Tartalom

[GAZDASÁGINFORMATIKA MESTERKÉPZÉSI SZAK 2](#_Toc440289490)

[MÉRNÖKINFORMATIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK 5](#_Toc440289491)

[ORVOSI BIOTECHNOLÓGIA MESTERKÉPZÉSI SZAK 9](#_Toc440289492)

[PROGRAMTERVEZŐ INFORMATIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK 14](#_Toc440289493)

# GAZDASÁGINFORMATIKA MESTERKÉPZÉSI SZAK

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

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**

2.1. végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc);

2.2. szakképzettség: okleveles gazdaságinformatikus

2.3. 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:** gazdaságinformatikus alapképzési szak.

**4.2. A 8.5. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá** azok az alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai alapképzési 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

**6.1. A szakorientációja:** kiegyensúlyozott: 40-60%

**6.2. A diplomamunka elkészítéséhez rendelt kreditérték:** 30 kredit

**6.3. Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke:**

**6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték:** 6 kredit

**6.5. A szak képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti (ISCED) tanulmányi területi besorolása:** 481

**7. A mesterképzési szak képzési célja, az általános 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.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. Tudás:**

7.1.1.1 Az angol szaknyelvi tudása eléri a szakmai feladatokhoz elvégzéséhez, és a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.

7.1.1.1. Ismeri és érti a vállalat tevékenységi rendszerét, az értéklánc, az ellátási lánc fogalmait, a folyamatszemléletű vállalati *vezetés* alapelveit, a vállalati *stratégia-alkotás folyamatát.*

7.1.1.2. 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.

7.1.1.3. Rendelkezik az információrendszerekkel kapcsolatos *részletes* ismeretekkel, érti az architektúra fejlesztési elveket és módszereket.

7.1.1.4. Ismeri az *üzleti, információ és az adat-architektúra* elveit és kidolgozásának módszereit, az implementáció főbb összefüggéseit és a változásmenedzsmenttel kapcsolatos teendőkkel is tisztában van.

7.1.1.5. 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 (tranzakciófeldolgozás, operatív működés támogatása, döntéstámogatás, csoportmunka, munkafolyamat) alapvető jellemzőit és a közöttük levő összefüggéseket.

7.1.1.6. *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.

7.1.1.7. Átfogó ismeretekkel rendelkezik az információs társadalom szabályozási kérdéseiről, problémáiról, beleértve az egyes területek (média, telekommunikáció, gazdaságtani) értelmezését és az informatikai jogi vonatkozásokat is.

7.1.1.8. Ismeri informatikai szakterületeinek globális trendjeit, tudományterületi határait, az informatikai és társadalmi innovációban betöltött szerepet és az ezekből adódó új követelményeket.

7.1.1.9. Ismeri az alkalmazási területekhez kötődő problémák és ezek megoldását célzó feladatok megoldási módszereit, eljárásait, és az alkalmazási korlátokat.

7.1.1.10. Ismeri és érti a többváltozós statisztika és a számítástudomány fogalmait és összefüggéseit, alkalmazási lehetőségeit és korlátait.

**7.1.2. Képesség:**

7.1.2.1. *Megtervezi és irányítja* valós üzleti, szervezeti problémák megoldását szolgáló informatikai alkalmazások fejlesztését, módszereket.

7.1.2.2. Képes üzleti folyamatok megértésére, elemzésére, a végrehajtást segítő szoftveralkalmazások feltárására, az *üzleti-szervezeti igényeknek való megfeleltetésre.*

7.1.2.3. Képes rendszerfejlesztési elvek és módszerek alkalmazására, fejlesztőeszközök (üzleti  modellezés és/vagy számítógéppel támogatott fejlesztés eszközei) használatára, használatával készülő fejlesztések alkalmazások kivitelezésének *irányítására*.

7.1.2.4. Képes adatbázisok *tervezésével, létrehozásával* és menedzselésével kapcsolatos feladatok ellátására.

7.1.2.5. 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.

7.1.2.6. Képes a szervezet informatikai egységének menedzselésére, informatikai feladatokat külső szolgáltatóhoz (outsourcing) szükség szerint *kihelyez*.

7.1.2.7. Alkalmazza a működtetési *kockázatok kezelésére* megismert módszereket.

 7.1.2.8. Fejlesztési projekteket tervez és irányít, és képes informatikai feladatok megoldásaiban *különböző szervezeti és szervezési megoldások feltárásra.*

7.1.2.9. Az informatikai auditorral együttműködve biztosítja eljárásokhoz szükséges feltételeket, és kontrollokat.

7.1.2.10. Képes az informatikai alkalmazásokban rejlő *üzleti lehetőségek feltárására, kommunikálására.*

**7.1.3. Attitűd:**

7.1.3.1. Figyelemmel kíséri az informatikai és vállalati (közigazgatási, közszolgálati) területtel kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést.

7.1.3.2. Kritikai nézőpontot, új látásmódot, megoldásokat, módszertanokat alkalmaz szakterületén /tudományterületén.

7.1.3.3. Kutatást, fejlesztés tervezése, vezetése során a szükséges innovációkhoz tudományos érveket használ.

7.1.3.4. Fontosnak tartja, hogy közvetítse a szakmai eredményeket az informatikai és az alkalmazási területe egyéb képviselői között.

7.1.3.5. Elfogadja és fejleszti a munka- és szervezeti kultúrát, következetesen érvényesíti a az informatikai biztonsággal összefüggő szakma-etikai elveket.

7.1.3.6. Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.

7.1.3.7. Tiszteletben tartja az övétől eltérő véleményeket, törekszik a szakmai érvelésekre

7.1.3.8. Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás közvetítését és megvalósítását.

7.1.3.9. 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.

**7.1.4. Autonómia és felelősség:**

7.1.4.1. Önálló informatikai munkakört tölt be, melyben  saját maga által megszabott módon és ütemben végzi feladatait, szakmai kérdések végiggondolását, kidolgozását.

7.1.4.2. Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására.

7.1.4.3. Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben) tevékenykedő munkatársai  munkájáért.

7.1.4.4. Fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel működéskritikus informatikai rendszereket irányít.

**8. A mesterképzés jellemzői:**

**8.1. A szakmai ismeretek jellemzői**

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.** **Szakmai gyakorlatra vonatkozó követelmények:**

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

**8.5.** **A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén** **a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei:**

Az alapképzéstől eltérő mesterképzésbe 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, vállalatgazdaságtani, gazdaságtudományi, pénzügyi, jogi ismeretek, EU-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 tanulmányai alapján a felsorolt területeken legalább 40 kredittel rendelkezzen. A mesterképzésben a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

# MÉRNÖKINFORMATIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

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

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**

2.1. végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc);

2.2. szakképzettség: okleveles mérkökinformatikus;

2.3. 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:** mérnökinformatikus alapképzési szak.

**4.2. A 8.5. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető**:**:** a gazdasági informatikus és a programtervező informatikus alapképzési szak.

**4.3.A 8.5. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá** azok az alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai alapképzési 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

**6.1. A szakorientációja:** kiegyensúlyozott: 40-60%

**6.2. A diplomamunka elkészítéséhez rendelt kreditérték:** 30 kredit

**6.3. Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke:**

**6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték:** 6 kredit

**6.5. A szak képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti (ISCED) tanulmányi területi besorolása:** 481

**7. A mesterképzési szak képzési célja, az általános 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 mesterképzésre történő.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. Tudás:**

7.1.1.1. Az angol szaknyelvi tudása eléri a szakmai feladatokhoz elvégzéséhez, és a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.

7.1.1.1. Ismeri a műszaki informatikai rendszerek fejlesztéshez szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.

7.1.1.2. Érti az informatikai alkalmazások fejlesztéshez szükséges természettudományos és mérnöki módszerek elvét.

7.1.1.3. 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.

**7.1.2. Képesség:**

7.1.2.1. Törvényszerűségeket, összefüggéseket tár fel és ért meg. A megszerzett tudást alkalmazza és gyakorlatban hasznosítja. Problémamegoldó technikákat használ a szoftver- és alkalmazásfejlesztés során.

7.1.2.2. A specializációjának megfelelő területen elemzési, tervezési és megvalósítási készséggel rendelkezik.

7.1.2.3. Képes az informatikához kapcsolódó tudományokban a megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására.

7.1.2.4. Helytálló szakmai bírálatot vagy véleményt fogalmaz meg informatikai és mérnöki területeken.

7.1.2.5. A rutinproblémák felismerésén és megoldásán túl képes eredeti ötleteket felvetni.

7.1.2.6. A műszaki - gazdasági - humán erőforrások informatikai kezelését rendszerben szemléli.

7.1.2.7. Komplex informatikai rendszereket fejleszt, az információtechnológia eszközeit és formális módszereit készség szinten használ.

7.1.2.8. Képes informatikai rendszerek teljesítményelemzésére, analitikus, szimulációs és mérési módszerek használatára.

7.1.2.9. Képes szakmai kooperációra az alkalmazói környezet szakértőivel. Megérti az alkalmazás követelményeit. Javaslatait az alkalmazói környezet szakértőinek el tudja magyarázni.

7.1.2.10. Munkáját kreatívan, rugalmasan végzi, a problémákat felismeri és azokat intuícióra és módszerességre építve oldja meg.

**7.1.3. Attitűd:**

7.1.3.1. Szakmailag magas szinten, tervezetten és a minőségi szempontokat figyelembe véve hajtja végre fejlesztési feladatait, a létrejövő rendszerek hibamentességéről meggyőződik.

7.1.3.2. Nyitott és elkötelezett az önművelésre, önfejlesztésre, az egyéni tudás, ismeret elmélyítésére, bővítésére a természettudományok, és a mérnöki és informatikai tudományok területén.

7.1.3.3. Kezdeményező a problémamegoldásban, képes megalapozott döntéseket hozni, nem tér ki a személyes felelősségvállalás elől.

7.1.3.4. Reálisan és elfogulatlanul értékeli munkatársai és saját szakmai teljesítményét.

7.1.3.5. Fontosnak tartja az informatikai szakma közvetítését és saját tudásának átadását.

7.1.3.6. Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.

**7.1.4. Autonómia és felelősség:**

7.1.4.1. Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására.

7.1.4.2. Önállóan tölt be informatikai munkakört, amelyben a teljes folyamatot kezében tartva szakmailag felelős módon dolgozik.

7.1.4.3. Alkalmas csoportban, egy-egy részterület szakértőjeként dolgozni, valamint csoportokat felelősséggel irányítani.

7.1.4.4. Szakmai kompetenciái alapján egyaránt alkalmas működéskritikus és érzékeny információkat tartalmazó rendszerek fejlesztésére és üzemeltetésére.

**8. A mesterképzés jellemzői:**

**8.1. A szakmai ismeretek jellemzői**

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

* természettudományos ismeretek (matematika, információelmélet, számítástudomány, számítástechnika, rendszerelmélet) 20-30 kredit;
* gazdasági és humán ismeretek (mikroökonomia, 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, például 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.

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

**8.2.** **Idegen nyelvi 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.

**8.3.** **Szakmai gyakorlatra vonatkozó követelmények:** A szakmai gyakorlatlegalább hat hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

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

Az alapképzéstől eltérő mesterképzésbe 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 ismeretek (adatbázis-kezelés, tudásreprezentáció, informatikai rendszerek modellezése, analízise, megvalósítása, biztonsági kérdései) területéről 15 kredit.

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

# ORVOSI BIOTECHNOLÓGIA MESTERKÉPZÉSI SZAK

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** orvosi biotechnológia/(Medical Biotechnology)

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**

2.1. végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve MSc);

2.2. szakképzettség: okleveles orvosi biotechnológus

2.3. a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Medical Biotechnologist

2.4. választható specializációk: alkalmazott bioinformatika, molekuláris biotechnológia

**3. Képzési terület:** informatika

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

**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** a molekuláris bionika vagy molekuláris bionika mérnöki alapképzési szak.

**4.2. A 8.5. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető:** a biomérnöki, a vegyészmérnöki, az orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus, az orvosi diagnosztikai analitikus, a biológia, valamint a kémia alapképzési szak.

**4.3. A 8.5. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá** azok az alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai alapképzési 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

**6.1. A szakorientációja:** elmélet-orientált: 60-70%

**6.2. A diplomamunkához / szakdolgozathoz rendelt kreditérték:** 25 kredit

**6.3. Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke:**

**6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték:** 6 kredit

**6.5. A szak képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti (ISCED) tanulmányi területi besorolása:** 524

**7. A mesterképzési szak képzési célja, az általános és a szakmai kompetenciák:**

A szak képzési célja orvosi biotechnológusok képzése, akik szilárd elméleti alapokra épülő, a tudásuk fejlesztését hosszú távon biztosító képzés alapján természettudományos, informatikai és orvostudományi ismeretekkel egyaránt rendelkező szakemberekként képesek a biomedicinális tudományterületeken önállóan kutatási és alkalmazási, fejlesztési és működtetési tevékenységet egyaránt végezni. A képzés jellegéből adódóan rendelkeznek továbbá e tevékenységek magas színvonalon történő kivitelezéséhez nélkülözhetetlen problémamegoldó és együttműködési készséggel is. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. Tudás:**

7.1.1.1 Az angol nyelvtudása eléri a szakmai feladatokhoz elvégzéséhez, és a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.

7.1.1.1. (*alkalmazott bioinformatika specializáción*) Részletes tudással rendelkezik a nanotecnológiai, nanobiológiai, a hatóanyag-felszabadító rendszerek, a biofarmáciai-farmakokinetikai ismeretek, diagnosztikai ismeretek, sejt- és immunbiológiai ismeretek, a metabolizmus és a toxikológia, a farmakogenomika, és a bioanalitikai módszerek vonatkozásában, ismeri a felsorolt rendszerek és ismeretek bioinformatikához kapcsolódó területeit, és a megfelelő bioinformatikai alkalmazásokat.

7.1.1.2. (*molekuláris biotechnológia specializáción*) Részletes tudással rendelkezik molekuláris genetikai és genomikai ismeretek, molekuláris toxikológiai ismeretek, a gyógyszerkutatás és -fejlesztés, a farmakovigilancia és farmakogenomika, a molekuláris diagnosztika és molekuláris támadáspontok, nanotechnológiai és nanobiotechnológiai ismeretek, hatóanyag-felszabadító rendszerek, biofarmáciai-farmakokinetikai ismeretek, diagnosztikai ismeretek, sejtbiológiai-, szignál transzdukciós ismeretek, immunbiológiai ismeretek, metabolizmus és toxikológia, bioanalitikai módszerek és alapvető élettani folyamatok vonatkozásában, ismeri a felsorolt rendszerek és ismeretek bioinformatikához kapcsolódó területeit, és a megfelelő biotechnológiai eljárásokat és eszközöket.

7.1.1.3. Alapos ismeretekkel bíri a biotechnológiai módszerek és a biomedicinális alkalmazások tekintetében.

7.1.1.4. Részletesen ismeri a biológiai folyamatok molekuláris mechanizmusát és modellezését, valamint a modellezéshez szükséges informatikai háttéreszközöket.

7.1.1.5. Ismeri a biotechnológiai méréstechnikai módszereket, a mérésekhez használt informatikai eszközöket, és a mérések mószertanát.

7.1.1.6. Ismeri a biotechnológiához szükséges informatikai infrastruktúra aktuális állapotát, és felhasználásának módszereit.

7.1.1.7. Tisztában van a vezetési menedzsment, a szervezés és a szervezet elméleti alapjaival.

7.1.1.8. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó más szakterületek alapjait (pl.: közgazdasági, jogi, etikai), azok vonatkozó szabályait.

**7.1.2. Képesség:**

7.1.2.1. (*alkalmazott bioinformatika specializáción*) Képes a számítógépes biológia és kémia eszköz- és módszertárának alkalmazására, különös tekintettel a genomikai, proteomikai, metabonomikai, metabolonikai és toxikológiai alkalmazásokra.

7.1.2.2. (*alkalmazott bioinformatika specializáción*) Képes adatbázisok tervezésére, létrehozására, módosítására, kezelésére és alkalmazására korszerű adatbázis-kezelő rendszerekben, különösen orvosi biotechnológiai területeken.

7.1.2.3. (*alkalmazott bioinformatika specializáción*) Képes biológiai rendszerek számítógépes modellezésére és szimulációjára (bioinspirált rendszerek).

7.1.2.4. (*molekuláris biotechnológia specializáción*) Képes molekuláris interakciók leírására, molekuláris és rendszerszemléletű biológiai (’systems biology’) és genetikai ismeretek biotechnológiai kutatásban és fejlesztésben való alkalmazására.

7.1.2.5. (*molekuláris biotechnológia specializáción*) Képes molekuláris biotechnológiai és farmakogenomikai ismeretek révén korszerű metabonomikai, metabolonikai és toxikológiai vizsgálómódszerek kifejlesztésére.

7.1.2.6. (*molekuláris biotechnológia specializáción*) Képes preklinikai és klinikai gyógyszerkutatás és -fejlesztés fázisainak ismerete alapján biotechnológiai gyógyszerkutatási és fejlesztési tevékenységre.

7.1.2.7. (*molekuláris biotechnológia specializáción*) Képes molekuláris diagnosztikai módszerek kifejlesztésére és alkalmazására.

7.1.2.8. (*molekuláris biotechnológia specializáción*) Képes molekuláris támadáspontok ismerete révén új terápiás módszerek, illetve hatóanyagok kifejlesztésére, különös tekintettel az onkológiai vonatkozásokra.

**7.1.3. Attitűd:**

7.1.3.1. Megszerzett ismeretei felhasználásával törekszik új kutatási eredmények, fejlesztések és innováció kialakítására.

7.1.3.2. Elkötelezett új kompetenciák elsajátítására és világképének bővítésére, ezt munkatársaitól is elvárja.

7.1.3.3. Tudatosan vállalja szakmája etikai normáit és munkatársaitól is elvárja.

7.1.3.4. Keresi a továbbképzés, valamint saját szakmai fejlődésének lehetőségeit.

7.1.3.5 Munkája során elkötelezett a magas színvonal és minőség iránt és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.

**7.1.4. Autonómia és felelősség:**

7.1.4.1. A szakmai problémák felismerésében és megoldásában teljesen önállóan járhat el.

7.1.4.2. Tisztában van az orvosi biotechnológia szakterületének szakmai kereteivel és korlátaival, véleményét ezek ismeretében alakítja ki.

7.1.4.3. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.

7.1.4.4. Szakmai döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a munkahelyi egészség és biztonság elveire és azok betartására, figyelembe veszi a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás alapelveit, kiemelten kezelve az etika alapelveket.

**8. A mesterképzés jellemzői:**

**8.1. A szakmai ismeretek jellemzői**

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül: 20-40 kredit

- természettudományi és matematikai ismeretek (molekuláris biológiai ismeretek, biokémiai, kémiai biológiai ismeretek, élettani ismeretek, informatikai ismeretek) 15-25 kredit,

- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani, marketing és menedzsment ismeretek, jogi és etikai ismeretek) 5-15 kredit;

- orvosi bioctechnológiai szakmai ismeretek (fehérjék, fehérjehálózatok ismerete, nukleinsavakkal kapcsolatos technikák, sejtbiológiai ismeretek, molekuláris patológiai ismeretek) 15-35 kredit.

8.1.2. Válaszható specializációk

*-* alkalmazott bioinformatika (számítógépes biológiai és kémiai ismeretek, adatbázisok tervezése és alkalmazása, modellezés és szimuláció, szerkezeti bioinformatikai ismeretek, különösen bioinformatikai vonatkozásban, biológiai rendszerek számítógépes modellezése, statisztikai ismeretek biológiai rendszerek vonatkozásában, nanotechnológiai és nanobiotechnológiai ismeretek, hatóanyag-felszabadító rendszerek ismerete, biofarmáciai-farmakokinetikai ismeretek, képalkotó eljárások, diagnosztikai ismeretek, sejtbiológiai ismeretek, immunbiológiai ismeretek, metabolizmus és toxikológia, farmakogenomika, nagy teljesítőképességű módszerek ismerete, bioanalitikai módszerek ismerete);

*-* molekuláris biotechnológia (molekuláris genetikai és genomikai ismeretek, molekuláris toxikológiai ismeretek, gyógyszerkutatás és -fejlesztés folyamatának ismerete, farmakovigilancia fontosabb fogalmainak ismerete, farmakogenomikai ismeretek, molekuláris diagnosztikai ismeretek, molekuláris támadáspontok ismerete, különösen molekuláris biológiai és onkológiai vonatkozásban, statisztikai ismeretek biológiai rendszerek vonatkozásában, nanotechnológiai és nanobiotechnológiai ismeretek, hatóanyag-felszabadító rendszerek ismerete, biofarmáciai-farmakokinetikai ismeretek, képalkotó eljárások, diagnosztikai ismeretek, sejtbiológiai-, szignál transzdukciós ismeretek, immunbiológiai ismeretek, metabolizmus és toxikológia, nagy teljesítőképességű módszerek ismerete, bioanalitikai módszerek ismerete, alapvető élettani folyamatok ismerete).

A specializáció aránya a képzésben további 30-50 kredit.

**8.2.** **Idegen-nyelvi követelmény**

A mesterfokozat megszerzéséhez angol nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga, vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

**8.3.** **Szakmai gyakorlatra vonatkozó követelmények:**

Az orvosi biotechnológia mesterszakhoz kapcsoltan nem tartozik kötelező szakmai gyakorlat; a képzés során lehetőséget kell biztosítani egy-egy szűkebb szakterület gyakorlati vonatkozásainak megismerésére (pl.: önálló laboratórium tárgyak keretein belül)

**8.5. A 4.2. pont tekintetében mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei:**

Az alapképzéstől eltérő mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma tudományterületenként, diszciplínánként:

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 80 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:

* természettudományi ismeretek: analízis, algebra, diszkrét matematika, valószínűségszámítás, matematikai statisztika, szerves kémia, biokémia, molekuláris biológia, molekulafizika;
* gazdasági és humán ismeretek: közgazdaságtan, vállalat-gazdaságtan, menedzsment ismeretek, tudománytörténet, jogi ismeretek, egyéb humán ismeretek;
* elektronikai és számítástechnikai ismeretek: elektronikai áramkörök, elektronfizika, jelfeldolgozás, információelmélet, számítás- és algoritmuselmélet, programnyelvek, programtervezés, digitális rendszerek, adatbázis-kezelés, bioinformatika;
* biofizikai és idegtudományi ismeretek: biofizika, genetika, neurobiológia, biológiai képalkotás alapjai, elektrofiziológia, biolaboratóriumi mérések.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató legalább 50 kredittel rendelkezzen. A hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

# PROGRAMTERVEZŐ INFORMATIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

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

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**

2.1. végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc);

2.2. szakképzettség: okleveles programtervező informatikus

2.3. 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 8.5. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá** azok az alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai alapképzési 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

**6.1. A szakorientációja:** kiegyensúlyozott: 40-60%

**6.2. A diplomamunka elkészítéséhez rendelt kreditérték:** 30 kredit

**6.3. Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke:**

**6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték:** 6 kredit

**6.5. A szak képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti (ISCED) tanulmányi területi besorolása:** 481

**7. A mesterképzési szak képzési célja, az általános 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 mesterképzésben történő folytatására

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. Tudás:**

7.1.1.1 Az angol nyelvtudása eléri a szakmai feladatokhoz elvégzéséhez, és a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.

7.1.1.1. 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.

7.1.1.2. 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.

7.1.1.3. 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.

7.1.1.4. 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, operáció-kutatás 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.

7.1.1.5 Rendelkezik az üzleti, szervezeti, vállalati folyamat-, információ-,  adat-, szoftver és műszaki-technológiai architektúra elveinek ismeretével, az architektúra leírás és  tervezés módszereinek ismeretével.

7.1.1.6. Rendelkezik azokkal az alapvető szervezési és menedzselési, minőségbiztosítási és kontrolling ismeretekkel, amelyek segítségével szakterületéhez kapcsolódó vezetői feladatokat láthat el.

7.1.1.7. Rendelkezik széleskörű vállalkozási ismeretekkel, amelyek informatikai területen üzleti elemzésekre, vállalkozás létrehozására és működtetésére teszik képessé.

.

7.1.1.8. Magas szinten, részleteiben ismeri, érti az informatikai szakterület szakmai szókincsét, kifejezési és fogalmazási sajátosságait anyanyelvén és legalább angol nyelven.

7.1.1.9. Ismeri a szakszerű és hatékony írásbeli, szóbeli és hálózati tudásszervezés módszereit és eszközeit.

7.1.1.10.Ismeri az informatikai rendszerekkel kapcsolatos társadalmi felelősségvállalás alapelveit és problémáit.

**7.1.2. Képességek:**

 7.1.2.1. Képes matematikai, számítástudományi, informatikai ismereteinek, újszerű megközelítési módot igénylő alkalmazására informatikai kutatási, fejlesztési feladatok során.

7.1.2.2.Képes az informatikai szakterületen felmerülő komplex szakmai problémák formalizálására, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a probléma megoldására.

7.1.2.3. Képes tervezési, fejlesztési, üzemeltetési és irányítási feladatok ellátására komplex szoftver rendszerek, adatbázis kezelő rendszerek, vállalati információs rendszerek, döntéstámogató rendszerek, szakértői rendszerek működtetése esetében.

7.1.2.4. Képes az informatikai szakterületéhez tartozó folyamatok átfogó, vezetői szintű értelmezésére, tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére.

7.1.2.5. Képes kezdeményező együttműködésre, projekt- (csoport-)munkára informatikai és más szakterületek szakembereivel.

7.1.2.6. Képes felmérni a tervezett, megvalósított informatikai rendszerek üzleti, piaci és innovatív értékét, a felhasználói, társadalmi igényeknek való megfelelését, validálni az elkészült szoftverterméket.

7.1.2.7. Elemezni és alkalmazni tudja informatikai szakterületének új probléma megoldási módszereit és eljárásait.

7.1.2.8. Képes informatikai ismereteit alkalmazni változatos, multidiszciplináris szakmai környezetben.

7.1.2.9. 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;

7.1.2.10. Képes az informatikai szakterületéhez tartozó minőségirányítási részfeladatok megtervezésére és kivitelezésére.

7.1.2.11. (EFT) képesítési keretrendszerének nemzetközi, az

Képes a szakmai információforrások professzionális használatára, a megoldandó problémához szükséges ismeretanyag kinyerésére, annak kritikai értelmezésére, értékelésére.

7.1.2.12. Képes szakmai irányítás mellett önálló tudományos kutatómunkát végezni, felkészülni tanulmányainak posztgraduális képzés keretében történő folytatására.

**7.1.3. Attitűd:**

7.1.3.1 Figyelemmel kíséri a képesítésével, informatikai szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést.

7.1.3.2. Elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolás és értékelés iránt.

7.1.3.3. Elkötelezett az élethosszig tartó tanulás iránt, nyitott új informatikai szakmai kompetenciák elsajátítására.

7.1.3.4. Elfogadja és munkatársaival is betartatja a munka- és szervezeti kultúra, továbbá az informatikai tudományos kutatás etikai elveit.

7.1.3.5. Saját tudását megosztja, fontosnak tartja az informatikai szakmai eredmények közvetítését.

7.1.3.6. Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás és társadalmi felelősségvállalás közvetítését és megvalósítását, az informatika eszközeivel elősegíti azt.

7.1.3.7.Elkötelezett a minőségi követelmények betartatására és informatikai eszközökkel történő elemzésére.

7.1.3.8.Nyitott a kezdeményező együttműködésre, az informatikai és más szakterületek szakembereivel.

**7.1.4. Autonómia és felelősség:**

7.1.4.2. Informatikai tevékenysége során hozott szakmai döntéseiért felelősséget vállal.

7.1.4.3. Felelősséget vállal a határidők betartására és betartatására.

7.1.4.4. Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve

a vele együtt (egy projektben) tevékenykedő munkatársai munkájáért.

7.1.4.5. Működéskritikus informatikai rendszerek esetén szakmai kompetenciáinak megfelelő fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel ruházható fel.

**8. A mesterképzés jellemzői:**

**8.1. A szakmai ismeretek jellemzői**

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

- matematikai és számítástudományi ismeretek 36- 48 kredit;

- informatikai ismeretek 72- 84 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe a szoftvertechnológia, az információs rendszerek, a térinformatika, a matematika és számítástudomány, a komputer grafika és képfeldolgozás, a modellalkotó informatika, az elosztott szoftverrendszerek, a kriptográfia, az adatbázis rendszerek tervezése, fejlesztése szakterületeken szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek kreditértéke 48- 72 kredit, amelyből

- szoftvertechnológia területén: matematikai és számítástudományi ismeretek 6-12 kredit, informatikai ismeretek 36 – 66 kredit;

- információs rendszerek területén: matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24 – 48 kredit;

- térinformatika területén: földrajzi és térképészeti ismeretek 10-12 kredit, matematikai és számítástudományi ismeretek 12-26 kredit, informatikai ismeretek 26 – 48 kredit

- matematika és számítástudomány specializáció területén: matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24 – 48 kredit;

- komputer grafika és képfeldolgozás területén: matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24 – 48 kredit;

- modellalkotó informatika területén: matematikai és számítástudományi ismeretek 36-66 kredit, informatikai ismeretek 6 – 12 kredit;

elosztott szoftverrendszerek területén: matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24-48 kredit, vállalkozói ismeretek legfeljebb 32 kredit;

-kriptográfia területén: matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24 – 48 kredit;

-adatbázis rendszerek tervezése, fejlesztése területén: matematikai és számítástudományi ismeretek 24-48 kredit, informatikai ismeretek 24 – 48 kredit.

**8.2. 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.

**8.3.** **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.

**8.5.** **A 4.2 pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén** **a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei:**

Az alapképzéstől eltérő mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 70 kredit az alábbi területekről:

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

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