakonfigurálható beágyazott rendszerek	6	2		2	G	INMMM0209		3
INMMM9918E INMMM9918L	Adatbányászat mérnöki rendszerekhez	6	2		2	K A	INMMM0102		4
INMMM9919E INMMM9919L	Felhőszolgáltatás architektúrák és szolgáltatások	6	2		2	G	INMMM0101		4
INMMM9920E INMMM9920L	Haladó kapcsolás és útválasztás 2 (CCNP2)	6	2		2	K A	INMMM0211		4
INMMM9921L	Hardver-szoftver együttes tervezés	6			4	G	INMMM0209		4
INMMM9922E INMMM9922L	Mikrokontrollerek alkalmazástechnikája	6	2		2	G	INMMM0105		4

Szabadon választható tárgyak – teljesítendő 6 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Aján-lott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				

A követelmények teljesítésének ellenőrzési, értékelési rendszere

A diplomamunka

A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez a képzése során diplomamunkát kell készítenie.

A Diplomamunka 1 és Diplomamunka 2 kötelező tárgy, a hallgató akkor veheti fel a tantárgyakat, ha:

- határidőre témát választott
  (A téma kiírójával közösen kidolgozza legalább egy, maximum két oldal terjedelemben munkatervét, amelyben ismerteti az elvégzendő munka célját, a téma kidolgozásához szükséges ismeretek körét, a munka ütemezését.)
- a választott témáját a témajelentkezés során a Tanulmányi Bizottság elfogadta
- legalább 30 kreditet szerzett

A záróvizsga

a) a záróvizsgára bocsátás feltételei

1. Abszolutórium megszerzése: a mester fokozathoz szükséges 120 kredit teljesítése az előírt tanterv szerint.
2. Az előírt szakmai gyakorlat teljesítése
3. A diplomamunka elkészítése, benyújtása, valamint annak elfogadása

b) a záróvizsga menete

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a szakmai ismeretek komplex összefüggései ellenőrzésére szolgál.

F. Feleletjegy az alábbi ismeretkörökből: természettudományos ismeretek és az informatikai szakmai ismeretek. Ha a Feleletjegy elégtelen, a záróvizsga sikertelen.

D1. A diplomamunka védése. A védés során a jelöltnek rövid előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

D2. A diplomamunka érdemjegye, amit a Záróvizsga Bizottság állapít meg a dolgozat bírálója által javasolt érdemjegy figyelembe vételével.

A záróvizsga érdemjegyének (ZV) kiszámítási módja: ZV = (F+D1+D2)/3

Ha a D2 jegy elégtelen, akkor a jelölt nem bocsátható záróvizsgára.

Ha az F és D1 jegy közül bármelyik elégtelen, akkor a záróvizsga is elégtelen. Az ismételt záróvizsga során csak az elégtelennel minősített összetevőt kell megismételni.

Oklevél minősítése

Sikeres záróvizsga esetén az alábbi eredmények átlaga alapján kerül meghatározásra:

a) SZ: a Diplomamunka tárgyak érdemjegyének, a diplomamunka bírálatának és a záróvizsgán történő védésére kapott érdemjegyek átlaga két tizedesre kerekítve

b) F: A záróvizsgán kapott felelet jegye.

c) T: a képzés során teljesített összes kötelező és választható szakmai tárgy – kivéve a Diplomamunka 1 és Diplomamunka 2 – kredittel súlyozott átlaga két tizedesre kerekítve

Oklevél minősítése: (0,3*SZ+0,2*F+0,5*T)

A fenti átlageredmény alapján az oklevél minősítését a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának 28. § (9) pontja adja meg.

A záróvizsga tematikája és tartalma:

A záróvizsga témakörei a természettudományos ismeretek és az informatikai szakmai ismeretek tárgyai alapján vannak kialakítva.

1. A legújabb kommunikációs technológiai trendek bemutatása. Szoftver-definiált hálózat (SDN). Hálózati funkció virtualizáció (NFV). 4G mobil kommunikáció: LTE, LTE-A. 5G mobil kommunikáció: generációk összehasonlítása, új szolgáltatások.
2. Többváltozós függvények differenciálszámítása. Többváltozós szélsőérték számítás. Taylor sorfejtés. Többváltozós függvények integrálása. Optimalizálási feladatok numerikus megoldása.
3. A kommunikáció Shannon-féle modellje, egyértelműen dekódolható és prefix kódok, az információmennyiség fogalma. Shannon-féle entrópia és tulajdonságai. Blokkonkénti kódolás. Kvantálás, optimális kvantáló. Mintavételezés, mintavételi tétel.
4. A hibajavító kódolás alapfogalmai, lineáris kódok. Dekódolás illetve hibajavító algoritmus a szindróma használatával. A Hamming-kód alkalmazásai és dekódolása. Az aszimmetrikus titkosítás alapjai, RSA algoritmus. Hash függvények, Digitális aláírás, RSA aláírás.
5. Elsőrendű nyelvek, Rezolúció, a Prolog alapjai. Algoritmikus eldönthetőség, eldönthetetlenség. Tár- és időbonyolultság, bonyolultsági osztályok, P és NP, NP teljesség, NP teljes problémák. Párhuzamos algoritmus modellek.
6. Sorbanállási rendszerek teljesítménymutatói, M/M/1 típusú hálózatok, több csatornás rendszerek. Korlátos kapacitású rendszerek, visszatéréses rendszerek. Nem-megbízható kiszolgálós rendszerek, wireless rendszerek modellezése.
7. Egyszerű célhardverek, vezérlőegységek, mikrovezérlő áramkörök. Általános célú mikroprocesszorok felépítése. A gyakoribb mikroprocesszor családok fontosabb szerkezeti egységei. A RISC rendszerű mikroprocesszorok. Adott alkalmazási területhez készített processzor típusok (DSP) és fontosabb jellemzőik.
8. Az FPGAk-ban kialakítható konfigurálható utasításkészletű lágyprocesszoros CPU egységek (MicroBlaze, Nios, Mico32). Kombinált adatfeldolgozó és vezérlő egységek, hardveres gyorsítók és célfeladatot ellátó funkcionális egységek.
9. Digitális rendszerek számítógépes tervezésének lépései. Hardver leíró nyelvek áttekintése. Strukturális leírás, ill. a viselkedési leírás példák. Komplex modulok tervezése Verilog segítségével. A beágyazott tesztelés technológiája.
10. Képtranszformációk. Éldetektálás, képsimítás. Küszöbölés. Konvolúciós maszkolás, alakzatok detektálása. Matematikai morfológia. Textúraelemzés. Párhuzamos algoritmusok.
11. Tárgyak Internete (IoT) alapfogalmak és alap mechanizmusok. Szabványok, szabványosító szervezetek. IoT architektúra áttekintése, funkciók meghatározása. IoT objektum azonosítási technikák a gyakorlatban: IPv6, EPC. IoT csomópontok, technológiák. Szenzorok és aktuátorok kommunikációs funkciója.
12. Tárgyak Web-je (WoT) technológia. Felhő- és ködszámítás a Tárgyak Internete szolgáltatások integrációja szemszögéből. IoT és a multimédia rendszerek, technológiák integrációja. IoT és a mobil kommunikációs rendszerek integrációja. IoT rendszerek biztonsági problémái, hardver és szoftver alapú technikák.

PROGRAMTERVEZŐ INFORMATIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

Indított specializációk:	—
Képzési terület, képzési ág:	informatika
Képzési ciklus:	mesterképzés (MSc)
Képzés munkarendje:	nappali, levelező
Szakért felelős kar:	Informatikai Kar
Szakfelelős:	Dr. Vaszil György, egyetemi tanár (IK)
Képzési idő	4 félév
Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	120
Összes kontaktóra száma:	1120
Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:	6 hét (240 igazolt munkaóra) szakmai gyakorlat

A programtervező informatikus mesterképzési szak képzési és kimeneti követelményei

(18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet

a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről)

1. **A mesterképzési szak megnevezése***:* programtervező informatikus (Computer Science)

2. **A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**
   - végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
   - szakképzettség: okleveles programtervező informatikus
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Computer Scientist

3. **Képzési terület:** informatika

4. **A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:**

   4.1. **Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe** a programtervező informatikus, a mérnökinformatikus, a gazdaságinformatikus alapképzési szak.

   4.2. **A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető:** az üzemmérnök-informatikus alapképzési szak.

   4.3. **A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá** azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. **A képzési idő félévekben:** 4 félév

6. **A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
   - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
   - a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
   - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

7. **A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 481/0613

8. **A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

   A képzés célja informatikus szakemberek képzése, akik a tudásuk fejlesztését hosszú távon biztosító elméleti alapokra építve informatikai rendszerek fejlesztési, létrehozási, alkalmazási, bevezetési,

működtetési, szervizelési tevékenységét önállóan és csoportmunkában képesek magas szinten ellátni. Rendelkeznek továbbá az alkalmazási területük informatikai feladatainak megoldásához szükséges együttműködési és modellalkotási készségekkel, képesek informatikai célú kutatási feladatok ellátására, koordinálására. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

8.1.1. A programtervező informatikus

a) tudása

- Komplex és aktuális ismeretekkel rendelkezik informatikai szakterületének innovatív, kutatói szintű műveléséhez szükséges általános, matematikai és számítástudományi elvek, szabályok, összefüggések terén, különösen - választott specializációjának megfelelően - a következő témakörökben: algebrai, lineáris algebrai, számelméleti módszerek és alkalmazásaik, a matematikai analízis speciális területei, numerikus módszerek és alkalmazásaik; diszkrét matematika, gráfelmélet, logika és alkalmazásaik; sztochasztikus modellezés és statisztika elméleti alapjai és alkalmazásai; statisztikai adatelemzés első- és másodfajú módszerei, operációkutatás; algoritmikus módszerek a matematikában, a számítástudomány formális modelljei és eszközei, algoritmusok bonyolultság- és hatékonyság-elmélete, alkalmazási területek speciális algoritmusai.
- Átfogóan és naprakészen ismeri és érti az informatikai szakterületének általános elméleteit, összefüggéseit, tényanyagát és az ezekhez szükséges felépítő fogalomrendszert, különösen - választott specializációjának megfelelően - az alábbi területeken: programtervezés, szintézis és verifikálás, logikai programozás, programozási nyelvek, számítási modellek, számítógép-architektúrák, operációs rendszerek, számítógépes-hálózatok, osztott rendszerek, az adatbázis-kezelő rendszerek, információelmélet, kódelmélet, kriptográfia.
- Átfogóan és naprakészen ismeri az informatikai szakterületének tervezési, fejlesztési, működtetési és irányítási folyamatainak feladat-megoldási elveit, módszereit és eljárásait, különösen - választott specializációjának megfelelően - a következő területeken: programozási technológia, komplex szoftverrendszerek és korszerű adatbázisok tervezése, felépítése és menedzselése, szolgáltatásközpontú programtervezés, információs rendszerek tervezése, felépítése és menedzselése, internet eszközök és szolgáltatások tervezése és fejlesztése; adatbázis rendszerek tervezése, fejlesztése menedzselése, osztott rendszerek tervezése, felépítése, menedzselése, kriptográfia, adatbiztonság és adatvédelem.
- Rendelkezik az informatikai szakterület specifikus eszközeinek átfogó és naprakész ismeretével, különösen - választott specializációjának megfelelően - az alábbi területeken: numerikus számítási rendszerek, modellelemzés, tudományos számítási módszerek, számítógépes jel- és képfeldolgozás, mesterséges intelligencia módszerei, operációkutatás és optimalizálás szoftvertechnológia módszerei, modern programozási nyelvek és paradigmák, a korszerű programozási nyelvek használata, információs rendszerek elméleti alapjai és alkalmazásai, osztott és párhuzamos rendszerek, szakértői rendszerek, információs technológiai és alkalmazásbiztonsági ismeretek, térinformatika, egészségügyi informatikai rendszerek felépítése és szervezése, információmenedzselés és szervezés új módszerei, a szervezeti (vállalati, üzleti) információ-rendszerek, szervezeti (vállalati, üzleti) folyamatokat megvalósító információ-rendszerek szolgáltatásai, számítógépes jel- és képfeldolgozás, komputergrafika, WEB-es és multimédia alkalmazások, médiainformatika.
- Rendelkezik az üzleti, szervezeti, vállalati folyamat-, információ-, adat-, szoftver és műszaki-technológiai architektúra elveinek ismeretével, az architektúra leírás és tervezés módszereinek ismeretével.
- Rendelkezik azokkal az alapvető szervezési és menedzselési, minőségbiztosítási és kontrolling ismeretekkel, amelyek segítségével szakterületéhez kapcsolódó vezetői feladatokat láthat el.

- Rendelkezik széleskörű vállalkozási ismeretekkel, amelyek informatikai területen üzleti elemzésekre, vállalkozás létrehozására és működtetésére teszik képessé.
- Magas szinten, részleteiben ismeri, érti az informatikai szakterület szakmai szókincsét, kifejezési és fogalmazási sajátosságait anyanyelvén és legalább angol nyelven.
- Ismeri a szakszerű és hatékony írásbeli, szóbeli és hálózati tudásszervezés módszereit és eszközeit.
- Ismeri az informatikai rendszerekkel kapcsolatos társadalmi felelősségvállalás alapelveit és problémáit.

b) képességei

- Képes matematikai, számítástudományi, informatikai ismereteinek, újszerű megközelítési módot igénylő alkalmazására informatikai kutatási, fejlesztési feladatok során.
- Képes az informatikai szakterületen felmerülő komplex szakmai problémák formalizálására, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a probléma megoldására.
- Képes tervezési, fejlesztési, üzemeltetési és irányítási feladatok ellátására komplex szoftver rendszerek, adatbázis kezelő rendszerek, vállalati információs rendszerek, döntéstámogató rendszerek, szakértői rendszerek működtetése esetében.
- Képes az informatikai szakterületéhez tartozó folyamatok átfogó, vezetői szintű értelmezésére, tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére.
- Képes kezdeményező együttműködésre, projekt- (csoport-)munkára informatikai és más szakterületek szakembereivel.
- Képes felmérni a tervezett, megvalósított informatikai rendszerek üzleti, piaci és innovatív értékét, a felhasználói, társadalmi igényeknek való megfelelését, validálni az elkészült szoftvertermékет.
- Képes elemezni és alkalmazni informatikai szakterületének új probléma megoldási módszereit és eljárásait.
- Képes informatikai ismereteit alkalmazni változatos, multidiszciplináris szakmai környezetben.
- Magas szinten képes a szakterület szakmai szókincsével anyanyelvén és legalább angolul írásban és szóban megnyilvánulni, vitában részt venni, jelentést készíteni, tudományos, műszaki szakmai anyagokat (szakmai könyv, fejezet, cikk stb.) feldolgozni és alkotó módon hasznosítani.
- Képes az informatikai szakterületéhez tartozó minőségirányítási részfeladatok megtervezésére és kivitelezésére.
- Képes a szakmai információforrások professzionális használatára, a megoldandó problémához szükséges ismeretanyag kinyerésére, annak kritikai értelmezésére, értékelésére.
- Képes szakmai irányítás mellett önálló tudományos kutatómunkát végezni, felkészülni tanulmányainak posztgraduális képzés keretében történő folytatására.

c) attitűdje

- Figyelemmel kíséri az informatikai szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést.
- Elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolás és értékelés iránt.
- Elkötelezett az élethosszig tartó tanulás iránt, nyitott új informatikai szakmai kompetenciák elsajátítására.
- Elfogadja és munkatársaival is betartatja a munka- és szervezeti kultúra, továbbá az informatikai tudományos kutatás etikai elveit.
- Saját tudását megosztja, fontosnak tartja az informatikai szakmai eredmények közvetítését.

- Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás és társadalmi felelősségvállalás közvetítését és megvalósítását, az informatika eszközeivel elősegíti azt.
- Elkötelezett a minőségi követelmények betartatására és informatikai eszközökkel történő elemzésére.
- Nyitott a kezdeményező együttműködésre, az informatikai és más szakterületek szakembereivel.

d) autonómiája és felőssége

- Informatikai tevékenysége során hozott szakmai döntéseiért felelősséget vállal.
- Felelősséget vállal a határidők betartására és betartatására.
- Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben) tevékenykedő munkatársai munkájáért.
- Működéskritikus informatikai rendszerek esetén szakmai kompetenciáinak megfelelő fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel ruházható fel.

9. A mesterképzés jellemzői

9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- matematikai és számítástudományi ismeretek 36-48 kredit;
- informatikai ismeretek, a diplomamunka elkészítéséhez rendelt kreditértékkel együtt 72-84 kredit.

9.1.2. Differenciált, választható, sajátos kompetenciákat eredményező szakmai ismeretek aránya a képzés egészén belül 48-72 kredit.

Különösen javasolt specializációk és azok szakterületei:

- szoftvertechnológia (matematikai és számítástudományi ismeretek 6-12 kredit, informatikai ismeretek 36-66 kredit);
- információs rendszerek (matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24-48 kredit);
- térinformatika (földrajzi és térképészeti ismeretek 10-12 kredit, matematikai és számítástudományi ismeretek 12-26 kredit, informatikai ismeretek 26-48 kredit);
- matematika és számítástudomány (matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24-48 kredit);
- komputer grafika és képfeldolgozás (matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24-48 kredit);
- modellalkotó informatika (matematikai és számítástudományi ismeretek 36-66 kredit, informatikai ismeretek 6-12 kredit);
- elosztott szoftverrendszerek (matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24-48 kredit, vállalkozói ismeretek legfeljebb 32 kredit);
- kriptográfia: (matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek) 24-48 kredit;
- adatbázis rendszerek tervezése, fejlesztése (matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek) 24-48 kredit.

9.2. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez bármely élő idegen nyelvből középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

9.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat egyéni vagy csoportmunkában erre alkalmas szervezetnél vagy a felsőoktatási intézmény gyakorlóhelyén teljesítendő, legalább 6 hétig tartó (240 igazolt munkaórát tartalmazó) projekt-struktúrájú gyakorlat.

A szakmai gyakorlatnak nincs kreditértéke, kurzusként sem kell felvenni, de teljesítése előfeltétele az abszolutórium kiállításának.

A szakmai gyakorlatot kezdeményezheti a hallgató, vagy önéletrajz leadása esetén a Kar is javasolhat helyet.

Szakmai gyakorlatra a 2. félévtől lehet jelentkezni.

A szakmai gyakorlattal kapcsolatos eljárásrendet a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari melléklete tartalmazza.

9.4. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

9.4.1. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 60 kredit az alábbi területekről:

- matematika és számítástudomány (analízis, algebra, diszkrét matematika, algoritmuselmélet, valószínűségszámítás, statisztika) 30 kredit;
- számításelméleti és programozási ismeretek (algoritmuselmélet, szoftvertechnológia) 10 kredit;
- informatikai szakmai ismeretek (modellezés, számítógépes grafika és képfeldolgozás, adatbázisok, hálózati ismeretek) 20 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben a 60 kreditet a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell megszerezni.

9.4.2. A 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 60 kredit az alábbi területekről:

- matematika és számítástudomány területéről 30 kredit,
- informatika területéről 30 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányokból a felsorolt területeken legalább 30 kredittel rendelkezzen. A mesterképzésben a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

A programtervező informatikus mesterképzési szak tanterve

Képesítési követelmények

A szakon az oklevél megszerzésének általános követelményeit a Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

Oklevél kredit-követelmények:

Matematikai és számítástudományi ismeretek:		36 kredit
Kötelező tárgyak:	21 kredit	
Választható tárgyak:	15 kredit	
Informatikai ismeretek:		42 kredit
Kötelező tárgyak:	15 kredit	
Választható tárgyak:	27 kredit	
Választható differenciált ismeretek („Matematikai és számítástudományi” vagy „Informatikai”)		6 kredit
Diplomamunka:		30 kredit
Szabadon választható tantárgyak:		6 kredit
Összesen		**120 kredit**

Matematikai és számítástudományi ismeretek, kötelező tárgyak – teljesítendő 21 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMPM0101E INMPM0101G	A gépi tanulás alapjai	6	2	2		K A			1
INMPM0102E	Algoritmusok	3	2			K			1
INMPM0103E INMPM0103L	Kriptográfia	6	2		2	K A			1
INMPM0205E INMPM0205L	Optimalizáló algoritmusok	6	2		2	K A			2

Informatikai ismeretek, kötelező tárgyak – teljesítendő 15 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMPM0104E	Információs rendszerek	3	2			K			1
INMPM0206E INMPM0206L	Adatbányászat	6	2		2	K A			2
INMPM0207E INMPM0207L	Számítógépes grafika	6	2		2	K A			2

Diplomamunka – teljesítendő 30 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMPM0308L	Diplomamunka 1	15			10	G			3
INMPM0409L	Diplomamunka 2	15			10	G			4

Matematikai és számítástudományi ismeretek, választható tárgyak – teljesítendő 15 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMPM9910G	Operációkutatás	3			2	G			1
INMPM9911E INMPM9911G	Fejlett következtetési módszerek	6	2	2		G			2
INMPM9912E	Logikai algoritmusok	3	2			K			2
INMPM9913L	Geometriai modellezés	3	2			K	INMPM0207		3
INMPM9914E	Kódelmélet	3	2			K			3
INMPM9915L	Neurális hálók elmélete	3	2			K	INMPM0205		3
INMPM9916E	Számítási modellek	3	2			K			3
INMPM9917E INMPM9917L	Deklaratív programozás	6	2		2	K A			4

Informatikai ismeretek, választható tárgyak – teljesítendő 27 kredit

(Az „Adattudomány” illetve az „Információs rendszerek” blokkból kötelező legalább egy tárgy felvétele)

„Adattudomány” blokk

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Ajánlott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMPM9918L	Térinformatika	3			2	G			1
INMPM9919L	Fejlett felhő alapú számítástechnika	3			2	G			2
INMPM9920E INMPM9920L	Képfeldolgozás és orvosi képalkotás	6	2		2	G			2
INMPM9921E INMPM9921L	Vizualizáció és vizuális analitika	6	2		2	K A	INMPM0207		3
INMPM9922L	Adattudomány laboratórium	3			2	G	INMPM0101		4
INMPM9923E INMPM9923L	Haladó gépi tanulás	6	2		2	K A	INMPM0101		4

„Információs rendszerek” blokk

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Aján-lott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INMPM9924L	Fejlett szoftverarchitektúrák	3			2	G			1
INMPM9925E INMPM9925L	Fejlett XML technológiák	6	2		2	G			1
INMPM9926L	NoSQL adatbáziskezelők	3			2	G			1
INMPM9927L	Szenzorhálózatok és a tárgyak internete	3			2	G			1
INMPM9928L	Nagy számításteljesítményű eszközök programozása	3			2	G			2
INMPM9929L	Szöveg- és webbányászat	3			2	G	INMPM0206		3
INMPM9930L	Információs rendszerek a gyakorlatban	3			2	G	INMPM0104		4
INMPM9931E INMPM9931L	Szoftverrendszerek tervezése	6	2		2	K A			4

Szabadon választható tárgyak – teljesítendő 6 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szá-mon-kérés	Előfeltételek	Peri-ódus	Aján-lott félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				

A követelmények teljesítésének ellenőrzési, értékelési rendszere

A diplomamunka

A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez a képzése során diplomamunkát kell készítenie.

A Diplomamunka 1 és Diplomamunka 2 kötelező tárgy, a hallgató akkor veheti fel a tantárgyakat, ha:

- határidőre témát választott
  (A téma kiírójával közösen kidolgozza legalább egy, maximum két oldal terjedelemben munkatervét, amelyben ismerteti az elvégzendő munka célját, a téma kidolgozásához szükséges ismeretek körét, a munka ütemezését.)
- a választott témáját a témajelentkezés során a Tanulmányi Bizottság elfogadta
- legalább 30 kreditet szerzett

A záróvizsga

a) a záróvizsgára bocsátás feltételei

1. Abszolutórium megszerzése: a mester fokozathoz szükséges 120 kredit teljesítése az előírt tanterv szerint.
2. Az előírt szakmai gyakorlat teljesítése
3. A diplomamunka elkészítése, benyújtása, valamint annak elfogadása

b) a záróvizsga menete

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a szakmai ismeretek komplex összefüggései ellenőrzésére szolgál.

F. A vizsgázó egy-egy tételt húz a Matematikai és számítástudományi ismeretek, és az Informatikai ismeretek blokkokból. A feleletjegy a két jegy két tizedesre kerekített átlagából adódik. Ha valamelyik tétel jegye elégtelen, akkor a Feleletjegy elégtelen, és a záróvizsga sikertelen.

D1. A diplomamunka védése. A védés során a jelöltnek rövid előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

D2. A diplomamunka érdemjegye, amit a Záróvizsga Bizottság állapít meg a dolgozat bírálója által javasolt érdemjegy figyelembe vételével.

A záróvizsga érdemjegyének (ZV) kiszámítási módja: ZV = (F+D1+D2)/3

Ha a D2 jegy elégtelen, akkor a jelölt nem bocsátható záróvizsgára.

Ha az F és D1 jegy közül bármelyik elégtelen, akkor a záróvizsga is elégtelen. Az ismételt záróvizsga során csak az elégtelennel minősített összetevőt kell megismételni.

Oklevél minősítése

Sikeres záróvizsga esetén az alábbi eredmények átlaga alapján kerül meghatározásra:

a) SZ: a Diplomamunka tárgyak érdemjegyének, a diplomamunka bírálatának és a záróvizsgán történő védésére kapott érdemjegyek átlaga két tizedesre kerekítve

b) F: A záróvizsgán kapott feleletek jegyeinek átlaga két tizedesre kerekítve.

c) T: a képzés során teljesített összes kötelező és választható szakmai tárgy – kivéve a Diplomamunka 1 és Diplomamunka 2 – kredittel súlyozott átlaga két tizedesre kerekítve

Oklevél minősítése: (0,3*SZ+0,2*F+0,5*T)

A fenti átlageredmény alapján az oklevél minősítését a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának 28. § (9) pontja adja meg.

A záróvizsga tematikája és tartalma:

Matematikai és számítástudományi ismeretek:

1. Gépi tanulás elméleti alapjai (lineáris algebra, információelmélet és valószínűségszámítás, numerikus számítások, optimalizációs módszerek) és fő fogalmai (alul- és túltanulás, asszociatív tanulás, megerősítő tanulás, validáció, felügyelt és nem-felügyelt tanulás).
2. Adatok előkészítése gépi tanuláshoz, dimenziócsökkentés, lineáris és nem-lineáris regresszió, mintavételezés, főkomponens-analízis, adatok tisztítása, transzformálása, egyesítése.
3. Osztályozó és klaszterező eljárások a gépi tanulásban, kevert modellek, energia-minimalizáció, k- közép, hierarchikus osztályozás, Bayes-elv a gépi tanulásban, egyszerű és mély neurális hálók, kernel alapú osztályok
4. A szimmetrikus titkosítási rendszerek fő részei, előnyei és hiányosságai. A DES és az AES ismertetése.
5. A aszimmetrikus titkosítási rendszerek fő részei, előnyei és hiányosságai. Az RSA algoritmusa, alkalmazásai.
6. Legfontosabb kriptográfiai protokollok: kulcscsere, digitális aláírás. A nyilvános kulcs infrastruktúra elemei: hitelesítő- és regisztrációs szervezet, hitelesítés. Hitelesítés a gyakorlatban.
7. Keresések, rendezések, bonyolultsági korlátok: kiterjesztett keresési feladatok; alsó korlát rendezés bonyolultságára, rendezések osztályozása működési elv alapján, lineáris idejű rendezések. Alapvető diszkrét optimalizációs feladatok, visszalépéses algoritmus.
8. Gráfalgoritmusok: nem-optimalizációs feladatok; polinomiális időben megoldható feladatok, alsó korlátok a bonyolultságokra; NP-teljes feladatok, szuboptimális algoritmusok, elméleti korlátok a közelítés jóságára.
9. Véletlen algoritmusok: átlagos lépésszám, a véletlen használata közelítő megoldás meghatározásához, véletlen heurisztika. Párhuzamos számítási modellek: CRCW és CREW modellek, sokprocesszoros és hálós algoritmusok; párhuzamos architektúrák, kommunikációs költségek.
10. Többváltozós függvények feltétel nélküli és feltételes szélsőérték feladata, lokális, globális szélsőérték, elsőrendű szükséges feltételek. Vonal menti keresések (keresési irány, csökkenési irány, lépéstávolság).
11. Többváltozós függvények szélsőérték feladatának megoldása megbízhatósági tartomány módszerekkel. Newton módszer, kvázi-Newton módszerek.
12. Többváltozós függvények minimalizálása konjugált gradiens módszerrel. Algoritmusok nemlineáris legkisebb négyzetek feladatának megoldására (Gauss-Newton módszer, Levenberg-Marquardt módszer)

Informatikai ismeretek:

1. Adatmodellek és implementációik. Relációs, objektum, objektum-relációs, XML és NoSQL adatbázisok. Gyakorlati adatbázis tervezés és UML.
2. Lekérdezések optimalizálása, adatbázisok hangolása. Információs rendszerek modellezése és architektúrái.
3. Adattárházak és OLAP. Az információ visszakeresés módszerei.
4. A programozható grafikus szerelőszalag. Inkrementális elven működő primitívrajzoló algoritmusok. Kitöltési és vágási algoritmusok. Alapvető interpoláló és approximáló görbék, csatlakoztatásuk.
5. Koordináta-rendszerek. Síkbeli és térbeli ponttranszformációk. Transzformációk osztályozása és szorzata. Koordinátatranszformációk. Tér leképezése síkra.
6. Felületreprezentációs módszerek. Felület leíró adatstruktúrák. Láthatósági algoritmusok. Fény- és anyagtulajdonságok. Megvilágítási és árnyalási modellek. Textúrázás.
7. Az adatbányászat fogalma, szerepe az adatfeldolgozás folyamatában, alapfeladatok. Előfeldolgozás. Feltáró adatelemzés.
8. Felügyelt adatbányászati módszerek: döntési fák, regresszió, szabály-alapú osztályozók, legközelebbi társ módszer, Bayes-osztályozás, mesterséges neurális hálók, támaszvektor-gépek.
9. Nem-felügyelt adatbányászati módszerek: asszociációs szabályok, távolság, hasonlóság, klaszterezés, rendellenesség-keresés.

ANGOL-MAGYAR INFORMATIKAI SZAKFORDÍTÓ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

Képzési terület, képzési ág:	Informatika képzési terület
Képzési ciklus:	szakirányú továbbképzési szak
Képzés munkarendje:	nappali
Szakért felelős kar:	Informatikai Kar
Szakfelelős:	Dr. Semseiné Szekeres Edit, DE Idegennyelvi Központ, központvezető
Felvételi követelmény:	BSc vagy főiskolai oklevél informatika képzési területen, valamint a célnyelv államilag elismert, legalább C típusú nyelvvizsga bizonyítvánnyal igazolt ismerete
Képzési idő:	4 félév
Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	120
Összes kontaktóra száma:	784

Az Angol-magyar informatikai szakfordító szakirányú továbbképzés képzési és kimeneti követelményei

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** Angol-magyar informatikai szakfordító szakirányú továbbképzés.

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** Angol-magyar informatikai szakfordító

3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:** Informatika képzési terület

4. **A szak felvételének feltétele:**

   BSc vagy főiskolai oklevél informatika képzési területen, valamint a célnyelv államilag elismert, legalább C típusú nyelvvizsga bizonyítvánnyal igazolt ismerete

5. **A képzési idő:**

   Félévek száma: 4 félév
   Óraszám: 784 óra

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

7. **A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:**

   A tanuló-centrikus és gyakorlat orientált képzés során fordítói és közvetítői kompetenciákat nyelvi és civilizációs ismereteket, illetve ezek alkalmazását, továbbá a szakterület konvencionális, stilisztikai, műfaji és formai elemeinek ismeretét sajátítják el a hallgatók. Az anyanyelvi és szaknyelvi kompetenciák mellett kialakítanak munkatechnikai és kulturális kompetenciákat egyaránt. Problémamegoldó gondolkodásra, önálló, felelősségteljes, hiteles és etikus szellemiségre oktatjuk a résztvevőket, hogy versenyképes tudással léphessenek a munkaerőpiacra.

   7. 1. Elsajátítandó kompetenciák:

   Fordítói kompetenciák:

   – Az anyanyelvi és a célnyelvi szöveg megfeleltetése nyelvi, szakmai és műfaji szempontból
   – A szövegértés és készítés problémájának felismerése
   – Professzionális felelősségvállalás az elkészített fordítási munkáért
   – A fordítói társadalommal való kapcsolattartás, segítségnyújtás és -kérés

Kulturális kompetenciák:

- A forrás és célnyelvi kultúrát alkotó tudáselemek, normák és értékek alapos ismerete, felhasználásának készsége a fordítás során
- A megfelelő gazdasági, jogi és politikai ismeretanyag alkalmazásának képessége
- Az Európai Unió intézményrendszerének, intézkedéseinek, irányelveinek ismerete és ezek betartása, integrálása a fordítás elkészítése során

Munkatechnikai kompetenciák:

- A fordítások nyomdakész elkészítésének képessége
- A szövegszerkesztői programok, terminológiai gyűjtemények használatának, naprakész ismeretének képessége
- Határidőre, állandó minőségben történő munkavégzés kialakításának képessége

7. 2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek:

A képzésben részt vevők megismerik:

- A fordítási tevékenység elméleti kérdéseit
- A jellemző fordítási problémákat és tipikus megoldásokat
- Az átváltási műveleteket
- A forrás- és célnyelvi műfajokat, az általános és szaknyelvi regiszter
- A forrás és célnyelv nyelvi, kulturális és interkulturális ismeretanyagát
- A fordítói szakma intézményrendszerét, szabványait, etikai kódexét
- A munkavégzéshez szükséges gazdasági és jogi hátteret
- Az Európai Unió intézményi rendszerét, a fordítókra vonatkozó elveket
- A fordításhoz használható segédeszközöket, számítógépes programokat, fordítástámogató eszközöket

A képzésen végzettek alkalmasak:

- Írásbeli nyelvi közvetítés elvégzésére: fordítás, szakfordítás
- Célnyelvi szövegalkotásra
- Forrásnyelvi szövegelemzésre
- Kiadványszerkesztésre, lektorálására, nyelvi tanácsadásra
- Fordításkritika készítésére
- Fordítások összehasonlító elemzésére
- Terminológiai gyűjtemények készítésére, adaptálására, használatára
- Fordítástámogató eszközök, szoftverek és fórumok használatára

7. 3. A szakképzés gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

- Magas szintű nyelvtudás (forrásnyelv és célnyelv)
- A nyelvtudás folyamatos karbantartása, önképzés
- Jó kommunikációs készség, forrásnyelven és célnyelven egyaránt
- Állóképesség
- Monotónia-tűrés
- Stressztűrő képesség
- Problémamegoldó gondolkodás
- Kreativitás
- Jó memória
- Megbízhatóság, határidőre való munkavégzés
- Szorgalom
- Figyelemmegosztás és koncentráció
- Logikus és analitikus gondolkodás
- Minőségre való érzékenység
- Együttműködési készség
- Hibaelemzés, önkritika, értékelés, önértékelés
- Stratégiai gondolkodás

7. 4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:

A gyakorlati nyelvhasználatban jártas és felsőfokú közvetítői nyelvtudással rendelkező szakemberek a sok-kultúrájú munkaerőpiacon különböző kultúrájú szakmai, tudományos, oktatási és gazdasági környezetben, a két vagy többnyelvű piaci szereplők és/vagy uniós szervezetek között elsősorban írásban magas szintű, nyelvileg és szakmailag hiteles közvetítőkként képesek fellépni. Tudományterületükön és szakterületükön torzításmentesen és a formai szabályoknak is megfelelően tudományos és hivatali, pályázati szövegeket, dokumentumokat képesek értelmezni, létrehozni és közvetíteni.

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és a főbb ismeretkörökhöz rendelt kreditértékek:

Általános szakmai törzsanyag:

– Felsőfokú idegennyelv használati ismeretek:	50 kredit
– Fordítás-elméleti ismeretek:	8 kredit
– Gyakorlati fordítási ismeretek:	4 kredit
Összesen:	62 kredit

Differenciált szakmai ismeretek:

– Írásbeli szaknyelvi műveletek:	32 kredit
– Szóbeli szaknyelvi műveletek:	16 kredit
Összesen:	48 kredit

9. A szakdolgozat kreditértéke: 10 kredit (képesítő fordítás)

Az Angol-magyar informatikai szakfordító szakirányú továbbképzés tanterve

Oktatott tárgyal		Elm.	Gyak.	Kredit	Számon-kérés	Félév	Óra-szám
Kód	**Tárgynév**						
ANFAFEC1	Általános fordításelmélet	2		2	K	1	28
ANFMNYAC1	Magyar nyelvi funkcionális stilisztika A	2		2	K	1	28
ANFSZEAC1	Szakmai előadások A	2		4	K	1	28
ANFNYGYAC1	Felsőfokú nyelvtani gyakorlat A		4	8	GY	1	56
ANFIKAC1	Interkulturális kommunikáció A		2	3	GY	1	28
ANFSZFAC1	Szakszövegelemzés és fordítás A		4	8	GY	1	56
ANFSFEC1	Speciális fordításelmélet	2		2	K	2	28
ANFMNYBC1	Magyar nyelvi funkcionális stilisztika B	2		2	K	2	28
ANFNYGYBC1	Felsőfokú nyelvtani gyakorlat B		4	8	GY	2	56
ANFIKBC1	Interkulturális kommunikáció B		2	3	GY	2	28
ANFSZFBC1	Szakszövegelemzés és fordítás B		4	8	GY	2	56
ANFNYSZIG	Felsőfokú nyelvtani szigorlat			6	SZ	2	
ANFSZEBC1	Szakmai előadások B	2		4	K	3	28
ANFTGYAC1	Felsőfokú társalgási gyakorlat A		4	8	GY	3	56
ANFSZSAC1	Szaknyelvi stílusgyakorlat A		2	2	GY	3	28
ANFSZAAC1	Szakszöveg elemzés és alkotás A		4	8	GY	3	56
ANFSZKAC1	Szaknyelvi kommunikáció A		2	4	GY	3	28
ANFTGYBC1	Felsőfokú társalgási gyakorlat B		4	8	GY	4	56
ANFSZSBC1	Szaknyelvi stílusgyakorlat B		2	2	GY	4.	28
ANFSZKBC1	Szaknyelvi kommunikáció B		2	4	GY	4.	28
ANFSZABC1	Szakszöveg elemzés és alkotás B		4	8	GY	4.	56
ANFKSZIG	Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat			6	SZ	4.	

Szakdolgozat	**10 kredit**

Összesen	**Elmélet**	**Gyakorlat**	**Kredit**	**Óraszám**
	168	616	120	784

A követelmények teljesítésének ellenőrzési, értékelési rendszere

A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervi háló követelményeiben előírt gyakorlatok, kollokviumok és szigorlatok kötelező teljesítésén alapul, valamint a szakdolgozat (választott képesítő fordítás) elkészítéséből és a záróvizsga sikeres teljesítéséből tevődik össze.

Kötelező szigorlati tárgyak és a záróvizsga:

Felsőfokú nyelvtani szigorlat	2. félév
Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat	4. félév
Záróvizsga	4. félév

A záróvizsgára bocsátás előfeltétele:

- A tantervi háló követelményeinek teljesítése. A hálóban szereplő gyakorlatok és szigorlatok kötelezően teljesítendőek. A szaktanszékek által tartott Szaknyelvhasználat c. előadások kötelezően választhatók a tanszékek angol nyelven tartott előadásai közül a megfelelő kreditszám arányában.
- Szakdolgozat elkészítése. A hallgatók képesítő fordítást készítenek a 4. félévben kb. 20 gépelt oldal (12 pontos betűnagyság, 1,5-ös sorköz) terjedelemben, ami eredeti szakszöveg fordítását jelenti célnyelvről magyar nyelvre. A fordítás szakmai hitelességét a szaktanszékek felkért oktatói, a nyelvi teljesítményt pedig a TEK INYK nyelvtanárai végzik. Az adott jegy a két értékelés átlaga.

Kredit értéke: 10 kredit

A záróvizsga részei:

- Komplex írásbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretekből
- Komplex szóbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretek köréből

A záróvizsga eredményének kiszámítása (oklevél minősítése):

A szakdolgozatra, a komplex írásbeli és szóbeli vizsgákra adott érdemjegyek számtani átlaga
A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:
A tanszékek által oktatott angol nyelven hallgatott előadások, illetve külföldi egyetemeken angol nyelven hallgatott előadások és kollokviumok teljesítése során szerzett krediteket a Szaknyelvhasználat c. tantárgy kreditjeinek teljesítésébe beszámítjuk.
Az angol nyelvből felsőfokú B típusú államilag elismert nyelvvizsgával rendelkező hallgatók a 2. félév Nyelvtani szigorlat alól, az angol nyelvből felsőfokú A típusú államilag elismert nyelvvizsgával rendelkező hallgatók a 4. félév Felsőfokú szóbeli kommunikáció szigorlat alól felmentést kapnak.

NÉMET-MAGYAR INFORMATIKAI SZAKFORDÍTÓ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

Képzési terület, képzési ág:	Informatika képzési terület
Képzési ciklus:	szakirányú továbbképzési szak
Képzés munkarendje:	nappali
Szakért felelős kar:	Informatikai Kar
Szakfelelős:	Dr. Semseiné Szekeres Edit, DE Idegennyelvi Központ, központvezető
Felvételi követelmény:	BSc vagy főiskolai oklevél informatika képzési területen, valamint a célnyelv államilag elismert, legalább C típusú nyelvvizsga bizonyítvánnyal igazolt ismerete
Képzési idő:	4 félév
Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	120
Összes kontaktóra száma:	784

A Német-magyar informatikai szakfordító szakirányú továbbképzés képzési és kimeneti követelményei

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**

   Német-magyar informatikai szakfordító szakirányú továbbképzés.

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**

   Német-magyar informatikai szakfordító

3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:** Informatika képzési terület

4. **A szak felvételének feltétele:**

   BSc vagy főiskolai oklevél informatika képzési területen, valamint a célnyelv államilag elismert, legalább C típusú nyelvvizsga bizonyítvánnyal igazolt ismerete

5. **A képzési idő:**

   Félévek száma: 4 félév
   Óraszám: 784 óra

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

7. **A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben:**

   A tanuló-centrikus és gyakorlat orientált képzés során fordítói és közvetítői kompetenciákat nyelvi és civilizációs ismereteket, illetve ezek alkalmazását, továbbá a szakterület konvencionális, stilisztikai, műfaji és formai elemeinek ismeretét sajátítják el a hallgatók. Az anyanyelvi és szaknyelvi kompetenciák mellett kialakítanak munkatechnikai és kulturális kompetenciákat egyaránt. Problémamegoldó gondolkodásra, önálló, felelősségteljes, hiteles és etikus szellemiségre oktatjuk a résztvevőket, hogy versenyképes tudással léphessenek a munkaerőpiacra.

   7.1. Elsajátítandó kompetenciák:
   Fordítói kompetenciák:

   – Az anyanyelvi és a célnyelvi szöveg megfeleltetése nyelvi, szakmai és műfaji szempontból
   – A szövegértés és készítés problémájának felismerése
   – Professzionális felelősségvállalás az elkészített fordítási munkáért
   – A fordítói társadalommal való kapcsolattartás, segítségnyújtás és -kérés

Kulturális kompetenciák:

- A forrás és célnyelvi kultúrát alkotó tudáselemek, normák és értékek alapos ismerete, felhasználásának készsége a fordítás során
- A megfelelő gazdasági, jogi és politikai ismeretanyag alkalmazásának képessége
- Az Európai Unió intézményrendszerének, intézkedéseinek, irányelveinek ismerete és ezek betartása, integrálása a fordítás elkészítése során

Munkatechnikai kompetenciák:

- A fordítások nyomdakész elkészítésének képessége
- A szövegszerkesztői programok, terminológiai gyűjtemények használatának, naprakész ismeretének képessége
- Határidőre, állandó minőségben történő munkavégzés kialakításának képessége

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek:

A képzésben részt vevők megismerik:

- A fordítási tevékenység elméleti kérdéseit
- A jellemző fordítási problémákat és tipikus megoldásokat
- Az átváltási műveleteket
- A forrás- és célnyelvi műfajokat, az általános és szaknyelvi regiszter
- A forrás és célnyelv nyelvi, kulturális és interkulturális ismeretanyagát
- A fordítói szakma intézményrendszerét, szabványait, etikai kódexét
- A munkavégzéshez szükséges gazdasági és jogi hátteret
- Az Európai Unió intézményi rendszerét, a fordítókra vonatkozó elveket
- A fordításhoz használható segédeszközöket, számítógépes programokat, fordítástámogató eszközöket

A képzésen végzettek alkalmasak:

- Írásbeli nyelvi közvetítés elvégzésére: fordítás, szakfordítás
- Célnyelvi szövegalkotásra
- Forrásnyelvi szövegelemzésre
- Kiadványszerkesztésre, lektorálására, nyelvi tanácsadásra
- Fordításkritika készítésére
- Fordítások összehasonlító elemzésére
- Terminológiai gyűjtemények készítésére, adaptálására, használatára
- Fordítástámogató eszközök, szoftverek és fórumok használatára

7.3. A szakképzés gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

- Magas szintű nyelvtudás (forrásnyelv és célnyelv)
- A nyelvtudás folyamatos karbantartása, önképzés
- Jó kommunikációs készség, forrásnyelven és célnyelven egyaránt
- Állóképesség
- Monotónia-tűrés
- Stresztűrő képesség
- Problémamegoldó gondolkodás
- Kreativitás
- Jó memória
- Megbízhatóság, határidőre való munkavégzés
- Szorgalom
- Figyelemmegosztás és koncentráció
- Logikus és analitikus gondolkodás
- Minőségre való érzékenység
- Együttműködési készség
- Hibaelemzés, önkritika, értékelés, önértékelés
- Stratégiai gondolkodás

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:

A gyakorlati nyelvhasználatban jártas és felsőfokú közvetítői nyelvtudással rendelkező szakemberek a sok-kultúrájú munkaerőpiacon különböző kultúrájú szakmai, tudományos, oktatási és gazdasági környezetben, a két vagy többnyelvű piaci szereplők és/vagy uniós szervezetek között elsősorban írásban magas szintű, nyelvileg és szakmailag hiteles közvetítőkként képesek fellépni. Tudományterületükön és szakterületükön torzításmentesen és a formai szabályoknak is megfelelően tudományos és hivatali, pályázati szövegeket, dokumentumokat képesek értelmezni, létrehozni és közvetíteni.

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és a főbb ismeretkörökhöz rendelt kreditértékek:

Általános szakmai törzsanyag:

– Felsőfokú idegennyelv használati ismeretek:	44 kredit
– Fordítás-elméleti ismeretek:	8 kredit
– Gyakorlati fordítási ismeretek:	4 kredit
Összesen:	56 kredit

Differenciált szakmai ismeretek:

– Írásbeli szaknyelvi műveletek:	32 kredit
– Szóbeli szaknyelvi műveletek:	12 kredit
Összesen:	44 kredit

9. A szakdolgozat kreditértéke: 10 kredit (képesítő fordítás)

A Német-magyar informatikai szakfordító szakirányú továbbképzés tanterve

Általános szakmai törzsanyag	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Számonkérés	Félév	Óraszám
Felsőfokú nyelvtani gyakorlatok A		4	7	GY	1.	56
Felsőfokú nyelvtani gyakorlatok B		4	7	GY	2.	56
Felsőfokú nyelvtani szigorlat			6	SZ	2.	
Általános fordításelmélet	2		2	K	1.	28
Speciális fordításelmélet	2		2	K	2.	28
Magyar nyelvi funkcionális stilisztika A	2		2	K	1.	28
Magyar nyelvi funkcionális stilisztika B	2		2	K	2.	28
Felsőfokú társalgási gyakorlat A		4	7	GY	3.	56
Felsőfokú társalgási gyakorlat B		4	7	GY	4.	56
Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat			6	SZ	4.	
Szaknyelvi stílusgyakorlat A		2	2	GY	3.	28
Szaknyelvi stílusgyakorlat B		2	2	GY	4.	28
Interkulturális kommunikáció A		2	2	GY	1.	28
Interkulturális kommunikáció B		2	2	GY	2.	28

Differenciált szakmai ismeretek	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Számonkérés	Félév	Óraszám
Szakszöveg elemzés és fordítás A		4	8	GY	1.	56
Szakszöveg elemzés és fordítás B		4	8	GY	2.	56
Szakszöveg elemzés és alkotás A		4	8	GY	3.	56
Szakszöveg elemzés és alkotás B		4	8	GY	4.	56
Szaknyelvi kommunikáció A		2	2	GY	3.	28
Szaknyelvi kommunikáció B		2	2	GY	4.	28
Szakmai előadások A	2		4	K	3.	28
Szakmai előadások B	2		4	K	4.	28

Szakfordítói képesítő fordítás	**20 kredit**

Összesen	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Óraszám
	168	616	120	784

A követelmények teljesítésének ellenőrzési, értékelési rendszere

A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervi háló követelményeiben előírt gyakorlatok, kollokviumok és szigorlatok kötelező teljesítésén alapul, valamint a választott képesítő fordítás elkészítéséből és a záróvizsga sikeres teljesítéséből tevődik össze.

Kötelező szigorlati tárgyak és a záróvizsga:

Felsőfokú nyelvtani szigorlat	2. félév
Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat	4. félév
Szakfordítói képesítő vizsga	4. félév

A képesítő vizsga előfeltétele:

- A tantervi háló követelményeinek teljesítése. A hálóban szereplő gyakorlatok és szigorlatok kötelezően teljesítendőek. A szaktanszékek által tartott Szaknyelvhasználat c. előadások kötelezően választhatók a tanszékek német nyelven tartott előadásai közül a megfelelő kreditszám arányában.
- Képesítő fordítás elkészítése. A hallgatók képesítő fordítást készítenek a 4. félévben kb. 20 gépelt oldal (12 pontos betűnagyság, 1,5-ös sorköz) terjedelemben, ami eredeti szakszöveg fordítását jelenti célnyelvről magyar nyelvre. A fordítás szakmai hitelességét a szaktanszékek felkért oktatói, a nyelvi teljesítményt pedig a TEK INYK nyelvtanárai végzik. Az adott jegy a két értékelés átlaga.

Kredit értéke: 20 kredit

A képesítő vizsga részei:

- Komplex írásbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretekből
- Komplex szóbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretek köréből

A képesítő vizsga eredményének kiszámítása, oklevél minősítése:

A képesítő fordításra, a komplex írásbeli és szóbeli vizsgákra adott érdemjegyek számtani átlaga
A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:
A tanszékek által oktatott német nyelven hallgatott előadások, illetve külföldi egyetemeken német nyelven hallgatott előadások és kollokviumok teljesítése során szerzett krediteket a Szaknyelvhasználat c. tantárgy kreditjeinek teljesítésébe beszámítjuk.
A német nyelvből felsőfokú B típusú államilag elismert nyelvvizsgával rendelkező hallgatók a 2. félév Nyelvtani szigorlat alól, a német nyelvből felsőfokú A típusú államilag elismert nyelvvizsgával rendelkező hallgatók a 4. félév Felsőfokú szóbeli kommunikáció szigorlat alól felmentést kapnak.