

Az MSc képzés programja

a mérnökinformatikus szakon

Rövidített változat

(V 4.13)

Érvényes: 2015. február 1-től felmenő rendszerben

BUDAPEST, 2023



Tartalom

I. BEVEZETÉS.....	3
II. A TANTERVI KERETEK	4
II.1 A mérnökinformatikus mesterszak tantervi hálója.....	5
III. TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK.....	7
III.1 Felsőbb matematika informatikusoknak	7
III.2 Közös tantárgyak	7
IV. GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK	8
V. SZAKMAI TÖRZSANYAG.....	9
V.1 Alkalmazott informatika főspecializáció (AUT).....	9
V.2 Internet architektúra és szolgáltatások főspecializáció (TMIT).....	10
V.3 Kritikus rendszerek főspecializáció (MIT)	11
V.4 Mobil hálózatok és szolgáltatások integrációja főspecializáció (HIT)	12
V.5 Vizuális informatika főspecializáció (IIT).....	13
VI. SZAKMAI TÖRZSANYAG VÁLASZTHATÓ ISMERETEI.....	14
VI.1 Mellékspecializációk	14
VI.1.1 Adat- és médiainformatika mellékspecializáció (TMIT)	14
VI.1.2 Intelligens rendszerek mellékspecializáció (MIT)	15
VI.1.3 IT biztonság mellékspecializáció (HIT).....	16
VI.1.4 IT rendszerek fizikai védelme mellékspecializáció (HVT).....	17
VI.1.5 Mobilszoftver-fejlesztés mellékspecializáció (AUT).....	18
VI.1.6 Számításelmélet mellékspecializáció (SZIT).....	19
VI.1.7 Számítási felhők és párhuzamos rendszerek mellékspec. (IIT)	20
VI.2 Projektantárgyak	21
VII. SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK	24

I. Bevezetés

A képzés célja olyan mérnökök 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 kutatásifejlesztési feladatok ellátására, koordinálására, tanulmányaik PhD képzés keretében való folytatására.

Felvétel a mérnökinformatikus mesterszakra: a mesterképzésbe történő belépés előzményeként elfogadott szak a mérnökinformatikus alapképzési (BSc) szak. A mesterfokú diplomához a mintatantervben szereplő kreditek megszerzésén felül szükséges, hogy a hallgatónak a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 80 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:

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

A táblázat szerinti ismeretkörökben korábban megszerzett kreditek elismerése az előzményként elfogadott szak esetében automatikusan teljesül. Más szakokról történő jelentkezés esetében az elismerés elsősorban a következő alaplomával rendelkezők esetében lehetséges: gazdasági informatikus és programtervező informatikus alapképzési szakok.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 40 kredittel rendelkezzen a hallgató. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

A mesterképzés során megszerzendő ismeretek (120 kredit):

<i>természettudományos alapismeretek</i> matematika, információelmélet, számítástudomány, számítástechnika, rendszerelmélet;	20-30 kredit
<i>gazdasági és humán ismeretek</i> mikroökonomia, vezetési, jogi és menedzsment ismeretek, minőségbiztosítás, ergonómia, kommunikációelmélet, műszaki tudományok kultúrtörténete, környezetvédelem;	9-15 kredit
<i>informatikai szakmai ismeretek</i> 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; diplomamunka (30 kredit);	54-90 kredit
<i>speciális ismeretek</i> A mérnökinformatikus szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeretek;	
<i>szabadon választható tantárgyak ismeretkörei</i>	min. 6 kredit

A szak orientációja: kiegyensúlyozott (a gyakorlati jellegű ismeretátadáshoz aránya 40-60 százalék).

Előtanulmányi rend:

A kar által kötelezően előírt MSc előtanulmányi rend szerint

- Az egyes specializáció-tantárgyak adatlapjai előtanulmányi rend előírásokat tartalmazhatnak, elsősorban természettudományos, közös és korábbi specializáció-tantárgyakra vonatkozóan.
- Az Önálló labor 1, Önálló labor 2, Diplomatervezés 1 és Diplomatervezés 2 tantárgyak
 - csak az adott szak MSc képzésének hallgatói számára vehetők fel,
 - csak a felsorolás sorrendjében vehetők fel, a felsorolásban őket megelőző tantárgyak kreditjeinek teljesítése után.
- A Diplomatervezés 2 tantárgy felvételének feltétele
 - a mintatantervnek megfelelően 84 kredit teljesítése,
 - Felsőbb matematika, a Közös tantárgyak és a Diplomatervezés 1 tantárgy kreditjeinek megléte.
- További előírásokat a „BME VIK MSc diplomaterv, záróvizsga, oklevél szabályzata” tartalmazhat.

Specializálódás, specializáció váltás:

A szakon a képzés teljes ideje alatt a hallgatók fő- és mellékspecializációkhoz kapcsolódva végzik tanulmányaikat. A specializációkra a jelentkezésüket (a választani kívánt fő és mellékspecializációk sorrendjét) még felvételük előtt, a felvételi írásbeli ill. szóbeli alkalmával kell leadniuk.

A hallgató – méltányossága terhére – egy alkalommal, a specializációba kerülés kezdetétől számított fél éven belül, a BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzatában meghatározott tanulmányi nyilvántartó rendszerben (TR) benyújtott kérvénnyel kérheti specializációja megváltoztatását. A kérelem elfogadása esetén a hallgató a következő félévtől kikerül az eredeti specializációról, és átkerül az általa megjelölt új specializációra (amennyiben az elindult). A specializációt váltó hallgatónak az eredeti specializáción elvégzett tantárgyai ügyében a Kari Kreditátviteli Bizottság hoz döntést.

Szakmai gyakorlat: A képzés hallgatói számára a diploma megszerzésének feltétele egy legalább 6 hetes egybefüggő szakmai gyakorlat sikeres teljesítése is. A szakmai gyakorlat lehetséges időpontjait, helyszíneit, tartalmát és lebonyolításának rendjét, a kar szabályzatai határozzák meg.

II. A tantervi keretek

Mindhárom mesterszak tantervi hálójá két változatban készült el annak érdekében, hogy a tanulmányok a tavaszi és az őszi félévben is megkezdhetőek legyenek, de a tantárgyakat – kevés kivétellel – ne kelljen mindkét félévben meghirdetni. Ezzel biztosítani tudjuk, hogy a BSc képzést 7 (ill. páratlan számú) félév alatt teljesítő hallgatók félévkihagyás nélkül megkezdjék MSc tanulmányaikat.

A tanulmányaikat a tavaszi félévben megkezdő hallgatók mintatantervének féléveit 1-től 4-ig sorszámoztuk. Ugyanez a számozás az őszi félévben induló képzésnél 0-tól 3-ig terjed, ily módon valamennyi tavaszi félévet páratlan, valamennyi őszi félévet páros szám jelöl. A tantárgyakat igyekeztünk a különböző félévekben induló, de egyébként azonos szakon zajló képzések esetében úgy elhelyezni, hogy egy-egy tantárgy lehetőleg csak páros vagy csak páratlan félévben forduljon elő. Ezzel elérhető lett az a racionális cél, hogy az adott tantárgyat mindkét képzés számára csak évente egyetlen alkalommal (vagy tavasszal, vagy ősszel) kelljen meghirdetni. Amennyiben ugyanaz a tantárgy nem azonos sorszámú, de azonos párosságú félévben fordul elő a két mintatantervben (pl. 0 és 2), a fentiek alapján azt jelenti, hogy a tantárgynak a többi tantárgyhoz viszonyított helyzete („a tantárgyak sorrendje”) megváltozik ugyan a kétféle kezdés szerinti képzés mintatanterveiben, a tantárgy mégis közösen tartható meg a kétféle képzés (eltérő évfolyamai) számára.

A következő alfejezetben a mesterképzési szak mintatantervét (ún. tantervi keretét) mutatjuk be áttekintő jelleggel. Az egyes tantárgycsoportokban kötelező, kötelezően választható és szabadon választható tantárgyak is előfordulnak, ezek számát és kreditköltségét az MSc képzés Képzési és kimeneti követelményei szabályozzák. Utóbbiról az egyes szakokat tárgyaló fejezetek elején adunk kivonatolt áttekintést.

II.1 A mérnök-informatikus mesterszak tantervi hálója

a) Kezdés a tavaszi félévben (1)

	Tárgynév	Szemeszter			
		1	2	3	4
Természettudományos alapismeretek (20 kredit)					
1	Felsőbb matematika informatikusoknak	4/0/0/v/4	4/0/0/v/4		
2	Közös tantárgyak	3/0/0/f/4	3/0/0/f/4		
3			3/0/0/f/4		
Gazdasági és humán ismeretek (10 kredit)					
4	Mérnöki menedzsment ¹				4/0/0/v/4
5	Választható gazd. hum. tantárgy			2/0/0/f/2	2/0/0/f/2
6					2/0/0/f/2
Szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei (28 kredit)					
7	Főspecializáció-tantárgyak	2/1/0/v/4	2/1/0/v/4		
8		2/1/0/v/4	2/1/0/v/4		
9		2/1/0/v/4			
10	Főspecializáció-laboratórium		0/0/3/f/4	0/0/3/f/4	
Szakmai törzsanyag köt. választható ismeretkörei (56 kredit)					
11	Mellékspecializáció-tantárgyak	2/1/0/f/4	2/1/0/v/4	2/1/0/v/4	
12	Mellékspecializáció-laboratórium			0/0/3/f/4	
13	Önálló laboratórium	0/0/3/f/5	0/0/3/f/5		
14	Diplomatervezés			0/5/0/f/10	0/10/0/f/20
Szabadon választható tantárgyak (6 kredit)					
15	Szabadon választható tantárgy			6/0/0/f/6	
Kritérium tantárgy (0 kredit)					
16	Szakmai gyakorlat	6 hét/a/0			
Összes heti óraszám		22	25	22	18
Előadás/gyakorlat/labor óraszám		15 / 4 / 3	16 / 3 / 6	10 / 6 / 6	8 / 10 / 0
Összes kredit-pontszám		29	33	30	28
Vizsgaszám		4	4	1	1

¹ A Mérnöki menedzsment c. tantárgy az őszi félévekben magyar, a tavaszi félévekben angol nyelven indul.

Jelmagyarázat: előadás/gyakorlat/laboratórium/v=vizsga, f=félévközi jegy, a=aláírás/kreditpont

Összesítés: ea / gyak / lab: 49 / 23 / 15 = 87 óra (ea / gyak+lab = 49 / 38 = 56,3% / 43,7%)

b) Kezdés az őszi félévben (0)

	Tárgynév	Szemeszter			
		0	1	2	3
Természettudományos alapismeretek (20 kredit)					
1	Felsőbb matematika informatikusoknak	4/0/0/v/4	4/0/0/v/4		
2	Közös tantárgyak	3/0/0/f/4	3/0/0/f/4		
3		3/0/0/f/4			
Gazdasági és humán ismeretek (10 kredit)					
4	Mérnöki menedzsment ¹	4/0/0/v/4			
5	Választható gazd. hum. tantárgy		2/0/0/f/2	2/0/0/f/2	
6				2/0/0/f/2	
Szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei (28 kredit)					
7	Főspecializáció-tantárgyak		2/1/0/v/4	2/1/0/v/4	
8			2/1/0/v/4	2/1/0/v/4	
9			2/1/0/v/4		
10	Főspecializáció-laboratórium			0/0/3/f/4	0/0/3/f/4
Szakmai törzsanyag köt. választható ismeretkörei (56 kredit)					
11	Mellékspecializáció-tantárgyak		2/1/0/f/4	2/1/0/v/4	2/1/0/v/4
12	Mellékspecializáció-laboratórium				0/0/3/f/4
13	Önálló laboratórium	0/0/3/f/5	0/0/3/f/5		
14	Diplomatervezés			0/5/0/f/10	0/10/0/f/20
Szabadon választható tantárgyak (6 kredit)					
15	Szabadon választható tantárgy	6/0/0/f/6			
Kritérium tantárgy (0 kredit)					
16	Szakmai gyakorlat		6 hét/a/0		
Összes heti óraszám		23	24	21	19
Előadás/gyakorlat/labor óraszám		20 / 0 / 3	17 / 4 / 3	10 / 8 / 3	2 / 11 / 6
Összes kredit-pontszám		27	31	30	32
Vizsgaszám		2	4	3	1

¹ A Mérnöki menedzsment c. tantárgy az őszi félévekben magyar, a tavaszi félévekben angol nyelven indul.

Jelmagyarázat: előadás/gyakorlat/laboratórium/v=vizsga, f=félévközi jegy, a=aláírás/kreditpont

Összesítés: ea / gyak / lab: 49 / 23 / 15 = 87 óra (ea / gyak+lab = 49 / 38 = 56,3% / 43,7%)

III. Természettudományos alapismeretek

III.1 Felsőbb matematika informatikusoknak

A természettudományos alapismereteken belül 4 felsőbb matematika tantárgy jelenik meg mérnökinformatikus MSc képzés kínálatában. Ezek a matematika tantárgyak a következők:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Alkalmazott algebra és matematikai logika (TTK)	BME90MX57
Analízis (TTK)	BME90MX56
Rendszeroptimalizálás (SZIT)	BMEVISZMA02
Sztochasztika (TTK)	BME90MX58

A felsorolt tantárgyak teljes szemeszter kiméretűek.

Mindegyik specializáció meghatározza, hogy a négy tantárgy közül melyek alapozzák meg leginkább a szakmai programjukat, így a hallgatónak (kötelező jelleggel) a specializációjukhoz rendelt 2 teljes felsőbb matematika tantárgyat kell felvenniük a mellékelt táblázat szerint.

Főspecializáció	Felsőbb matematika 1 (tavaszi félév)	Felsőbb matematika 2 (ősz félév)
Mobil és vezeték nélküli hálózatok és szolgáltatások integrációja (HIT)	Rendszeroptimalizálás	Sztochasztika
Internet architektúra és szolgáltatások (TMIT)	Rendszeroptimalizálás	Alkalmazott algebra és matematikai logika
Alkalmazott informatika (AUT)	Rendszeroptimalizálás	Alkalmazott algebra és matematikai logika
Kritikus rendszerek (MIT)	Rendszeroptimalizálás	Alkalmazott algebra és matematikai logika
Vizuális informatika (IIT)	Analízis	Alkalmazott algebra és matematikai logika

III.2 Közös tantárgyak

A természettudományos alapismereteken belül 6 közös tantárgy jelenik meg mérnökinformatikus MSc képzés kínálatában. A közös tantárgyak a következők:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Formális módszerek	BMEVIMIMA07
Információelmélet	BMEVISZMA03
Nyelvek és automaták	BMEVISZMA04
Szoftverarchitektúrák	BMEVIAUMA06
Tömegkiszolgálás	BMEVISZMA05
Adatbázisok elmélete	BMEVITMMA13

Minden mérnökinformatikus mesterhallgatónak a hat közös tantárgyából hármatot kell választania és elvégeznie.

IV. Gazdasági és humán ismeretek

A mérnökinformatikus MSc képzésben a gazdasági és humán ismeretek tantárgyblokkja két részből tevődik össze: egy kötelező tantárgyból (ez a 4/0/0/v/4 kiméretű Mérnöki menedzsment c. tantárgy) és a hallgatók által kötelezően választható tantárgylista további 3 x 2/0/0/f/2 kiméretű tantárgyából. A kötelezően felveendő tantárgy kari tanszék (TMIT) gondozásában van, a választható tantárgyak a Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar (GTK) valamint a Villamosmérnöki és Informatikai Kar (VIK) által kerülnek felkínálásra.

Kötelezően felveendő gazdasági és humán ismeret tantárgy:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Mérnöki menedzsment	BMEVITMMB03

Mind a BSc, mind az MSc képzésben szerepelnek kötelezően választható tantárgyak a gazdasági és humán ismeretek témakörében. A két tantárgylista (egyetlen tantárgy kivételével) különböző tantárgyakat tartalmaz, a hallgatók csak a saját képzési formájuknak megfelelő listából választhatnak. A mindkét listán szereplő Pénzügyi technológiák (FinTech) alapjai (BMEVITMAK50) c. tantárgy csak az egyik képzési szinten teljesíthető. A választható gazdasági és humán ismeretek tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tanszék	Tantárgykód
Befektetések	Pénzügyek	BMEGT35M004
Érvelés, tárgyalás, meggyőzés	Filozófia- és Tudománytörténeti	BMEGT41MS01
Információs társadalom joga	Üzleti Jog	BMEGT55M005
Minőségmenedzsment	Menedzsment és Vállalatgazdaságtan	BMEGT20M002
Projektmenedzsment	Menedzsment és Vállalatgazdaságtan	BMEGT20M400
Vállalati jog	Üzleti Jog	BMEGT55M002
Vezetői számvitel	Pénzügyek	BMEGT35M005
Pénzügyi technológiák (FinTech) alapjai	Távközlési és Médiainformatikai	BMEVITMAK50

A felsorolt tantárgyak tematikái a Kar és a GTK honlapján megtalálhatók.

V. Szakmai törzsanyag

A képzés hallgatóinak öt főspecializáció közül kell egyet elvégezniük. A főspecializációk mindegyike egy-egy szakmai területre fókuszálva ad át elméleti és gyakorlati ismereteket és alakít ki készségeket. A főspecializáció valamennyi tárgyából meg kell szerezni a kreditet az MSc fokozat elnyeréséhez. Valamennyi főspecializációban a témakörre alkalmazva kerülnek tárgyalásra a képzésben kötelező olyan elméleti alapok, mint rendszermodellezés, formális módszerek, adatbázis-elmélet, valamint a témakör rendszertervezési, adatbázis-tervezési, adatbiztonsági, vizualizációs (grafikai és képi) és teljesítményelemzési aspektusai.

A hallgatóknak a főspecializáció mellett a felkínált hét mellékspecializáció egyikét is el kell végezni. A mellékspecializációk célja egy szűkebb szakterületen hasonló, mint a főspecializációké. A mellékspecializációk esetén is valamennyi tárgyából meg kell szerezni a kreditet az MSc fokozat elnyeréséhez. A fő- és mellékspecializációk tetszőlegesen párosíthatók.

V.1 Alkalmazott informatika főspecializáció (AUT)

1. A specializáció megnevezése: Alkalmazott Informatika főspecializáció
(Applied Informatics)

2. MSc szak: mérnökinformatikus

3. Specializáció felelős tanszék: AUT

4. Oktató tanszékek: AUT, IIT, MIT

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Charaf Hassan, egyetemi tanár (AUT)

6. A specializáció célkitűzése: A specializáció célja, hogy megismertesse a hallgatókat az élenjáró nemzetközi iskolák képviselte szoftvertechnikákkal, eszközökkel, architektúrákkal, tervezési módszerekkel és szabványos interfészekkel, melyek az információs rendszerek tervezéséhez, megvalósításához, integrációjához, dokumentálásához, teszteléséhez és karbantartásához szükségesek. A specializáció központi elemei a teljes szoftvertermékek kialakításához szükséges módszertani, adatkezelési, integrációs, üzleti logikát megvalósító technikák, valamint a felhasználói felületek kialakításának módszerei. A specializáció a szoftverrendszerek teljes spektrumát lefedi, a tárgyak keretében elsajátított ismeretek elmélyítését a különböző témakörökhöz kapcsolódó esettanulmányok és laborok segítik.

A főspecializáció-tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Szoftverfejlesztési módszerek és paradigmák	BMEVIAUMA00
Elosztott rendszerek és szakterületi modellezés	BMEVIAUMA01
Szolgáltatásorientált rendszerintegráció	BMEVIIIIMA04
Üzleti intelligencia	BMEVIAUMA02
Szoftver- és rendszerellenőrzés	BMEVIMIMA01
Elosztott rendszerek laboratórium	BMEVIAUMA03
Üzleti intelligencia laboratórium	BMEVIAUMB00

V.2 Internet architektúra és szolgáltatások főspecializáció (TMIT)

1. A specializáció megnevezése: Internet architektúra és szolgáltatások főspecializáció
(*Internet Architecture and Services*)

2. MSc szak: mérnökinformatikus

3. Specializáció felelős tanszék: TMIT

4. Oktató tanszékek: TMIT, HIT

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Vidács Attila, egyetemi docens (TMIT)

6. A specializáció célkitűzése: A specializáció hallgatói az internet építőivé (Internet Architect) válhatnak: alkotó szerepet tudnak ellátni az informatikai rendszerek fejlesztésében, alkalmazásokat, szolgáltatásokat képesek létrehozni. Olyan informatikus mérnökök lesznek, akik értik az internet felépítését, működését és fejlődését. Tudásuk és átfogó szemléletük révén alkalmassá válnak vezetői feladatokra. Az Internet a Föld legkiterjedtebb műszaki alkotása, szinte valamennyi informatikai alkalmazásunk közös platformja. Az élet minden területére kiemelkedő hatással bíró, informatikai rendszer: adatközpontokat, felhő szolgáltatásokat, milliárdnyi emberi és gépi végpontot közvetítő és szervező hálózat. A mesterszakunk hallgatói a BSc tanulmányokon túllépve alkalmassá válnak komplex informatikai rendszerek kialakítására, azok működésének megértésére, akár erősen összetett szolgáltatások kialakításához szükséges fejlesztések megtervezésére, a kapcsolódó részmunkafolyamatok kialakítására, valamint az ezekhez kapcsolódó tevékenységek vezetésére. Végzettjeink képesek lesznek az internet világának folyamatait trendszerűen, összefüggéseiben átlátni, azok alapján innovatív új elképzeléseket is önállóan kidolgozni. Az internet architektúra, mint platform alapos ismeretében a mérnök hatékony, biztonságos, fenntartható szoftver alkalmazások tervezésére és megalkotására képes. Megismertetünk a hallgatókkal olyan könnyen megérthető és elsajátítható technikákat, gyakorlati célú modellezési eljárásokat, melyek gyakorlati értelmet adnak a korábban tanult elméleti ismereteknek, alapoknak. Kiemelten foglalkozunk az összetett (szoftver)rendszer/szolgáltatás-fejlesztéssel, beleértve annak tesztelhetőségét s a kívánt szolgáltatás-minőséget is. Ezen keresztül fejlődnek az összetett feladatok dekompozíciójához (részfeladatok kialakításához) és elvégzéséhez szükséges koordinációs és vezetői képességek. A specializációban átadott ismeretek érintik az internet műszaki, gazdasági, társadalmi vonatkozásait is.

A specializáció tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Az Internet ökoszisztémája és evolúciója	BMEVITMMA00
Agilis hálózati szolgáltatásfejlesztés	BMEVITMMA01
Felhő alapú hálózatok	BMEVITMMA02
Mérnöki modellalkotás - az elmélettől a gyakorlatig	BMEVITMMA03
Internet szolgáltatások és alkalmazások	BMEVITMMA04
Infokommunikációs szolgáltatások laboratórium 1	BMEVIHIMA04
Infokommunikációs szolgáltatások laboratórium 2	BMEVITMMB00

V.3 Kritikus rendszerek főspecializáció (MIT)

- 1. A specializáció megnevezése:** Kritikus rendszerek
(*Critical Systems*)
- 2. MSc szak:** mérnökinformatikus
- 3. Specializáció felelős tanszék:** MIT
- 4. Oktató tanszékek:** MIT, AUT, IIT
- 5. Specializációfelelős oktató:** Dr. Majzik István, egyetemi docens (MIT)

6. A specializáció célkitűzése: Kritikus rendszerekben a rendszer hibás működése komoly üzleti vagy akár emberéletekben mérhető károkat okozhat. Biztonság-kritikus rendszerekkel találkozunk repülőgépek, autók, vasutak, gyárak, reaktorok, egészségügyi rendszerek esetén, de kiemelt jelentőségűek az üzletileg kritikus szolgáltatások számítógép infrastruktúrák, big data alkalmazások, virtualizációs és cloud platformok is. Napjainkban már e kritikus rendszerek 70-80%-át szoftveralkalmazások teszik ki. Kritikus rendszerek esetén a kiemelt minőség az elsődleges tervezési paraméter. Biztonsági szabványok által előírtan kell biztosítani a garantáltan hibamentes működést, az olcsó gyártást és a hosszútávú gazdaságos üzemeltetést. Egyetlen repülőgép sem szállhat fel, amíg a gyártó nem igazolja független bizottság előtt, hogy a 30 éves élettartam alatt nem fordulhat elő egyetlen veszélyt okozó meghibásodás sem. Egy új autó hardver architektúrájában minden megspórolt 50 cent több milliós gyártás esetén már igen komoly megtakarítás lehet, ezért kiemelt figyelmet kell fordítani a rendelkezésre álló erőforrások hatékony kihasználtságára is. A Kritikus rendszerek főspecializáció missziója, hogy olyan elit mérnökinformatikusokat képezzen ki, akik jártasak a kritikus rendszerek tervezésében, fejlesztésében, ellenőrzésében és üzemeltetésében, és bármilyen európai munkahelyen megállják a helyüket.

A specializáció tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Modell alapú rendszertervezés	BMEVIMIMA00
Multiplatform szoftverfejlesztés	BMEVIAUMA04
Szolgáltatásorientált rendszerintegráció	BMEVIIMA04
Szoftver- és rendszerellenőrzés	BMEVIMIMA01
Kiberfizikai rendszerek	BMEVIMIMA02
Kritikus rendszerek integrációja laboratórium	BMEVIMIMA03
Kritikus architektúrák laboratórium	BMEVIMIMB00

V.4 Mobil hálózatok és szolgáltatások integrációja főspecializáció (HIT)

1. A specializáció megnevezése: Mobil hálózatok és szolgáltatások integrációja
(*Integration of Mobile Networks and Services*)

2. MSc szak: mérnökinformatikus

3. Specializáció felelős tanszék: HIT

4. Oktató tanszékek: HIT, AUT, TMIT

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Bokor László, egyetemi docens (HIT)

6. A specializáció célkitűzése: A specializáció célja olyan mérnökinformatikusok képzése, akik értik a mobil és vezeték nélküli hozzáférést is biztosító hálózatok kihívásait, problémáit, ismerik az ezen hálózatok megvalósításában alkalmazott korszerű technológiákat és hálózati megoldásokat. Alkalmazni képesek a hálózati szolgáltatások és alkalmazások tervezési és üzemeltetési módszereit, beleértve az ehhez kapcsolódó szoftvertechnológiákat és szoftverfejlesztési eszközöket, és mindezen tudás komplex felhasználásával képesek integrált hálózati szolgáltatások és alkalmazások tervezésére és fejlesztésére.

A specializáció tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Hálózati technológiák integrációja	BMEVIHIMA00
Hálózati rendszerek és szolgáltatások fejlesztése	BMEVIHIMA01
Multiplatform szoftverfejlesztés	BMEVIAUMA04
Mobil szolgáltatások tervezése és integrációja	BMEVIHIMA02
Integrált vezeték nélküli alkalmazások	BMEVIHIMA03
Infokommunikációs szolgáltatások laboratórium 1	BMEVIHIMA04
Infokommunikációs szolgáltatások laboratórium 2	BMEVITMMB00

V.5 Vizuális informatika főspecializáció (IIT)

1. A specializáció megnevezése: Vizuális informatika főspecializáció
(*Visual Informatics*)

2. MSc szak: mérnökinformatikus

3. Specializáció felelős tanszék: IIT

4. Oktató tanszékek: IIT, AUT, MIT

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Szirmay-Kalos László, egyetemi tanár (IIT)

6. A specializáció célkitűzése: A specializáció célja a hallgatók felkészítése grafikus információkat feldolgozó és előállító, interaktív szoftverek fejlesztésére, az ehhez szükséges elméleti alapok és programozási ismeretek átadása. A megcélzott alkalmazási területek magukban foglalják a mérnöki tervezőrendszereket, a digitális alakzatrekonstrukciót, orvosi diagnosztikai programokat, web-es és mobil alkalmazásokat, számítógépes játékokat, valamint szimulációs eszközöket is.

A specializáció tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Vizualizáció és képszintézis	BMEVIIIMA00
3D számítógépes geometria és alakzatrekonstrukció	BMEVIIIMA01
Multiplatform szoftverfejlesztés	BMEVIAUMA04
Orvosi képdiagnosztika	BMEVIMIMA04
Kiterjesztett valóság és gépi látás mobil eszközökön	BMEVIIIMA02
Játékfejlesztés laboratórium	BMEVIIIMA03
GPU programozás és párhuzamos rendszerek laboratórium	BMEVIIIMB00

VI. Szakmai törzsanyag választható ismeretei

A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismereteit a mellékspecializációk és a projektantárgyak képezik. A hallgatóknak a főspecializáció mellett a felkínált hét mellékspecializáció egyikét is el kell végezni. A mellékspecializációk célja egy szűkebb szakterületen hasonló, mint a főspecializációké. A mellékspecializációk esetén is valamennyi tárgyból meg kell szerezni a kreditet az MSc fokozat elnyeréséhez. A fő- és mellékspecializációk tetszőlegesen párosíthatók. A specializációk keretein belül a hallgatók ún. projektantárgyakat is felvesznek, melyek az 1. szemeszertől kezdődően végigívelnek a képzésen. Ezen tantárgyakban a hallgatók néhány fős csoportokban, vagy önállóan oldanak meg nagyobb méretű műszaki feladatokat (projekteket), egy-egy téma akár több tantárgy keretein is átívelhet (minden egyes tantárgy számára konkrét, önállóan értékelhető részfeladatot megfogalmazva).

VI.1 Mellékspecializációk

A hallgatóknak a főspecializáció mellett a felkínált hét mellékspecializáció egyikét is el kell végezni. A mellékspecializációk célja egy szűkebb szakterületen hasonló, mint a főspecializációké. A mellékspecializációk esetén is valamennyi tárgyból meg kell szerezni a kreditet az MSc fokozat elnyeréséhez. A fő- és mellékspecializációk tetszőlegesen párosíthatók.

VI.1.1 Adat- és médiainformatika mellékspecializáció (TMIT)

1. **A specializáció megnevezése:** Adat- és médiainformatika mellékspecializáció
(Data Science and Media Informatics)
2. **MSc szak:** mérnökinformatikus
3. **Specializáció felelős tanszék:** TMIT
4. **Oktató tanszékek:** TMIT
5. **Specializációfelelős oktató:** Dr. Szűcs Gábor, egyetemi docens (TMIT)

6. **A specializáció célkitűzése:** A robbanásszerűen növekvő mennyiségű adat és multimédia tartalom kezelése nagy kihívások elé állítja az adatelemző és a médiainformatikai rendszereket tervező, fejlesztő szakembereket. A specializáció komplex adat-, szöveg- és médiaelemzési képzést céloz meg. A képzés során a hallgatók megismerik és valós adatokon, életszerű mérnöki feladatokon alkalmazzák az adatbányászat, információ kinyerés, természetes nyelvű szövegfeldolgozás, gépi tanulás, hang-, kép- és videófeldolgozás korszerű módszereit. A specializáció nagy hangsúlyt fektet az információs és közösségi hálóknak felhalmozott multimédia tartalmak intelligens elemzésére, az információ visszakeresésre és az adatfeldolgozás széles területére. A végzős hallgatók képzett adatbányászok, üzleti intelligencia szakértők, kutatók, multimédia-programozó szakemberek lehetnek.

A specializáció-tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Adatelemzési platformok	BMEVITMMA05
Szöveg- és webbányászat	BMEVITMMA06
Multimédia tartalmak intelligens feldolgozása	BMEVITMMB01
Adat- és multimédiabányászat laboratórium	BMEVITMMB02

VI.1.2 Intelligens rendszerek mellékspecializáció (MIT)

1. A specializáció megnevezése: Intelligens rendszerek mellékspecializáció
(*Intelligent Systems*)

2. MSc szak: mérnökinformatikus

3. Specializáció felelős tanszék: MIT

4. Oktató tanszékek: MIT

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Strausz György, egyetemi docens (MIT)

6. A specializáció célkitűzése: Az intelligens rendszerek olyan számítógépes rendszerek, melyek emberi közreműködés és állandó emberi felügyelet nélkül is képesek komplex feladatok megoldására: képesek a környezetükből származó információ érzékelésére és feldolgozására, képesek önálló döntések meghozatalára és alkalmasak komplex technológiai folyamatokba történő beavatkozásra, a folyamatok felügyeletére, illetve irányítására. Az intelligens rendszerek létrehozása az információ technológia széles spektrumának integrálását igényli. A specializáció célja rövid és hosszú távon egyaránt hasznosítható ismeretek nyújtása, olyan műszaki informatikus szakemberek képzése, akik tisztában vannak az intelligens rendszerekre jellemző főbb képességeket biztosító megoldások elvi és gyakorlati problémáival.

A specializáció-tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Valószínűségi következtető és döntéstámogató rendszerek	BMEVIMIMA06
Gépi tanulás	BMEVIMIMA05
Komplex MI alkalmazások	BMEVIMIMB01
Kooperáció és gépi tanulás laboratórium	BMEVIMIMB02

VI.1.3 IT biztonság mellékspecializáció (HIT)

1. A specializáció megnevezése: IT biztonság mellékspecializáció
(*IT Security*)

2. MSc szak: mérnökinformatikus

3. Specializáció felelős tanszék: HIT

4. Oktató tanszékek: HIT

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Buttyán Levente, egyetemi docens (HIT)

6. A specializáció célkitűzése: A specializáció célja, hogy megismertesse a hallgatókkal az IT rendszerek biztonsággal kapcsolatos problémáit és az azok megoldására alkalmazott korszerű módszereket és technológiákat. A specializáció a hangsúlyt a praktikus alkalmazásokra fekteti, ám azok részletes elemzésén keresztül a hallgatók betekintést nyernek az analízis módszerek és a tervezés kérdéseibe is. A specializáció tehát olyan mérnökök képzésére törekszik, akik képesek a modern IT rendszerekben felmerülő biztonsági problémák azonosítására, feltárására, a kapcsolódó praktikus tervezési és fejlesztési feladatok elvégzésére, valamint a mélyebb elméleti alapokra (pl. kriptográfiára) épülő módszerek és rendszerek megértésére és alkalmazására.

A specializáció-tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Biztonsági protokollok	BMEVIHIMA05
Számítógép-biztonság	BMEVIHIMA06
Hálózatbiztonság	BMEVIHIMB00
IT biztonság laboratórium	BMEVIHIMB01

VI.1.4 IT rendszerek fizikai védelme mellékspecializáció (HVT)

1. A specializáció megnevezése: IT rendszerek fizikai védelme mellékspecializáció
(*Physical Protection for IT Systems*)

2. MSc szak: mérnökinformatikus

3. Specializáció felelős tanszék: HVT

4. Oktató tanszékek: HVT, VET

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Barbarics Tamás, egyetemi docens (HVT)

6. A specializáció célkitűzése: A mellékspecializáció célja olyan mérnökinformatikus hallgatók képzése, akik ismerik az információs rendszerek hardver eszközeinek biztonsági feltételrendszerét, az adatok sérülését, illetve elvesztését okozó legfontosabb fizikai jelenségeket. A latens sérüléseket és a roncsolódásokat okozó véletlenszerűen (természeti vagy külső hatásra) előforduló, illetve szándékosan (mesterséges úton) előidézett hatások elleni védelem rendszerét, a hardver követelményeket és a védekezés hatásosságának ellenőrző méréseit.

A specializáció tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Az IT fizikai védelmének alapjai	BMEVIVEMA00
Az IT infrastruktúra külső védelme	BMEVIHVMA00
Az IT zavar és terrorvédelme	BMEVIHVMB00
IT rendszerek hardveres védelme labor	BMEVIHVMB01

VI.1.5 Mobilszoftver-fejlesztés mellékspecializáció (AUT)

1. A specializáció megnevezése: Mobilszoftver-fejlesztés mellékspecializáció
(*Mobile Software Development*)

2. MSc szak: mérnökinformatikus

3. Specializáció felelős tanszék: AUT

4. Oktató tanszékek: AUT, HIT

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Forstner Bertalan, egyetemi docens (AUT)

6. A specializáció célkitűzése: A mellékspecializáció célja, hogy a hallgatókat megismertesse az általános mobilszoftverek tervezési és fejlesztési szempontjaival, a kurrens és jellemző technológiákkal, illetve a technológiából adódó kihívásokkal és a gyakorlatban leginkább bevált megoldásokkal. A hordozható számítástechnikából adódó kommunikációs, adatkezelési, adatbeviteli és adatmegjelenítési kihívások azonosítása után az aktuális és a közeljövőben várható megoldások vizsgálata és alkalmazása történik. A kurzusok alatt a hallgatók megismerik a hardver által jelentett korlátozásokra adott szoftveres válaszokat. Alapvető áttekintést és gyakorlatot szereznek a legfontosabb, illetve legelterjedtebb mobilplatformokra történő fejlesztésről. Hangsúlyt kap a különböző megközelítéssel történő multiplatform alkalmazások kialakítása, illetve a webes technológiákra épülő mobil szoftverek készítése. A mobil alkalmazásokra jellemző, hogy a felhasználói élmény meghatározó eleme az elkészült termék értékének, ezért a hallgatók külön előadások keretében foglalkoznak szoftverergonómiai kérdésekkel, valamint a felület igényes megvalósításának technológiájával. A laboratóriumi foglalkozások célja, hogy a hallgatók ipari minőségű gyakorlatot szerezzenek a különböző platformokra készített mobil projektek tervezésében, magas színvonalú megvalósításában, a tesztelés módszerességében, és így hosszútávon karbantartható szoftver termékeket legyenek képesek előállítani. .

A specializáció-tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Mobilszoftver-platformok	BMEVIAUMA05
Számítógép-biztonság	BMEVIHIMA06
Mobilszoftver-rendszerek fejlesztése	BMEVIAUMB01
Mobilszoftver laboratórium	BMEVIAUMB02

VI.1.6 Számításelmélet mellékspecializáció (SZIT)

- 1. A specializáció megnevezése:** Számításelmélet mellékspecializáció
(*Theory of Computation*)
- 2. MSc szak:** mérnökinformatikus
- 3. Specializáció felelős tanszék:** SZIT
- 4. Oktató tanszékek:** SZIT
- 5. Specializációfelelős oktató:** Dr. Katona Gyula, egyetemi docens (SZIT)

6. A specializáció célkitűzése: A holnap informatikájának egyik kulcskérdése az, hogy a számítógépek közelebb kerüljenek a különböző típusú felhasználóikhoz. A BME VIK mérnök-informatikus MSc képzés részét képező számításelméleti specializáció felsorakoztatja az ehhez szükséges új matematikai módszereket és az ezekre épülő technológiákat. Az algoritmustervezés területén új modellek (pl. kvantumszámítógépek) és új megközelítések (pl. paraméteres bonyolultság) születtek, de a hagyományos kérdéskörökben is erősebb algoritmusok készíthetők a gráfelmélet és a kombinatorikus optimalizálás újabb eredményeinek felhasználásával. A programozás területén megjelennek a logikai, funkcionális, ill. korlát (constraint) alapokon nyugvó, deklaratív programozási nyelvek. A hagyományos nyelvekhez képest egy deklaratív program sokkal tömörebb, magasabb szintű. Megfogalmazásában nem szükséges az algoritmus részleteit kidolgozni, sokszor elegendő a megoldandó cél eléréséhez szükséges feltételek (korlátok) leírása. Ebből következően a deklaratív programok implicit módon, azaz programozói beavatkozás nélkül párhuzamosíthatók, és így multiprocesszoros rendszereken való hatékony végrehajtásuk is biztosítható. A köznapi informatikában – pl. a Webes keresésben – is jelentkezik az az igény, hogy a számítógép ne csak szövegeket, betűsorozatokat lásson, hanem a mögöttük levő jelentést, szemantikát is kezelni tudja. Ehhez a szöveges adatokat metaadatokkal egészíthetjük ki, amelyek formálisan, gépi úton kezelhetők. A meta-adatok automatikusan is kinyerhetők, matematikai statisztikai módszerekkel, illetve szövegelemzéssel. Emellett rendkívül fontos a szakterületi, illetve általános tudás formális megjelenítése ún. ontológiák formájában, valamint az ezeken való automatikus következtetés.

A specializáció-tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Algoritmusok és bonyolultságuk	BMEVISZMA00
Nagyméretű adathalmazok kezelése	BMEVISZMA01
Gráfok, hipergráfok és alkalmazásaik	BMEVISZMB00
Nagyhatékonyságú deklaratív programozás laboratórium	BMEVISZMB01

VI.1.7 Számítási felhők és párhuzamos rendszerek mellékspec. (IIT)

1. A specializáció megnevezése: Számítási felhők és párhuzamos rendszerek mellékspecializáció
(*Cloud and Parallel Computing*)

2. MSc szak: mérnökinformatikus

3. Specializáció felelős tanszék: IIT

4. Oktató tanszékek: IIT

5. Specializációfelelős oktató: Dr. Szeberényi Imre, egyetemi docens (IIT)

6. A specializáció célkitűzése: A mellékspecializáció célja, hogy a hallgatókat megismertesse a felhőalapú informatikai rendszerek, valamint a párhuzamos számítási és feldolgozási rendszerek jellemző technológiáival, minőségi kritériumaival és tesztelési módszereivel, amelyek alkalmazása mind ipari, mind kutatási környezetben egyre elterjedtebb a teljesítmény és feldolgozási képesség növelése érdekében. Külön hangsúlyt fektet a specializáció a nagy feldolgozási képességű (HTC), és nagy teljesítményű (HPC) rendszerekre.

A párhuzamosítás gondolata már a 60-as években megjelent, mint a teljesítménynövelés egyik lehetséges eszköze. A technológiai háttér azonban csak a 80-as években alakult ki. Az ezredfordulótól pedig meghatározó tervezési paradigmává vált. A gyors technológiai fejlődésnek köszönhetően a többmagos processzorokra, valamint a különféle gyorsító processzorokra épülő rendszerek napi használatúak lettek. A *nagyteljesítményű párhuzamos feldolgozás*, valamint a *GPGPU alkalmazások* című tantárgyak a párhuzamosítás elméleti alapjaival, eszközkészletével, valamint a napi gyakorlatban jelentősen elterjedten általános célú processzorként használt grafikus processzorok felhasználásával ismertetik meg a hallgatókat. A virtualizáció alkalmazása a feldolgozási képesség növelésének eszközeként az utóbbi években terjedt el, habár virtualizáció gondolata is a 60-as évek eredménye. A *felhő alapú rendszerek* című tantárgy a felhő alapú rendszerek alapfogalmait, technológiai környezetét és felhasználási lehetőségét mutatja be.

A specializáció-tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Felhő alapú rendszerek	BMEVIIIIMA05
Nagyteljesítményű párhuzamos feldolgozás	BMEVIIIIMA06
GPGPU alkalmazások	BMEVIIIIMB01
Párhuzamos programozás laboratórium	BMEVIIIIMB02

VI.2 Projektantárgyak

A mesterképzés keretein belül a hallgatók ún. projektantárgyakat vesznek fel, melyek az általuk választott fő-, vagy mellékspecializációhoz kapcsolódik. Ezek a tantárgyak rendre az első szemesztertől kezdődően az Önálló laboratórium 1, Önálló laboratórium 2, Szakmai gyakorlat (kritérium tantárgy), majd a Diplomatervezés 1 és Diplomatervezés 2. Ezen tantárgyakban a hallgatók néhány fős csoportokban, vagy önállóan oldanak meg nagyobb méretű műszaki feladatokat (projekteket), egy-egy téma akár több tantárgy keretein is átívelhet (minden egyes tantárgy számára konkrét, önállóan értékelhető részfeladatot megfogalmazva). A projektantárgyakat a hallgatók kizárólag valamelyik specializációra való besorolásukat követően vehetik fel, a felvétel szabályait részletesen az MSc specializációválasztási szabályzat tartalmazza.

Önálló laboratórium 1

(0. vagy 1. szemeszter, 0/0/3/f/5 kredit)

Tantárgykód	Tantárgynév	Tanszék
BMEVIAUML00	Önálló laboratórium 1	AUT
BMEVIEEML00	Önálló laboratórium 1	EET
BMEVIETML00	Önálló laboratórium 1	ETT
BMEVIHIML00	Önálló laboratórium 1	HIT
BMEVIHVML00	Önálló laboratórium 1	HVT
BMEVIIIIML00	Önálló laboratórium 1	IIT
BMEVIMIML00	Önálló laboratórium 1	MIT
BMEVISZML00	Önálló laboratórium 1	SZIT
BMEVITMML00	Önálló laboratórium 1	TMIT
BMEVIVEML00	Önálló laboratórium 1	VET

Önálló laboratórium 2

(1. vagy 2. szemeszter, 0/0/3/f/5 kredit)

Tantárgykód	Tantárgynév	Tanszék
BMEVIAUML01	Önálló laboratórium 2	AUT
BMEVIEEML01	Önálló laboratórium 2	EET
BMEVIETML01	Önálló laboratórium 2	ETT
BMEVIHIML01	Önálló laboratórium 2	HIT
BMEVIHVML01	Önálló laboratórium 2	HVT
BMEVIIIIML01	Önálló laboratórium 2	IIT
BMEVIMIML01	Önálló laboratórium 2	MIT
BMEVISZML01	Önálló laboratórium 2	SZIT
BMEVITMML01	Önálló laboratórium 2	TMIT
BMEVIVEML01	Önálló laboratórium 2	VET

Szakmai gyakorlat

(1.-4. szemeszter, 0/0/0/a/0 kredit)

Tantárgykód	Tantárgynév	Tanszék
BMEVIAUMS00	Szakmai gyakorlat	AUT
BMEVIEEMS00	Szakmai gyakorlat	EET
BMEVIETMS00	Szakmai gyakorlat	ETT
BMEVIHIMS00	Szakmai gyakorlat	HIT
BMEVIHVMS00	Szakmai gyakorlat	HVT
BMEVIIIIMS00	Szakmai gyakorlat	IIT
BMEVIMIMS00	Szakmai gyakorlat	MIT
BMEVISZMS00	Szakmai gyakorlat	SZIT
BMEVITMMS00	Szakmai gyakorlat	TMIT
BMEVIVEMS00	Szakmai gyakorlat	VET

Diplomatervezés 1

(2. vagy 3. szemeszter, 0/5/0/f/10 kredit)

Tantárgykód	Tantárgynév	Tanszék
BMEVIAUMT00	Diplomatervezés 1	AUT
BMEVIEEMT00	Diplomatervezés 1	EET
BMEVIETMT00	Diplomatervezés 1	ETT
BMEVIHIMT00	Diplomatervezés 1	HIT
BMEVIHVMT00	Diplomatervezés 1	HVT
BMEVIIIIMT00	Diplomatervezés 1	IIT
BMEVIMIMT00	Diplomatervezés 1	MIT
BMEVISZMT00	Diplomatervezés 1	SZIT
BMEVITMMT00	Diplomatervezés 1	TMIT
BMEVIVEMT00	Diplomatervezés 1	VET

Diplomatervezés 2

(3. vagy 4. szemeszter, 0/10/0/f/20 kredit)

Tantárgykód	Tantárgynév	Tanszék
BMEVIAUMT01	Diplomatervezés 2	AUT
BMEVIEEMT01	Diplomatervezés 2	EET
BMEVIETMT01	Diplomatervezés 2	ETT
BMEVIHIMT01	Diplomatervezés 2	HIT
BMEVIHVMT01	Diplomatervezés 2	HVT
BMEVIIIIMT01	Diplomatervezés 2	IIT
BMEVIMIMT01	Diplomatervezés 2	MIT
BMEVISZMT01	Diplomatervezés 2	SZIT
BMEVITMMT01	Diplomatervezés 2	TMIT
BMEVIVEMT01	Diplomatervezés 2	VET

VII. Szabadon választható tantárgyak

A szabadon választható tantárgycsoportban a hallgatók ismereteik bővítésére általuk szabadon választott tantárgyakat vesznek fel - minimum 6 kreditpont kiméretben - a Kar, más karok, vagy más egyetemek tantárgyainak kínálatából.

A szabadon választható tantárgyakat a képzések szakbizottságai három kategóriába sorolják: **Ajánlott** egy tantárgy, ha azt a szakbizottság a hallgató szakmai ismereteit bővítő tantárgynak ítéli. **Befogadott** egy tantárgy, ha az a hallgató általános érdeklődésére tarthat számot, de szakmailag kevésbé kapcsolódik a képzéshez. **Tiltott** egy tantárgy, ha az a képzésben szereplő tantárgyakkal a TVSz-ben megengedett mértéknél nagyobb átfedést tartalmaz, így teljesítése kredittel nem elismerhető.

A kari honlapon található, szakonként elkülönülő táblázatok és a Neptun Egységes Tanulmányi Rendszerben található mintatanterv szabadon választható tantárgyi blokkja az ajánlott tantárgyakat tartalmazza. A befogadott tárgyakat a Neptunban az intézményi tantárgyak között találja, a tiltott tantárgyak (egy részének) felvételét a Neptun megakadályozza.

Felhívjuk figyelmét, hogy az összes intézményi tantárgy listájában szereplő tantárgyak több-kevesebb átfedést is tartalmazhatnak más tantárgyakkal. Ha a mintatantervben szereplő kötelező, illetve a tantervi követelmények teljesítéséhez már figyelembe vett egyéb tantárgyak ismeretei együttesen egy tantárgy tananyagának nagyobb hányadát tartalmazzák, úgy a tantárgy felvehető ugyan, de a tantervhez kapcsolódó követelmények teljesítéséhez nem vehető figyelembe [NFTv 49.§ (5)]. Ezt a Neptun nem tudja ellenőrizni, ezért a megfelelő tantárgyfelvétel minden hallgató saját felelőssége: ha a tantárgyi adatlap alapján ez nem egyértelmű, kérjük, hogy felvétel előtt ki-ki konzultáljon közvetlenül a tantárgy előadójával vagy felelősével, szükség esetén a Kari Kreditátviteli Bizottsággal.