



**Az űrtechnológiai szakember
szakirányú továbbképzési szak
levelező munkarendű
angol képzési nyelvű
képzésének
KÉPZÉSI PROGRAMJA**

**Elfogadta a Szenátus SZ–IX/4.2/2025/2026. (2026. V. 18.)
számú határozatával**

Hatályos 2026. év július hónap 31. napjától

**Érvényes a tanulmányaikat 2026/2027. tanév őszi félévétől
megkezdő hallgatókra**

1. A képzés alapvető adatai.....	4
1.1. A szak és a szakképzettség.....	4
1.2. A képzés profilja	4
1.3. Duális, kooperatív képzés	4
1.4. Képzési idő és kreditérték	4
1.5. A képzés munkarendje, képzésszervezés	5
1.6. A képzés nyelve	5
1.7. A képzés felelősei	5
1.8. A felvétel feltételei.....	5
2. A képzés tartalma, sajátosságai és követelményei	6
2.1. A képzés célja, minőségbiztosítási rendszere.....	6
2.2. Általános kompetenciák	7
2.3. Szakmai kompetenciák.....	8
2.3.1. Képzési és kimeneti követelmények.....	8
2.3.2. A képzés sajátos kompetenciái	10
2.4. A képzés alapvető szerkezeti elemei	10
2.4.1. A szakmai gyakorlat.....	10
2.4.2. Szakdolgozat	11
2.4.3. Szabadon választható tantárgyak	11
2.4.4. Ismeretkörök	11
2.4.5. Specializációk.....	12
2.5. Értékelési és ellenőrzési módszerek	12
2.5.1. Tanulmányi teljesítményértékelési módszerek.....	13
2.5.2. Szaknyelvi kompetenciák.....	15
2.5.3. Szakmai gyakorlat	15
2.5.4. Kritériumkövetelmények	16
2.5.5. Szakdolgozat-készítés.....	16
2.5.6. Záróvizsga	17
2.6. Munkaerőpiaci kapcsolódások.....	19
2.7. Specializálódás a képzés során.....	20
2.8. A mesterképzési szak sajátosságai.....	20

3. Kompetenciamérések.....	20
4. Mobilitási ablak	20
5. Mikrotanúsítványokkal összefüggő rendelkezések, modulok.....	21
5.1. A képzés moduljai	21
5.1.1. Unispace közös ismeretekmodul	21
5.1.2. Unispace szakmai ismeretekmodul	21
5.2. Az egyes modulok sajátos tudásmérési módjai	24
5.3. A modulok belső minőségbiztosításának módja	24
6. A képzés mintatanterve.....	24
6.1. A képzés mintatanterve	24
6.2. Tantárgyi megfeleltetés a korábbi mintatantervvel.....	24

1. A képzés alapvető adatai

1.1. A szak és a szakképzettség

A szak megnevezése

magyarul: űrtechnológiai szakember szakirányú továbbképzési szak

angolul: specialist in space technology postgraduate specialisation programme

A szakképzettség megnevezése

magyarul: űrtechnológiai szakember

angolul: specialist in space technology

Végzettségi szint

magyarul: nem releváns

angolul: nem releváns

1.2. A képzés profilja

Képzési szint: szakirányú továbbképzés

A képzés

Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerinti besorolása: 6

Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerinti besorolása: 6

ISCED 2011 szerinti besorolása: 6

ISCED-F 2013 szerinti besorolása: 0714

képzési terület szerinti besorolása: műszaki terület

orientációja: kiegyensúlyozott

FIRgráf¹ elérhetősége:

<https://firgraf.oh.gov.hu/felsooktatasi-kepzesek/kepzes/TTOVRIT/>

1.3. Duális, kooperatív képzés

nem releváns

1.4. Képzési idő és kreditérték

Képzési idő: 2 félév

Megszerzendő kreditek száma: 60 kredit

¹ Az Oktatási Hivatal központi képzésnyilvántartási felületén (<https://firgraf.oh.gov.hu/felsooktatasi-kepzesek/>) az adott képzés adatlapja (pl. vegyészmérnöki alapképzés esetén <https://firgraf.oh.gov.hu/felsooktatasi-kepzesek/kepzes/BSZKVEM/>)

1.5. A képzés munkarendje, képzésszervezés

A képzés munkarendje: levelező

A képzés megszervezésének részletes leírása: A képzés részdíós képzés, levelező munkarendben. A hallgatók a képzés során a mintatantervben meghatározott előadásokon, gyakorlatokon vesznek részt, valamint otthoni önálló munkavégzés és tanulás révén sajátítják el a képzési kompetenciákat.

A kontaktórák száma a három félévben összesen 220 óra (1. félév: 110 óra, 2. félév: 110 óra), ami még kiegészül a hallgató otthoni egyéni felkészülése időráfordításával, ill. az egyéni konzultációkkal.

A képzés időbeosztását tekintve hetente két teljes munkanap hétköznapi napokon vagy pénteken és szombaton (az UniSpace konzorcium útmutatása alapján hallgatói igények alapján, a VIK kari órarendszerkesztési elveknek megfelelően).

A képzés szervezése szempontjából különleges szempont, hogy az első félév első fele négy különböző tudományterületen induló szakirányú továbbképzés közös féléve, azaz mind a négy tudományterület hallgatói ugyanazt a 4 tárgyat hallgatják az első félév első felében. Az érintett gesztorintézmények közös döntése alapján az első félév első fele távoktatás keretében valósul meg, a kapcsolódó órarend közösen kerül összehangolásra.

1.6. A képzés nyelve

A képzés nyelve: angol

A magyar nyelven folyó képzés sajátosságai: nem releváns.

A nem magyar nyelven folyó képzés sajátosságai: angol nyelvű képzés esetén a képzésben nincsenek kötelezően magyar nyelven teljesítendő tantárgyak

1.7. A képzés felelősei

A képzésért felelős kar: Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Szakfelelős: Dr. Bacsárdi László egyetemi docens

1.8. A felvétel feltételei

Jogszabályban, Felvételi szabályzatban és a felsőoktatási felvételi tájékoztatóban meghatározott feltételek a következők szerint:

Agrár, informatika, műszaki vagy természettudomány képzési területen legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett oklevél.

Különös felvételi követelmények (pl. alkalmassági vizsgálat, gyakorlati vizsga, munkatapasztalat, nyelvtudás): Nincs.

2. A képzés tartalma, sajátosságai és követelményei

2.1. A képzés célja, minőségbiztosítási rendszere

A képzés célja:

A képzés célja olyan szakemberek képzése, akik megalapozott műszaki tudással rendelkeznek az űrtechnológiai fejlesztések folyamatairól, az űrkörnyezet által a műszaki fejlesztésekkel szemben támasztott speciális követelményrendszerrel. A képzést elvégző szakemberek ismerni fogják az alapvető űrbeli és kapcsolódó földi rendszerek működését. A képzést elvégző szakemberek felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

A képzés minőségbiztosítási elemei az ESG szerint

Az ESG 1.1 [Minőségbiztosítási politika] standardnak való megfelelés:

A képzési célok illeszkednek az intézmény minőségbiztosítási politikájához, és hozzájárulnak a képzési kínálat folyamatos fejlesztéséhez, stratégiai prioritások mentén.

Az ESG 1.2 [Képzési programok tervezése és jóváhagyása] standardnak való megfelelés:

A képzés tervezését a BME-VIK Űrmérnök Szakbizottság (USZB) szakmai irányításával végezte. Az USZB tagjai a BME VIK, BME ÉMK, BME KJK és BME TTK karok képviselőiből kerül ki, továbbá tag még 2 hallgatói képviselő.

Ezt követően a Kari Oktatási Bizottság és Kari Tanács is tárgyalta és elfogadta a képzés leírását, tantervét, programját. Ezután az Egyetem Szenátusa tárgyalja a javaslatot. A fentiek eredményeként a célok világosan megfogalmazott tanulási eredményeken keresztül kerültek meghatározásra.

Az ESG 1.3 [Hallgatóközpontú tanulás, oktatás és értékelés] standardnak való megfelelés:

A képzési célok támogatják az aktív tanulást és a hallgatók autonómiáját, a szakmai felelősségvállalást és a kompetenciaalapú fejlődést.

Az ESG 1.4 [Hallgatói előmenetel, elismerés és oklevélkiadás] standardnak való megfelelés:

A célrendszer és a tantervi struktúra biztosítja az átlátható előmeneteli szabályokat, a korábban megszerzett tudás elismerését, valamint a következetes és igazságos oklevélkiadást. Figyelembe vesszük az érkező hallgatók sokszínűségét és előképzettségbeli különbségeket, a lemaradóknak felzárkóztatási lehetőséget biztosítunk.

Az ESG 1.9 [Programok folyamatos nyomon követése és időszakos felülvizsgálata] standardnak való megfelelés:

A képzés céljait és a szakterületi orientációt rendszeres felülvizsgálatnak vetik alá a hallgatói visszajelzések, végzett hallgatók nyomon követése és munkaadói konzultációk alapján.

Az ESG 1.10 [Ciklikus külső minőségbiztosítás] standardnak való megfelelés:

A képzési célok meghatározása és időszakos felülvizsgálata beépül az intézményes akkreditációs és külső minőségbiztosítási eljárások rendszerébe.

2.2. Általános kompetenciák

Az Nftv. 11. § (2) bekezdés, 114/P. § (2) bekezdés b) pont és a KKK által meghatározott általános kompetenciák megszerzését biztosító tantárgyak:

Általános kompetencia	Tantárgyak [tantárgykód, tantárgynév]
digitális kompetenciák (digitális kompetenciák és szakmaspecifikus digitális készségek, a médiatudatosság, a biztonságos internethasználat, valamint digitális technológia hatékony alkalmazása tanulási célok elérését szolgáló digitális megoldások ismerete)	BMEVIHVSTUA001-00, Az új technológia alapjai BMEVIDHSTUA033-00, Design Thinking úripari szemszögből
mesterséges intelligencia (MI alapú eszközök és eljárások, valamint ezek ismerete és alkalmazása a képzéshez kapcsolódóan)	BMEVIHISTUA002-00, Úralkalmazások
a tudásalapú gazdasághoz kapcsolódó pénzügyi- és vállalkozói ismeretek fejlesztése	
egészségfejlesztési ismeretek, testnevelés [Nftv. 11. § (2) A felsőoktatási intézménynek az alaptevékenységéhez igazodóan biztosítania kell testi és lelki egészségfejlesztést is beleértve a rendszeres testmozgás és sporttevékenység megszervezését (...)]	nem releváns
fenntartható fejlődési alapismeretek (az SDG ² megvalósítását szolgáló ismeretek és képességek)	BMEVIHISTUA002-00, Úralkalmazások
környezet-, baleset-, munka- és fogyasztóvédelemi ismeretek	nem releváns
korruptiómegelőzési alapismeretek	nem releváns
az Ipar 4.0 alapú működés és technológiai tudás, a kibernetikai rendszerek, önszervező mechanizmusok, valamint a digitalizáció és automatizáció munkaerőpiacra strukturális változásokat indukáló következményeinek ismerete (csak a műszaki, az informatika képzési terület alap- és mesterképzési szakjain, a gazdaságtudományok képzési terület üzleti szakjain, és a természettudomány képzési terület szakjain)	BMEVIHISTUA002-00, Úralkalmazások

² Lásd részletesen: <https://sdgs.un.org/goals>

2.3. Szakmai kompetenciák

2.3.1. Képzési és kimeneti követelmények

A képzést elvégző hallgató kompetenciái (a KKK szerint):

Tudás

A szakon végzett

1. ismeri az űrberendezések alapegységeinek működését, megvalósításuk technológiáját, a megbízhatóságra és minőségbiztosításra vonatkozó elveket, valamint a tartalékolt rendszerek kialakításának gyakorlatát;
2. ismeri az űrtechnológiához kapcsolódó hardver- és szoftvereszközöket, programnyelveket, fejlesztési platformokat;
3. ismeri az űrkutatás és az űrtechnológia céljait, ismeretekkel rendelkezik a már lezajlott vagy tervezett missziókról, azok tudományos, illetve kereskedelmi céljairól;
4. ismeri a földmegfigyelési űrtechnológia alapjait, a mérési technológia fizikai törvényszerűségeit;
5. ismeri a műholdas kommunikációs rendszerek alapjait;
6. ismeri a műholdpályákat és azok tulajdonságait;
7. Áttekintéssel rendelkezik alapvető anyagtudományi ismeretekről, valamint kapcsolódó mérés-technikai ismeretekről;
8. ismeri az European Cooperation for Space Standardization (ECSS) szabványelőírásait;
9. ismeri a világűr speciális fizikai tulajdonságait és a világűrben üzemeltetni kívánt berendezésekkel szemben támasztott követelményeket;
10. ismeri az űreszközök űrbe juttatásához szükséges hajtóműrendszerek fajtáit;
11. érti a jelenleg használt hajtóműrendszerek működési elveit kémiai és fizikai szempontból, ismeri a jövőbeni hajtóműrendszerek koncepcióit;
12. ismeri az űrrobotok és manipulátorok műszaki alapjait;
13. ismeri a manipulátorokhoz kapcsolódó szakterület műveléséhez szükséges felsőfokú matematikai és fizikai elveket és módszereket;
14. ismeri az űrberendezések szenzorainak működését, megvalósításuk technológiáját, a megbízhatóságra vonatkozó elveket.

Képesség

A szakon végzett

1. képes a tanult eljárásokat felhasználva űrberendezések és a kapcsolódó földi kiszolgálóegységek egyes tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatainak ellátására;
2. képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozására;

3. képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ez által az űrtechnológiai szakma és ipar fejlődésével;
4. a tanult földmegfigyelési eljárásokat képes műszaki és környezetértékelési feladatok elvégzésére alkalmazni;
5. képes műholdas rendszereket felhasználói szinten áttekinteni;
6. alkalmazza a vonatkozó műszaki szabványokat és jogszabályokat;
7. képes a tanult robotikai eljárásokat felhasználva az űrrobotok és a kapcsolódó földi kiszolgálóegységek egyes tervezési, fejlesztési és alkalmazási feladatainak ellátására;
8. képes a gondolatait, ötleteit mások számára érthetően átadni az ismert prezentációs technikák és eszközök használatával.

Attitűd

A szakon végzett

1. nyitott az új kutatási-fejlesztési módszerek, technológiai eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével;
2. nyitott az űrtechnológiát alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő műszaki problémák megoldására együttműködve az adott terület szakembereivel;
3. törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre;
4. fogékony a hatékony megoldást jelentő módszerek és eszközök alkalmazására, amelyekkel kapcsolatosan képes kritikus értékelésre és elemzésre;
5. nyitott a különböző területen jártas csoporttagokkal a közös célkitűzések elérésére;
6. nyitott a különböző értékek és érdekek megismerésére, toleráns az eltérő álláspontok iránt.

Autonómia és felelősség

A szakon végzett

1. a felhasználásra kerülő technológiák hiányosságait és kockázatait kiküszöböli, a különböző bonyolultságú és különböző mértékben kiszámítható kontextusokban a módszerek és technikák széles körét önállóan alkalmazza a gyakorlatban;
2. szakmai feladatát önállóan végzi, de bizonyos szintű munkákban koordinálás igénybevételével;
3. felelősen jár el a saját és munkatársai munkájával kapcsolatban, a rábízott tárgyi eszközöket felelősen használja;
4. a műszaki szabványokat és jogszabályokat felelősen betartja;
5. feladatait széles körű szakmai együttműködés keretében és a közös interdiszciplináris munkából eredő felelősséggel végzi.

2.3.2. A képzés sajátos kompetenciái

Az Egyetem által biztosított képzés sajátosságainak megfelelően a képzést elvégző hallgató a KKK-ban meghatározott kompetenciákon túlmenően a következő kompetenciákkal is rendelkezni fog:

Kompetenciaterület	Képzésspecifikus kompetencia
Tudás	Magas szintű ismeretekkel rendelkezik az űrtechnológiai rendszerek tervezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges alapvető mérnöki elvekről
	Mélyreható ismeretekkel rendelkezik arról, hogy az űripari fejlesztésekhez hogyan kapcsolódnak a távérzékelés és a robotika területéhez
	Részletes ismeretekkel az űrtechnológia úrkalkalmazási lehetőségeiről.
Képesség	képes az űrtechnológiai rendszerek tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatai során a megszerzett elméleti és gyakorlati ismeretek integrált alkalmazására, beleértve a kapcsolódó földi infrastruktúrák és kiszolgálóegységek kezelését is;
	képes az űripari és földmegfigyelési alkalmazások során felmerülő műszaki problémák elemzésére, a megfelelő technológiai megoldások kiválasztására, valamint ezek szabványos és jogszabályoknak megfelelő megvalósítására;
	képes szakmai együttműködésben és kommunikációban hatékonyan részt venni, eredményeit és javaslatait érthetően közvetíteni, valamint tudását folyamatos önképzéssel és az új technológiák követésével fejleszteni.
Attitűd	nyitott az új technológiai megoldások és innovatív mérnöki eljárások befogadására, azokat szakmai szempontból kritikusan értékeli, és törekszik azok hatékony alkalmazására a gyakorlatban;
	elkötelezett a magas színvonalú, pontos és megbízható munkavégzés mellett, és folyamatosan keresi azokat a módszereket, amelyek a minőség, a hatékonyság és az eredményesség javítását szolgálják;
	együttműködő és befogadó szemlélettel vesz részt interdiszciplináris szakmai közösségek munkájában, tiszteletben tartja a különböző szakterületek, értékrendek és szakmai álláspontok sajátosságait.
Önállóság és felelősség	a felhasznált technológiák korlátait, bizonytalanságait és kockázatait felismeri, és ezek csökkentésére önállóan választja ki és alkalmazza a megfelelő módszereket, eljárásokat és technikai megoldásokat;
	szakmai tevékenységét önállóan és felelősen végzi, ugyanakkor felismeri azokat a feladatokat és helyzeteket, amelyekben együttműködésre, egyeztetésre vagy magasabb szintű koordinációra van szükség;
	a műszaki szabványok, jogszabályi előírások és a szakmai együttműködés követelményeinek betartását saját munkájában és a közös feladatvégzés során egyaránt alapvető felelősségének tekint.

2.4. A képzés alapvető szerkezeti elemei

2.4.1. A szakmai gyakorlat

Nem releváns

2.4.2. Szakdolgozat

A szakon készítendő szakdolgozat: 5 kredit

2.4.3. Szabadon választható tantárgyak

A szabadon választható tantárgyakhoz rendelt kreditérték: a hallgató saját döntése alapján vehet fel szabadon választható tantárgyakat

2.4.4. Ismeretkörök

A KKK-ban meghatározott ismeretkörök és az egyes tantárgyak ismeretkörökbe sorolása, az ismeretkör felelőse:

Ismeretkör elnevezése; (kredittartománya a KKK szerint)	Tantárgyak megnevezései, kódjai; kreditértékei	Ismeretkör összegzett kreditértéke	Ismeretkör felelős
Általános úrkutatási és űrtechnológiai alapisme- reték 16-20 kredit	Az űrtechnológia alapjai, BMEVIHVSTUA001-00, 5 kredit Az űrtudomány alapjai, BMEVIDHSTUA001-00, 5 kredit Űrélettan, BME- VIDHSTUA031-00, 5 kre- dit Bevezetés a nemzetközi kapcsolatokba, BME- VIDHSTUA032-00, 4 kre- dit	18 kredit	Bacsárdi László
Szakmai ismeretek: 35- 39 kredit	Űralkalmazások, BMEVI- HISTUA002-00, 3 kredit Design Thinking úripari szemszögből, BME- VIDHSTUA033-00, 4 kre- dit Rakétatechnika, BME- VIDHSTUA019-00, 5 kre- dit Földmegfigyelés, BMEEOAFSTURT01-00, 4 kredit Űreszközök anyagai, BMEVIDHSTUA008-00, 4 kredit Űrtávközlés, BME- VIDHSTUA009-00, 5 kre- dit közlés Űrmissziók a gyakorlat- ban virtuális eszközökkel, BMEVIDHSTUA010-00, 4 kredit	37 kredit	Bacsárdi László

Ismeretkör elnevezése; (kredittartománya a KKK szerint)	Tantárgyak megnevezései, kódjai; kreditértékei	Ismeretkör összegzett kreditértéke	Ismeretkör felelős
	Űrrobotok és manipulátorkok, BMEVIDHSTUA017-00, 4 kredit Űreszközök hődinamikája, BMEGE-ENSTURT01-00, 4 kredit		
Szakedolgozat 5 kredit	Szakedolgozat, BMEVI-HISTUSD01-00, 5 kredit	5 kredit	Bacsárdi László

2.4.5. Specializációk

Nem releváns.

2.5. Értékelési és ellenőrzési módszerek

Az egyes tantárgyak vonatkozásában az értékelési és ellenőrzési módszereket, eljárásokat és szabályokat a tantárgyleírások (tantárgyi adatlapok) tartalmazzák részletesen, összhangban a hatályos Tanulmányi és Vizsgaszabályzattal, valamint a jelen képzési programmal. Az egyes tantárgyakban kizárólag olyan értékelési és ellenőrzési módszerek alkalmazunk, amelyeket e képzési program meghatároz.

A számonkérésnek három módját alkalmazzuk a programban:

- (fél)évközi jegy;
- vizsga;
- aláírás megszerzése.

A szaktárgyak közül a több gyakorlatot, illetve laboratóriumi gyakorlatot igénylő tárgyakhoz lett tipikusan a félévközi számonkérés kialakítva. Az oktató áttekinti és a félév során folyamatosan értékeli a hallgatói munkát (házi feladatok, beadandók) így jobban tudja megítélni a munka eredményét és színvonalát.

A vizsgás tantárgyak hallgatói létszámtól függően írásbeli és szóbeli vizsgát is tartalmaz. A félév végi érdemjegy megállapításába a tantárgyi adatlapon meghatározott súllyal és módon beleszámíthat a félévközi teljesítmény - félévközi teljesítményértékelések eredménye, házi feladatok értékelése, gyakorlati munka értékelése is.

Az értékelési módszerek általános leírása, célrendszere (hogyan felelnek meg az értékelési módszerek az ESG 1.3-nak):

A képzésben alkalmazott értékelési módszerek kialakítása összhangban áll az ESG 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés alapelveivel, mivel azok a hallgatók aktív részvételére, folyamatos szakmai fejlődésére és az elsajátított kompetenciák gyakorlati alkalmazására épülnek. Az értékelési rendszer célja nem csupán a tudás ellenőrzése, hanem a tanulási folyamat támogatása, a rendszeres visszacsatolás biztosítása, valamint az önálló szakmai gondolkodás és felelősségvállalás fejlesztése.

A programban alkalmazott három fő számonkérési forma – a félévközi jegy, a vizsga és az aláírás megszerzése – lehetővé teszi, hogy az egyes tantárgyak sajátosságaihoz és a tanulási eredményekhez leginkább illeszkedő értékelési módszer kerüljön alkalmazásra. A gyakorlati, laboratóriumi és tervezési feladatokra épülő tantárgyak esetében a félévközi értékelés biztosítja a folyamatos hallgatói aktivitást, az oktatóval való rendszeres szakmai kapcsolatot, valamint a fejlődés nyomon követését. A házi feladatok, beadandók és projektjellegű munkák értékelése során a hallgatók nemcsak visszajelzést kapnak teljesítményükről, hanem lehetőségük van a tanult ismeretek alkalmazására, problémamegoldó készségük fejlesztésére és önálló szakmai döntések meghozatalára is.

A vizsgával záruló tantárgyak esetében az írásbeli és szóbeli számonkérés kombinációja biztosítja, hogy a hallgatók különböző módon adhassanak számot tudásukról. Ez támogatja a hallgatóközpontú megközelítést, figyelembe véve az eltérő tanulási és teljesítési sajátosságokat. A tantárgyi adatlapok előzetesen és egyértelműen rögzítik az értékelési kritériumokat, a számonkérés módját, valamint a félévközi teljesítmények beszámításának feltételeit, ezzel biztosítva az átláthatóságot, a kiszámíthatóságot és az igazságos értékelést.

Az értékelés során kiemelt szempont a következetesség, az objektivitás és a szakmai szabványoknak való megfelelés. Az oktatók a vonatkozó intézményi szabályzatok szerint járnak el, biztosítva a hallgatók számára a formális jogorvoslati lehetőségeket is. A rendszer támogatja az autonóm tanulást, ugyanakkor megfelelő oktatói irányítást és mentorálást nyújt, ezáltal erősítve a hallgatók szakmai önállóságát, motivációját és felelősségtudatát.

A képzés értékelési rendszere így nemcsak a tanulmányi eredmények mérését szolgálja, hanem a hallgatók szakmai szocializációját, együttműködési készségét és mérnöki szemléletének fejlődését is, összhangban az ESG 1.3 elvárásaival.

2.5.1. Tanulmányi teljesítményértékelési módszerek

A képzés során alkalmazott tanulmányi teljesítményértékelési módszerek típus szerinti részletes leírását a következő táblázat tartalmazza. A tantárgyak értékelési módszerei ezekből érdemben nem térhetnek el, a képzésben egységesen és következetesen alkalmazandók.

Értékelési módszer	Módszertani leírás, tipikus megvalósítási módok	Az értékelés teljesítésének átlagos időtartama, vagy tipikus időkerete, perc vagy óra	Az értékelésre való hallgatói felkészülés átlagos időtartama, óra
szóbeli vizsga	vizsgáztató bizottság előtt, felkészülési idő (5-10 perc) biztosítása mellett megvalósított, részben vagy egészében párbeszédes jellegű szóbeli értékelés, amely alapulhat strukturált kérdésekre adott (tételsor, témakörlista) feleleten (összefüggő kifejtés) vagy kérdések és válaszok nem strukturált sorozatán (pl. alkalmazási problémák megoldása)	15–30 perc	45 óra
írásbeli vizsga	Elmélet és/vagy gyakorlati fókuszú a vizsga. Lehetséges elemei: rövidebb beugró melynek sikeres teljesítése a további részen való részvétel feltétele lehet. Lehetséges tartalmi elemek: kifejtős (esszé) kérdések, feleletválasztós tesztek, számítási feladatok, tanult módszerek/algorithmusok gyakorlati alkalmazására vonatkozó feladatok, megoldandó gyakorlati problémák, stb.	30–240 perc	45 óra
Félévközi teljesítmény értékelés - zárthelyi dolgozat	A hallgató elméleti és/vagy gyakorlati felkészültségét mérő elméleti kérdések, megoldandó gyakorlati feladatok. Felkészülés az előre kiadott tananyag alapján - könyvek megjelölt fejezetei, előadás anyagai (mint előadás diák), megjelölt és elérhető internetes források, weboldalak, a tantárgyhoz kiadott egyetemi jegyzet stb. alapján lehetséges.	30-120 perc	10 óra
részteljesítmény értékelés	Csoportmunkában vagy egyénileg elkészített házi feladatok, miniprojektek, esszék, elemzések értékelése. Elképzelhető az eredmények személyes		– rendszeres (legfeljebb egy hetes határidővel) házi feladat: 2 óra;

Értékelési módszer	Módszertani leírás, tipikus megvalósítási módok	Az értékelés teljesítésének átlagos időtartama, vagy tipikus időkerete, perc vagy óra	Az értékelésre való hallgatói felkészülés átlagos időtartama, óra
	konzultáció keretében történő megvédésének kötelező előírása is, mely biztosítja, hogy a hallgató(k) a saját munkáj(ukat)át adta(k) be.		– komplex házi feladat (két-három hetes határidővel): 10 óra; – átfogó házi feladat (legalább egy hónapos határidővel): 36 óra; – féléves, kvázi projekt típusú házi feladat: 72 óra
féléves projektfeladat (projektantárgyban)	a projektfeladatok általános célja a hallgatók önálló munkavégző képességének kialakítása: a hallgató képes a kiadott feladatot értelmezni, kapcsolódó irodalomkutatást elvégezni, a megoldandó problémát részletesen elemezni, a megoldást megtervezni, megvalósítani és értékelni. A feladathoz elvárt terjedelmű (20-60 oldal a megadott sablonban) beszámoló elkészítése kötelező.	10-20 perc (a bemutatás), 1-2 óra a teljes hallgatói beszámoló időtartama)	legalább 120 óra
diagnosztikus értékelés (ellenőrző dolgozat)	Gyakorlati foglalkozásra előre kiadott felkészülési útmutató alapján történt felkészültséget mérő rövid írásbeli ellenőrzési forma. A gyakorlaton való részvétel feltétele a sikeres teljesítés - pl. Laborgyakorlati beugró dolgozat.	2–10 perc	4 óra

2.5.2. Szaknyelvi kompetenciák

Nem releváns.

2.5.3. Szakmai gyakorlat

Nem releváns.

2.5.4. Kritériumkövetelmények

Nem releváns.

2.5.5. Szakdolgozat-készítés

A szakdolgozatot a Villamosmérnöki és Informatikai Karon működő diplomaterv portálon megtalálható sablon szerint kell elkészíteni. A dolgozat terjedelme minimum 30 oldal. A szakdolgozattal azt kell igazolni, hogy a hallgató önálló munkára alkalmas, ismeri és alkalmazni tudja az űrmérnöki munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást megtervezni, megvalósítani, ellenőrizni és értékelni.

1. A záródolgozat-készítést szolgáló tantárgy felvételének előzetes követelményei:

A Szakdolgozat tárgy felvételének feltétele legalább 25 kredit teljesítése.

2. A záródolgozat tartalmi és formai követelményei:

A Szakdolgozat legalább 20, legfeljebb 40 oldal terjedelmű dokumentum. A szakdolgozat kötelezően tartalmazza a választott tématerület bemutatását, az elvégzett irodalomkutatás eredményeit, az elkészített megoldás terveit-specifikációját, a megvalósítás módját és részleteit, az elért eredmények részletes bemutatását és értékelését, továbbá a továbbfejlesztési lehetőségeket. A dolgozat további kötelező elemei a tartalmi kivonat (angol nyelven), a hallgatói nyilatkozat az önálló munkavégzésről és saját eredményekről és a dolgozat tartalmát leíró legfontosabb szakmai kulcsszavak-kifejezések.

1. A záródolgozat képzés nyelvétől eltérő nyelven történő készítésének szabályai:

A szakdolgozatot a képzés nyelvén (angol nyelven) kell elkészíteni.

2. A záródolgozat-készítés folyamata:

A szakdolgozat tantárgy felvételének félévében a diplomaterv portálon (a továbbiakban: portál) a témavezető által neki kiírt téma felvételével és az elektronikus adatlap kitöltésével indítja el. A téma megnyitása a szorgalmi időszak 3. hetének végéig megtörténik, melyhez a témára jelentkezett hallgatót hozzárendelik. A témavezető az 5. hét végéig feltölti a feladatkiírást, melyet a témát meghirdető tanszék vezetője hagy jóvá. A szakdolgozat elkészítését tanszéki témavezető vagy külső konzulens irányítja. A külső konzulens mellett tanszéki témavezetőt is biztosítani kell. Külső konzulens – tanszékvezetői jóváhagyással – legalább alapszakos (BSc), vagy azzal egyenértékű fokozattal rendelkező külső szakember lehet. A szakdolgozat készíthető a külső konzulens irányításával külső vállalat (gazdasági szervezet) telephelyén is. A szakdolgozat előrehaladásáról, eredményeiről a hallgató az egyetemi témavezetővel a félév során igény szerint konzultál. Minimum egy félévközi - a munka sikeres megkezdését és az azóta elért részeredményeket - és egy félév végi - az elért eredményeket bemutató - konzultáció kötelező. A szakdolgozatot elektronikus formában kell a portálra feltölteni, beadási határidő a szorgalmi időszak utolsó napja.

3. A záródolgozat-készítés értékelésének szempontjai:

A szakdolgozat-készítés tantárgy követelménye a szorgalmi időszakban félévközi jegy. A szakdolgozat-készítést egy adott félévben kell elvégezni. A tantárgy elvégzésének szükséges, de nem elégséges feltétele, hogy a hallgató elkészítse és beadja a diplomatervet, vagy annak hiányában a tantárgy keretében elvégzett munka részletes írásos dokumentációját. A szakdolgozatot elektronikus formában kell a portálra feltölteni, beadási határideje a szorgalmi időszak utolsó napja.

4. A záródolgozat tartalmi (szakmai) értékelésének szempontjai:

A szakdolgozat tantárgyhoz rendelt érdemjegyet a hallgató féléves munkája alapján a témavezető állapítja meg. A szakdolgozatot a témát gondozó tanszék által felkért szakértő bíráló is értékeli. Az értékelés főbb szempontjai: a témaválasztást időszerűsége és komplexitása, mennyire felel meg az elkészült dolgozat a témakiírásnak, megoldotta-e a hallgató feladatkiírásban kitűzött feladatokat. Továbbá értékelésre kerül az elvégzett irodalomkutatás, a munkaterv szakmai és módszertani kidolgozása és az elért eredmények. A dolgozatot formai és stilisztikai szempontból is értékelni kell. A bírálat ismeretében a dolgozatot záróvizsga-bizottság előtt kell a hallgatónak megvédeni. A záróvizsga-bizottság ötfokozatú minősítéssel bírálja el a szakdolgozatot, külön érdemjegyet ad arra.

2.5.6. Záróvizsga

Záróvizsgára a TVSZ előírásai alapján bocsátható a hallgató.

A záróvizsga elemei:

1. **Záródolgozat-védés**, amely során a hallgató 10–15 perces előadás keretében bemutatja a feladatkiírásban meghatározott feladat vagy probléma megoldását, az alkalmazott módszereket és saját hozzájárulását, valamint válaszol a bíráló és a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

2. **Szakmai vizsga:**

A záró tantárgyi vizsga két, előzetesen megválasztott záróvizsga tantárgy ismeretanyagából tételszerű kérdésre adott szóbeli felelet. A záróvizsga tantárgyakat a záróvizsgáló választja, az alábbi megkötésekkel:

- egy tárgy az első félévben lévő kötelező tárgyak alábbi csoportjából választandó: Az űrtechnológia alapjai; Űralkalmazások; Rakétatechnika
- egy tárgy a második félév alábbi kötelező tárgyaiból választandó: Földmegfigyelés; Űreszközök anyagai; Űrtávközlés; Űrrobotok és manipulátorok; Űreszközök hődinamikája.

A záróvizsga eredménye (ZVE) a szakdolgozatra adott osztályzat (D) és a tantárgyi vizsgák érdemjegyei számtani átlaga (ZT) súlyozott átlaga, az alábbi összefüggés szerint:

$$ZVE = 0,5 \cdot D + 0,5 \cdot ZT$$

A sikertelen záróvizsga eredménye nulla.

Sikeres záróvizsga esetén az oklevéleredmény (OE) két tizedesjegyre számolt ér- téke a szakdolgozat osztályzat, a tantárgyi vizsgák érdemjegyei számtani átlaga és a teljes tanulmányi időszakra számított halmozott súlyozott tanulmányi átlag (STÁ) alábbi összefüggésében számítható:

$$OE = 0,3 \cdot D + 0,2 \cdot ZT + 0,5 \cdot STÁ$$

A záróvizsgát a Villamosmérnöki és Informatikai Kar (mint gesztorkar) szervezi.

Záróvizsga tantárgycsoport kódja	Záróvizsga tantárgycsoport megnevezése	Záróvizsga tantárgycsoportba sorolt mintatantervi tantárgyak (tantárgynév, tantárgykód)
ZVE1	Első féléves műszaki szakmai tárgyak	Az űrtechnológia alapjai, BMEVI-HVSTUA001-00 Űralkalmazások, BMEVIHIS-TUA002-00 Rakétatechnika, BME-VIDHSTUA019-00
ZVE2	Második féléves műszaki szakmai tárgyak	Földmegfigyelés, BMEEOAF-STURT01-00 Űreszközök anyagai, BME-VIDHSTUA008-00 Űrtávközlés, BMEVIDHSTUA009-00 Űrrobotok és manipulátorok, BME-VIDHSTUA017-00 Űreszközök hődinamikája, BMEGEENSTURT01-00

Az egyes záróvizsga tantárgycsoportok részletes követelményei (tételsor, kompetencialista)

1. Első féléves ismeretanyag [ZVE1]

- ismeri az űrberendezések alapegységeinek működését, megvalósításuk technológiáját, a megbízhatóságra és minőségbiztosításra vonatkozó elveket valamint a tartalékolt rendszerek kialakításának gyakorlatát;
- ismeri az űrtechnológiához kapcsolódó hardver- és szoftvereszközöket, programnyelveket, fejlesztési platformokat;
- ismeri az űrkutatás és az űrtechnológia céljait, ismeretekkel rendelkezik a már lezajlott vagy tervezett missziókról, azok tudományos, illetve kereskedelmi céljairól;

ismeri a világűr speciális fizikai tulajdonságait és a világűrben üzemeltetni kívánt berendezésekkel szemben támasztott követelményeket;

- ismeri az űreszközök űrbe juttatásához szükséges hajtóműrendszerek fajtáit;
- érti a jelenleg használt hajtóműrendszerek működési elveit kémiai és fizikai szempontból, ismeri a jövőbeni hajtóműrendszerek koncepcióit;

2. Második féléves ismeretanyag [ZVE2]

ismeri a földmegfigyelési űrtechnológia alapjait, a mérési technológia fizikai törvényszerűségeit;

- ismeri a műholdas kommunikációs rendszerek alapjait;
- ismeri a műholdpályákat és azok tulajdonságait;
- Áttekintéssel rendelkezik alapvető anyagtudományi ismeretekről, valamint kapcsolódó mérés technikai ismeretekről;
- ismeri az European Cooperation for Space Standardization (ECSS) szabványelőírásait;
- ismeri az űrrobotok és manipulátorok műszaki alapjait;
- ismeri a manipulátorokhoz kapcsolódó szakterület műveléséhez szükséges felsőfokú matematikai és fizikai elveket és módszereket;
- ismeri az űrberendezések szenzorainak működését, megvalósításuk technológiáját, a megbízhatóságra vonatkozó elveket.

2.6. Munkaerőpiaci kapcsolódások

A képzés a következő – az ESCO³ kategorizálás szerint megadott – munkaerőpiaci kompetenciák fejlesztését szolgálja:

Rövid ESCO kompetencia megnevezés	ESCO kompetencia részletes leírása
Űrjármű-rendszerek tervezése	Az űrhajók és műholdak alrendszerének (hajtómű, kommunikáció, energiaellátás, hőszabályozás, szerkezet) koncepciószintű és részletes tervezése, figyelembe véve a küldetéskövetelményeket és az űrkörnyezetet.
Aerodinamikai elemzések végzése	Az aerodinamikai viselkedés modellezése és elemzése számítógépes szimulációkkal és szélcsatorna-kísérletekkel, a jármű stabilitásának, manőverezőképességének és hőterhelésének meghatározására.
Rendszermérnöki elvek alkalmazása	A komplex űrrendszerek fejlesztésének koordinálása a rendszermérnöki módszertan szerint (követelménykezelés, interfészek, verifikáció és validáció).
Űrkörnyezet modellezése	Az űrkörnyezet (sugárzás, vákuum, mikrogravitáció, hőmérséklet-ingadozások) hatásainak előrejelzése és figyelembevétele a tervezésben és tesztelésben.
Meghajtórendszerek fejlesztése	Hajtóművek (kémiai, elektromos, ionos stb.) tervezése és optimalizálása tolóerő, hatásfok és tömeg alapján, az űrjármű küldetésprofiljához igazítva.
Számítógépes szimulációk készítése	Fizikai és mérnöki folyamatok modellezése, numerikus módszerek és szoftverek (pl. MATLAB, ANSYS, Simulink) alkalmazása a rendszer viselkedésének előrejelzésére.
Műholdas kommunikációs rendszerek ismerete	A kommunikációs lánc tervezése, adatátviteli protokollok, antennarendszerek és frekvenciagazdálkodás megértése és alkalmazása.

³ Az ESCO adatbázis elérhetősége: https://esco.ec.europa.eu/hu/classification/skill_main

Rövid ESCO kompetencia megnevezés	ESCO kompetencia részletes leírása
Űrmissziók tervezése és elemzése	A teljes küldetési életciklus – célmeghatározás, pálya-tervezés, energia- és tömegbecslés, küldetésprofil – kidolgozása és optimalizálása.
Kockázatelemzés és megbízhatóság-tervezés	Az űrrendszerek meghibásodási módjainak (FMEA, FTA) elemzése és a megbízhatóság növelésére szolgáló tervezési stratégiák kidolgozása.
Tesztelés és validáció végrehajtása	Labor- és környezeti tesztek (vibrációs, termikus, vákuum) tervezése és lebonyolítása, a rendszer teljesítményének és megbízhatóságának ellenőrzése céljából.
Phyton (számítógépes programozás)	Szoftverfejlesztési technikák és elvek, például elemzés, algoritmusok, kódolás, programozási paradigmák tesztelése és összeállítása Pythonban.
Mesterséges intelligencia alapelvei	A mesterséges intelligenciára vonatkozó elméletek, alkalmazott alapelvei, architektúrái és rendszerei, mint például az intelligens berendezések, a több, egymással kommunikáló intelligens berendezésből álló rendszerek, a szakértői rendszerek, a szabályokon alapuló rendszerek, a neurális hálózatok, az ontológiák és a kognitív elméletek.
IKT biztonsági kockázatokat azonosít	Olyan módszereket és technikákat alkalmaz, amelyekkel azonosíthatja a potenciális biztonsági fenyegetéseket, a biztonsági szabálysértéseket IKT-eszközök segítségével az IKT-rendszerek felmérésére, a kockázatok, a sebezhetőségek és a fenyegetések elemzésére és a készletlenti tervek értékelésére.
Minősbiztosítási módszerek	Iránymutatást ad az információbiztonságra vonatkozó ágazati szabványok, bevált módszerek és jogi előírások alkalmazásáról és teljesítéséről.
IKT szoftverspecifikációk	Különböző szoftvertermékek, például számítógépes programok és alkalmazási szoftverek jellemzői, használata és működése.

2.7. Specializálódás a képzés során

Nem releváns.

2.8. A mesterképzési szak sajátosságai

Nem releváns.

3. Kompetenciamérések

Ezen képzés esetében nem releváns,

4. Mobilitási ablak

Ezen képzés esetében nem releváns.

5. Mikrotanúsítványokkal összefüggő rendelkezések, modulok

5.1. A képzés moduljai

UNISPACE-KOZOS-2026

UNISPACE-SZAKMAI-2026

5.1.1. Unispace közös ismeretekmodul

1. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: UNISPACE-KOZOS-2026
2. A modul leírása, célja, sajátosságai
Az UniSpace konzorcium közös ismeretek moduljai
3. A modul összegzett kreditértéke: 18 kredit
4. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMEVIHVSTUA001-00	Az űrtechnológia alapjai	5
BMEVIDHSTUA001-00	Az űrtudomány alapjai	5
BMEVIDHSTUA031-00	Űrélettan	5
BMEVIDHSTUA032-00	Bevezetés a nemzetközi kapcsolatokba	3

5. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák
 - a) tudás
 - i. ismeri az űrkutatás és az űrtechnológia céljait, ismeretekkel rendelkezik a már lezajlott vagy tervezett missziókról, azok tudományos illetve kereskedelmi céljairól;
 - b) képesség
 - i. képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozására;
 - c) attitűd
 - i. nyitott az űrtechnológiát alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő műszaki problémák megoldására együttműködve az adott terület szakembereivel;
 - d) autonómia és felelősség
 - i. a felhasználásra kerülő technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni, a különböző bonyolultságú és különböző mértékben kiszámítható kontextusokban a módszerek és technikák széles körét önállóan alkalmazza a gyakorlatban;

5.1.2. Unispace szakmai ismeretekmodul

6. A modul kódja a tanulmányi rendszerben: UNISPACE-SZAKMAI-2026
7. A modul leírása, célja, sajátosságai
Az UniSpace konzorcium szakmai ismeretek moduljai

8. A modul összegzett kreditértéke: 42 kredit

9. A modult felépítő tantárgyak

Tantárgykód	Tantárgynév	Kredit
BMEVIHISTUA002-00	Űralkalmazások	3
BMEVIDHSTUA033-00	Design Thinking űripari szemszögből	4
BMEVIDHSTUA019-00	Rakétatechnika	5
BMEEOAFSTURT01-00	Földmegfigyelés	4
BMEVIDHSTUA008-00	Űreszközök anyagai	4
BMEVIDHSTUA009-00	Űrtávközlés	5
BMEVIDHSTUA010-00	Űrmissziók a gyakorlatban virtuális eszközökkel	4
BMEVIDHSTUA017-00	Űrrobotok és manipulátorok	4
BMEGEENSTURT01-00	Űreszközök hódinamikája	4
BMEVIHISTUSD01-00	Szakdolgozat	5

10. A modul által közvetített összefoglalt kompetenciák

a) tudás

- i. ismeri az űrberendezések alapegységeinek működését, megvalósításuk technológiáját, a megbízhatóságra és minőségbiztosításra vonatkozó elveket valamint a tartalékolt rendszerek kialakításának gyakorlatát;
- ii. ismeri az űrtechnológiához kapcsolódó hardver- és szoftvereszközöket, programnyelveket, fejlesztési platformokat;
- iii. ismeri az űrkutatás és az űrtechnológia céljait, ismeretekkel rendelkezik a már lezajlott vagy tervezett missziókról, azok tudományos, illetve kereskedelmi céljairól;
- iv. ismeri a földmegfigyelési űrtechnológia alapjait, a mérési technológia fizikai törvényszerűségeit;
- v. ismeri a műholdas kommunikációs rendszerek alapjait;
- vi. ismeri a műholdpályákat és azok tulajdonságait;
- vii. Áttekintéssel rendelkezik alapvető anyagtudományi ismeretekről, valamint kapcsolódó mérés-technikai ismeretekről;
- viii. ismeri az European Cooperation for Space Standardization (ECSS) szabványelőírásait;
- ix. ismeri a világűr speciális fizikai tulajdonságait és a világűrben üzemeltetni kívánt berendezésekkel szemben támasztott követelményeket;
- x. ismeri az űreszközök űrbe juttatásához szükséges hajtóműrendszerek fajtáit;

- xi. érti a jelenleg használt hajtóműrendszerek működési elveit kémiai és fizikai szempontból, ismeri a jövőbeni hajtóműrendszerek koncepcióit;
- xii. ismeri az űrrobotok és manipulátorok műszaki alapjait;
- xiii. ismeri a manipulátorokhoz kapcsolódó szakterület műveléséhez szükséges felsőfokú matematikai és fizikai elveket és módszereket;
- xiv. ismeri az űrberendezések szenzorainak működését, megvalósításuk technológiáját, a megbízhatóságra vonatkozó elveket.

b) képesség

- i. képes a tanult eljárásokat felhasználva űrberendezések és a kapcsolódó földi kiszolgálóegységek egyes tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatainak ellátására;
- ii. képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozására;
- iii. képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ez által az űrtechnológiai szakma és ipar fejlődésével;
- iv. a tanult földmegfigyelési eljárásokat képes műszaki és környezetértékelési feladatok elvégzésére alkalmazni;
- v. képes műholdas rendszereket felhasználói szinten áttekinteni;
- vi. alkalmazza a vonatkozó műszaki szabványokat és jogszabályokat;
- vii. képes a tanult robotikai eljárásokat felhasználva az űrrobotok és a kapcsolódó földi kiszolgálóegységek egyes tervezési, fejlesztési és alkalmazási feladatainak ellátására;
- viii. képes a gondolatait, ötleteit mások számára érthetően átadni az ismert prezentációs technikák és eszközök használatával

c) attitűd

- i. nyitott az új kutatási-fejlesztési módszerek, technológiai eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével;
- ii. nyitott az űrtechnológiát alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő műszaki problémák megoldására együttműködve az adott terület szakembereivel;
- iii. törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre;
- iv. fogékony a hatékony megoldást jelentő módszerek és eszközök alkalmazására, amelyekkel kapcsolatosan képes kritikus értékelésre és elemzésre;
- v. nyitott a különböző területen jártas csoporttagokkal a közös célkitűzések elérésére;
- vi. nyitott a különböző értékek és érdekek megismerésére, toleráns az eltérő álláspontok iránt.

d) autonómia és felelősség

- i. a felhasználásra kerülő technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni, a különböző bonyolultságú és különböző mértékben kiszámítható kontextusokban a módszerek és technikák széles körét önállóan alkalmazza a gyakorlatban;
- ii. szakmai feladatát önállóan végzi, de bizonyos szintű munkákban koordinálást igényel;
- iii. felelősséget érez a saját és munkatársai munkájával kapcsolatban. A rábízott tárgyi eszközöket felelősen használja;
- iv. felelősséget vállal a műszaki szabványok és jogszabályok betartására;
- v. elfogadja a széleskörű szakmai együttműködés szükségességét és a közös interdiszciplináris munkából eredő felelősséget.

5.2. Az egyes modulok sajátos tudásmérési módjai

(ha a 2.5.1 pontban foglaltakról eltér): nem tér el

5.3. A modulok belső minőségbiztosításának módja

Az UniSpace konzorciumi szerződés alapján, a társintézményekkel való koordinációt követően a BME által delegált Unispace konzorciumi tag felelős az intézményekkel való koordinációért.

6. A képzés mintatanterve

6.1. A képzés mintatanterve

A képzés mintatanterve (csatolmányban):



VIK_urtechnologiai
szakember sztk_indi

6.2. Tantárgyi megfeleltetés a korábbi mintatantervvel

Nem releváns.