

# Az MSc képzés programja

## a gazdaságinformatikus szakon

(V 4.13)

**BUDAPEST, 2023**



# Tartalom

I. BEVEZETÉS.....	3
II. A TANTERVI KERETEK .....	5
II.1 A gazdaságinformatikus mesterszak tantervi hálója .....	6
III. TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK.....	10
IV. GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK .....	12
V. SZAKMAI TÖRZSANYAG.....	15
VI. SPECIALIZÁCIÓK.....	18
VI.1 Pénzügyi informatika specializáció (SzIT) .....	19
VI.2 Vállalatirányítási informatika specializáció (ETT).....	25
VI.3 Elektronikus közigazgatás és közszolgáltatások spec. (TMIT) .....	31
VI.4 Gazdasági elemző informatika specializáció (TMIT) .....	38
VI.5 Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment specializáció (MIT).....	45
VII. KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK.....	51
VIII. SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK .....	54

## I. Bevezetés

A mesterképzés fontos célja, hogy az elméleti megalapozás igényességével és a specializációs képzés szakmai mélységével felkészítsen a magas szintű kutató-fejlesztő gazdaságinformatikus tevékenységre, és a legtehetségesebbek számára a doktori képzésre. A képzés célja olyan kompetenciák adása, amellyel a képzésben résztvevők képesek a komplex üzleti folyamatokat megérteni, problémákat feltárni és megoldási alternatívákat kidolgozni. Alkalmasak az értékteremtő folyamatokat támogató informatikai rendszerekkel szemben támasztott igények felismerésére, fejlesztésre. Ennek elősegítésére a képzés súlyt helyez a legújabb szakirodalom és a szakmai rendezvények nemzetközi szintű követésére, az informatikai súlypont megtartása mellett az interdiszciplináris, illetve multidiszciplináris szemlélet elsajátítására, egyetemközi együttműködések és kutató-fejlesztő szervezetekkel kialakított kapcsolatok ápolására, a hallgatók szakmai rendezvényeken és közös kutatás-fejlesztési tevékenységekben való részvételének biztosítására. A Villamosmérnöki és Informatikai Karon (továbbiakban: VIK) működő doktori iskolák képesek befogadni a gazdaságinformatikus PhD hallgatókat, számukra színvonalas és perspektivikus kutatási témákat kiírni, azok konzultációját vezetni.

**Felvétel a gazdaságinformatikus mesterszakra:** A mesterképzésbe történő belépés előzményeként, kreditpótlás nélkül elfogadott szak a **gazdaságinformatikus alapképzési (BSc) szak**. Más alapszakon végzettek esetében 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 70 kredit (amelyből 30 kredit még pótolható a mesterképzés első két félévében) a korábbi tanulmányai szerint.

A felvétel feltétele, hogy a szakterületi előtanulmányok során megszerzett kreditpontok összege elérje a 70 kreditpontot, amiből minimum 40-nel rendelkezni kell a mesterfokozat megszerzésére irányuló tanulmányok megkezdésekor, illetve a hiányzó (30) kreditet meg kell szerezni a mesterképzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint.

A 70 kreditpont az alábbi kompetencterületeken oszlik meg:

<i>természettudományos ismeretek</i> analízis, valószínűségszámítás, statisztika, operációkutatás, matematika, számítástudomány;	10 kredit
<i>gazdasági és humán ismeretek</i> közgazdaságtani, vállalatgazdaságtani, gazdaságtudományi, pénzügyi, jogi ismeretek, EU ismeretek, menedzsment, vezetéselméleti (döntéelmélet, módszertan) ismeretek;	20 kredit
<i>informatikai ismeretek</i> számítógép-architektúrák, operációs rendszerek, számítógép-hálózatok, programozás-elmélet, programnyelvek, programtervezés, adatbázis-kezelés, IR-architektúrák, -fejlesztés, -menedzselés, minőségbiztosítás, integrált fejlesztőeszközök, fejlesztési támogatások, informatikai audit, integrált vállalatirányítási rendszerek, speciális alkalmazások.	40 kredit

A táblázat szerinti ismeretkörökben korábban megszerzett kreditek elismerése elsősorban a következő alapidomával rendelkezők esetében lehetséges: programtervező informatikus, mérnökinformatikus, villamosmérnök, műszaki menedzser, gazdálkodási és menedzsment, gazdaságelemzés, pénzügy és számvitel alapképzési szakok. A képzésbe tervezzük azon alapképzési szakon végzettek felvételét is, akik a saját alapképzésükkel párhuzamosan (választható tárgyként) elegendő kredit-értékű ismereteket hallgattak.

Választható tárgyként az előtanulmányi kreditek megszerzését az informatikai ismeretkörben a BME VIK kiemelten támogatja. Részleteket ld. [Ajánlott tárgyak az informatikai előtanulmányi kreditek megszerzésénél](#).

Ezen felül figyelembe vehetők mindazon alap- vagy mesterfokozatot adó alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 139/2015 (VI.9.) Korm. rendelet szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a VIK kreditátviteli bizottsága elfogad.

### A mesterképzés során megszerzendő ismeretek (120 kredit):

<i>természettudományi és gazdasági ismeretek</i> számítástudomány, operációkutatás, többváltozós statisztika, menedzsment kontroll, stratégia, vezetői számvitel;	18-30 kredit
<i>gazdaságinformatikai szakmai ismeretek</i> szoftver engineering, hálózati technológiák, biztonság, rendszerfejlesztés, adatbányászat, adattárház, vállalati architektúra, informatikai stratégia, folyamatmenedzsment;	20-25 kredit
<i>a szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei</i> A választható specializációkat is figyelembe véve az informatika szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szereshető speciális ismeret;	25-50 kredit
<i>diplomamunka</i>	30 kredit
<i>szabadon választható tantárgyak ismeretkörei</i>	min. 6 kredit

A szak orientációja: kiegyensúlyozott (a gyakorlati jellegű ismeretátadás 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.
- További előírásokat a „BME VIK MSc diplomaterv, záróvizsga, oklevél szabályzata” tartalmazhat.

### Specializálódás, specializáció váltás:

A szakon a képzés teljes ideje alatt a hallgatók specializációhoz kapcsolódva végzik tanulmányaikat. A specializációra a jelentkezésüket (a választani kívánt specializációk 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

A gazdaságinformatikus mesterszak tantervi hálója is két változatban készült el annak érdekében, hogy a tanulmányok a tavaszi és az őszi félévben is megkezdhetőek legyenek. Ezzel biztosítani tudjuk, hogy a BSc képzést 7 (ill. páratlan számú) félév alatt teljesítő hallgatók is 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.

Minden tantárgy bemutatásánál a következő tájékoztató jelölésrendszert alkalmazzuk:

### Tantárgy címe

([Tantárgykód](#), szemeszter: őszi x., tavaszi y., e/g/l/szk/kr kredit, Tanszék)

ahol:

- **Tantárgykód:** a tantárgy Neptun kódja, egyben link a tantárgy adatlapjára
- **Szemeszter:** mintatanterv szerinti haladás esetén
  - **őszi** kezdés esetén a tantárgyat az x. félévben,
  - **tavaszi** kezdés esetén az y. félévben kell felvenni.
- **e/g/l/szk/kr:** heti előadás, gyakorlat, labor óraszám, számonkérés módja (félévközi jegyes vagy vizsgás), a tantárgy kredit száma
- **Tanszék:** a tantárgyat felkínáló tanszék kari szokások szerinti rövidített jelölése

A következő alfejezetben a mesterképzési szak mintatantervét (ún. tantervi keretét) mutatjuk be áttekinthető jelleggel. Az egyes tantárgycsoportokban kötelező, kötelezően választható és szabadon választható tantárgyak is előfordulnak, ezek számát és kreditkorlátait az MSc képzés Képzési és kimeneti követelményei szabályozzák. A hallgatóknak specializációt kell választaniuk. Az egyes specializációkat külön fejezetben ismertetjük.

## II.1 A gazdaságinformatikus mesterszak tantervi hálója

### a) Kezds a tavaszi félévben (1)

	Tárgynév	Szemeszter			
		1	2	3	4
<b>Természettudományos alapismeretek (10 kredit)</b>					
1	Matematikai statisztika		3/0/2/v/5		
2	Operációkutatás gazdaságinformatikusoknak			3/1/0/v/5	
<b>Gazdasági és humán ismeretek (16 kredit)</b>					
3	Számvitel		3/1/0/v/5		
4	Kontrolling			3/1/0/v/5	
5	E-jog			2/0/0/f/3	
6	Projektmenedzsment		2/0/0/f/3		
<b>Szakmai törzsanyag (20 kredit)</b>					
7	Pénzügyek		3/1/0/v/5		
8	Adatbiztonság a gazdaságinformatikában		3/1/0/f/5		
9	Hálózatba kapcsolt adatbázisok	3/1/0/v/5			
10	Adatbányászati technikák	3/1/0/f/5			
<b>Specializáció: Pénzügyi informatika (24 kredit)</b>					
11a	Üzleti és pénzügyi elemzés		3/0/0/v/4		
12a	Pénzügyi befektetések tervezése	3/0/0/v/4			
13a	Algoritmikus tőzsdei folyamat-előrejelzés			3/0/2/v/6	
14a	Pénzügyi szoftver technológiák				3/0/1/v/5
15a	Kockázatelemzés és -kezelés				3/0/1/v/5
<b>Specializáció: Vállalatirányítási informatika (24 kredit)</b>					
11b	Integrált vállalatirányítási rendszerek		3/0/0/v/4		
12b	E-üzletvitel	3/0/0/v/4			
13b	Vállalatirányítási rendszerek konfigurációja			3/0/2/v/6	
14b	Vállalatgazdaságtan				3/0/0/v/4
15b	Vállalati alkalmazások integrációja				3/0/2/v/6
<b>Specializáció: Elektronikus közigazgatás és közszolgáltatások (24 kredit)</b>					
11c	Közigazgatási és közszolgáltatási rendszerek		3/0/0/v/4		
12c	Dokumentum- és tartalomkezelés	3/0/1/v/5			
13c	Szolgáltatásorientált rendszerintegráció			3/0/1/v/5	
14c	Szolgáltatások hálózatbiztonsága				3/0/1/v/5
15c	Vezetői és csoportmunka rendszerek				3/0/1/v/5

(folytatás a következő oldalon)

(folytatás)

<b>Specializáció: Gazdasági elemző informatika (24 kredit)</b>					
11d	Üzleti és pénzügyi elemzés		3/0/0/v/4		
12d	Ügyfélanalitika	3/0/1/v/5			
13d	Trendelemzés és vizualizáció			3/0/1/v/5	
14d	Média- és szövegbányászat				3/0/1/v/5
15d	Kockázatelemzés és -kezelés				3/0/1/v/5
<b>Specializáció: Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment (24 kredit)</b>					
11e	Üzleti IT rendszerek modellezése		3/0/0/v/4		
12e	Tudásalapú szolgáltatások	3/0/1/v/5			
13e	Szolgáltatás-orientált rendszerintegráció			3/0/1/v/5	
14e	Folyamatmenedzsment megoldások SOA környezetben				3/0/1/v/5
15e	Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment a gyakorlatban				3/0/1/v/5
<b>Választható tantárgyak (10 kredit)</b>					
16	Kötelezően választható tantárgy	3/0/0/v/4			
17	Szabadon vál. tantárgy 1.	4/0/0/v/4			
	Szabadon vál. tantárgy 2.	2/0/0/f/2			
<b>Önálló laboratórium és diplomatervezés (40 kredit) (Specializációkhoz rendelve)</b>					
18	Önálló laboratórium 1.	0/0/3/f/4			
	Önálló laboratórium 2.		0/0/4/f/6		
19	Diplomatervezés 1.			0/5/0/f/10	
	Diplomatervezés 2.				0/10/0/f/20
<b>Kritérium tantárgy (0 kredit) (Specializációkhoz rendelve)</b>					
20	Szakmai gyakorlat			6 hét/a/0	
a,b	<b>Összes heti óra</b>	23	26	20	18
	<b>Összes kredit-pontszám</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
	<b>Vizsgaszám</b>	4	4	3	2
c,d, e	<b>Összes heti óra</b>	24	26	19	18
	<b>Összes kredit-pontszám</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>30</b>
	<b>Vizsgaszám</b>	4	4	3	2

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

**b) Kezds az őszi félévben (0)**

	Tárgynév	Szemeszter			
		0	1	2	3
<b>Természettudományos alapismeretek (10 kredit)</b>					
1	Matematikai statisztika	3/0/2/v/5			
2	Operációkutatás gazdaságinformatikusoknak		3/1/0/v/5		
<b>Gazdasági és humán ismeretek (16 kredit)</b>					
3	Számvitel	3/1/0/v/5			
4	Kontrolling				3/1/0/v/5
5	E-jog				2/0/0/f/3
6	Projektmenedzsment			2/0/0/f/3	
<b>Szakmai törzsanyag (20 kredit)</b>					
7	Pénzügyek	3/1/0/v/5			
8	Adatbiztonság a gazdaságinformatikában	3/1/0/f/5			
9	Hálózatba kapcsolt adatbázisok		3/1/0/v/5		
10	Adatbányászati technikák		3/1/0/f/5		
<b>Specializáció: Pénzügyi informatika (24 kredit)</b>					
11a	Üzleti és pénzügyi elemzés	3/0/0/v/4			
12a	Pénzügyi befektetések tervezése		3/0/0/v/4		
13a	Algoritmikus tőzsdei folyamat-előrejelzés		3/0/2/v/6		
14a	Pénzügyi szoftver technológiák			3/0/1/v/5	
15a	Kockázatelemzés és -kezelés			3/0/1/v/5	
<b>Specializáció: Vállalatirányítási informatika (24 kredit)</b>					
11b	Integrált vállalatirányítási rendszerek	3/0/0/v/4			
12b	E-üzletvitel		3/0/0/v/4		
13b	Vállalatirányítási rendszerek konfigurációja		3/0/2/v/6		
14b	Vállalatgazdaságtan			3/0/0/v/4	
15b	Vállalati alkalmazások integrációja			3/0/2/v/6	
<b>Specializáció: Elektronikus közigazgatás és közszolgáltatások (24 kredit)</b>					
11c	Közigazgatási és közszolgáltatási rendszerek	3/0/0/v/4			
12c	Dokumentum- és tartalomkezelés		3/0/1/v/5		
13c	Szolgáltatásorientált rendszerintegráció		3/0/1/v/5		
14c	Szolgáltatások hálózatbiztonsága			3/0/1/v/5	
15c	Vezetői és csoportmunka rendszerek			3/0/1/v/5	

(folytatás a következő oldalon)



(folytatás)

<b>Specializáció: Gazdasági elemző informatika (24 kredit)</b>					
11d	Üzleti és pénzügyi elemzés	3/0/0/v/4			
12d	Ügyfélanalitika		3/0/1/v/5		
13d	Trendelemzés és vizualizáció		3/0/1/v/5		
14d	Média- és szövegbányászat			3/0/1/v/5	
15d	Kockázatelemzés és -kezelés			3/0/1/v/5	
<b>Specializáció: Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment (24 kredit)</b>					
11e	Üzleti IT rendszerek modellezése	3/0/0/v/4			
12e	Tudásalapú szolgáltatások		3/0/1/v/5		
13e	Szolgáltatás-orientált rendszerintegráció		3/0/1/v/5		
14e	Folyamatmenedzsment megoldások SOA környezetben			3/0/1/v/5	
15e	Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment a gyakorlatban			3/0/1/v/5	
<b>Választható tantárgyak (10 kredit)</b>					
16	Kötelezően választható tantárgy			3/0/0/v/4	
17	Szabadon vál. tantárgy 1.			4/0/0/v/4	
	Szabadon vál. tantárgy 2.			2/0/0/f/2	
<b>Önálló laboratórium és diplomatervezés (40 kredit) (Specializációkhoz rendelve)</b>					
18	Önálló laboratórium 1.	0/0/3/f/4			
	Önálló laboratórium 2.		0/0/4/f/6		
19	Diplomatervezés 1.			0/5/0/f/10	
	Diplomatervezés 2.				0/10/0/f/20
<b>Kritérium tantárgy (0 kredit) (Specializációkhoz rendelve)</b>					
20	Szakmai gyakorlat			6 hét/a/0	
	<b>Összes heti óra</b>	23	24	24	16
	<b>Összes kredit-pontszám</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>28</b>
	<b>Vizsgaszám</b>	4	4	4	1

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

### III. Természettudományos alapismeretek

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

Tantárgy neve	Tantárgykód
Matematikai statisztika	<a href="#">VISZM102</a>
Operációkutatás gazdaságinformatikusoknak	<a href="#">TE90MX50</a>

#### Matematikai statisztika

([VISZM102](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 2., 3/0/2/v/5 kredit, SZIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A matematikai statisztika alapvető elveivel, módszereivel és azok alkalmazhatóságával való megismerkedés a tantárgy célkitűzése egy bevezető előadás- és laborsorozat keretében. A félév első felében a valószínűségi számítás mértékelméleti újratárgyalása, ismételése folyik, mert a statisztika tárgyalásánál erősen építünk az itt szereplő fogalmakra, tételekre. Az ekkor szerzett ismereteket a hallgatók hasznosítják majd más tárgyaknál (pl. az adatbányászat és a pénzügyi matematika) tárgyalásánál is. A laborgyakorlatokon az IBM SPSS statisztikai programcsomag segítségével szemléltetjük a módszerek alkalmazásait. A programrendszer használatának megismerése mellett a gazdasági életből származó adatmátrixok komplex statisztikai kielemezése által szembesülnek a hallgatók az anyag hasznosíthatóságával. Kialakítandó a hallgatókban a sztochasztikus modellalkotás képessége. Legyen képes egy adott gyakorlati probléma esetén felismerni a megoldáshoz szükséges statisztikai módszert majd a megtanult programrendszer segítségével az adatokon azt végre is hajtani. Végül legyen képes ábrák és táblázatok segítségével értelmezni, interpretálni az eredményeket.

**A tantárgy részletes tematikája:** A valószínűségi számítás mértékelméleti megalapozása. Alapfogalmak, axiómák. A Kolmogorov-féle valószínűségi mező. A valószínűségi mérték tulajdonságai. Feltételes valószínűségi mező, teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel, függetlenség. Valószínűségi változó, eloszlás, eloszlásfüggvény. Diszkrét és folytonos eloszlások. Nevezetes eloszlások: binomiális, geometriai, hipergeometriai, Poisson, egyenletes, exponenciális, normális. Várható érték, szórás, variancia. Markov- és Csebisev-egyenlőtlenség. Valószínűségi változók transzformáltjának eloszlása, várható értéke. Valószínűségi változók együttes eloszlása, függetlenség, kovariancia és korrelációs együttható. Konvolúció. Feltételes várható érték, lineáris regresszió. Karakterisztikus függvény. Valószínűségi változók sorozatainak konvergenciái. Nagy számok törvényei. Centrális határeloszlás tételek. A nagy eltérések elmélete. A többdimenziós normális eloszlás. Sűrűségfüggvény, momentumgeneráló függvény, karakterisztikus függvény. Kapcsolat a korrelálatlanság és a függetlenség között normális esetben. Regresszió normális esetben. Lukács-tétel. A normálisból származtatott folytonos eloszlások: chi-négyzet, Student- és Fisher eloszlások. A chi-négyzet előállítás polinomiális eloszlásból. A matematikai statisztika alapfogalmai: sokaság, populáció, minta, mintavétel, mintaelemszám meghatározás, statisztika, paraméter. Becslési tulajdonságok: torzítatlanság, konzisztencia, erős konzisztencia. Elégségesség, hatásosság. Glivenko-Cantelli-tétel. Neymann-Fisher faktorizációs tétel. Rao-Blackwell-Kolmogorov-tétel. Cramer-Rao-egyenlőtlenség. A maximum-likelihood-becslés és tulajdonságai. Intervallumbecslések. Hipotéziselmélet, paraméteres próbák: egy és kétmintás u- és t- próbák. Az F-próba és a Welch-próba. Nemparaméteres próbák: a chi-négyzet próbák és a Kolmogorov-Szmirnov-próbák. Kruskal-Wallis-, Wilcoxon, Friedman-, előjel- és Mann-Whitney-próbák. Regresszióanalízis. Lineáris és lineárisra visszavezethető kétparaméters regressziók. Polinomiális regresszió. Többváltozós lineáris regresszió. Modellépítés, együttes-, parciális és többszörös korrelációs együtthatók. Loglin regresszió. Nemlineáris regresszió. Faktor- és főkomponens-analízis. A k-faktoros modell, a kovariancia-mátrix felbontása. Kaiser-Meyer-Olkin mérték, kommunalitás, átviteli mátrix. Rotációk: varimax, equimax, quartimax. A főkomponens-transzformáció. Watanabe-tétel. Sztochasztikus

folyamatok. Stacionárius idősorok, Markov-láncok. Idősorok analízise. Determinisztikus módszerek, trendelemzés. Exponenciális szűrés. Box-Jenkins idősor-modellek (AR, MA, ARMA modellek).

## Operációkutatás gazdaságinformatikusoknak

([TE90MX50](#), szemeszter: őszi 3., tavaszi 1., 3/1/0/v/5 kredit, DET)

**A tantárgy célkitűzése:** Az operációkutatás alapvető elveivel, módszereivel való megismerkedés egy bevezető előadássorozat keretében. A laborgyakorlatokon az operációkutatás rendelkezésre álló szoftvereit és azok gyakorlati feladatok megoldására történő alkalmazási lehetőségeit mutatjuk be. A hallgatók elsajátítják, hogyan lehet operációkutatási algoritmusokra készült számítógépes szoftverekkel gyakorlati alkalmazási feladatokat megoldani. A tárgy elvégzése során lehetőség nyílik saját, önálló szoftverek fejlesztésére és azokkal történő feladatmegoldásokra is.

**A tantárgy részletes tematikája:** Bevezetés, szállítási feladat, probléma megfogalmazása. Megengedett megoldás létezése, induló megengedett bázismegoldás előállítása. Optimalitási kritériumok. Szállítási feladat variánsai, modelljei és alkalmazásai. Általános lineáris programozási feladatok. Lineáris optimalizálási modellek (termelés tervezés, keverési modellek). Lineáris egyenletrendszer és egyenlőtlenségrendszer megoldása és alkalmazásai. Lineáris függetlenség, bázis megoldás, általános megoldás. Szeparáció, Farkas lemma. Szimplex módszer és dualitás tétel. Gyenge és erős dualitás tétel. Degeneráció, ciklizálás, indexválasztási szabályok, végesség. Hálózati folyam feladatok. Gráfok, hálózatok, folyamok, legrövidebb út feladat. Maximális folyam, minimális vágás; Ford – Fulkerson tétele és javító utas algoritmusa. Maximális folyam feladatok és alkalmazásai. Minimál költséges hálózati folyamfeladatok. Hálózati szimplex algoritmus és variánsai. Egészértékű programozási feladatok és alkalmazásai (ütemezés elmélet, személyzet hozzárendelés, stb.). Hátizsák feladat, korlátozás és szétválasztás módszere. Egészértékű programozási feladatok. Játékelmélet alapjai. Matrixjátékok, tiszta és kevert stratégiák, nyeregpont. Nash-féle egyensúly, Neumann János tétele. Játékelmélet alkalmazásai. Válogatott fejezetek az operációkutatásból. Kritikus út (CPM), hálótervezés. Ütemezés-elméleti alkalmazások. Több-célfüggvényes programozási feladatok. Az Excel solver használata. Modellező nyelvek: Mosel, AMPL. Solverek: Xpress, CPLEX.

## IV. Gazdasági és humán ismeretek

A gazdasági és humán ismereteket négy tantárgy alapozza meg, amelyek listája a következő :

Tantárgy neve	Tantárgykód
Számvitel	<a href="#">GT35M400</a>
Kontrolling	<a href="#">GT35M401</a>
E-jog	<a href="#">GT55M400</a>
Projektmenedzsment	<a href="#">GT20M400</a>

### Számvitel

([GT35M400](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 1., 3/1/0/v/5 kredit, PT)

**A tantárgy célkitűzése:** A különböző intézményekből és szakokról érkező hallgatók számviteli ismereteit azonos szintre hozza, így a tantárgy részletes tárgyalásakor áttekintjük a hazai számviteli rendszert, a beszámolást, annak formáit, a beszámoló mellékleteit, természetesen a mesterszaknak megfelelő szinten. Részletesen bemutatásra kerül a könyvvezetés és az értékelés, a zárás, a beszámoló összeállítás témaköre. Kitérünk a pénzügyek és a számvitel kapcsolatára, valamint arra, hogy a számvitel által szolgáltatott információk miként használhatók fel egyéb nem számviteli területen. Kiemelt hangsúlyt helyezünk a beszámoló egyes mellékleteinek pénzügyi felhasználhatóságára, kitérve az adatkorrekciós tényezők bemutatására, továbbá a cash-flow kimutatás, mint a gazdasági elemzések alapja kiemelt szerepet kap a tantárgy feldolgozásakor. A tárgy alapvető célul tűzi ki, hogy a hallgatók mélyen megértsék a számvitel főbb ok-okozati összefüggéseit, mindehhez a témakörökhöz kapcsolódóan több komplex példamegoldást bemutató foglalkozás is kapcsolódik. Törekszünk arra, hogy az informatikus hallgatók megértsék, hogy a számviteli információs rendszerrel, mint szoftverrel szemben milyen elvárások fogalmazódnak meg a gyakorlatban, valamint, hogy az elemi gazdasági események rendszere milyen programozható algoritmusokat kíván és alkalmaz.

**A tantárgy részletes tematikája:** A számvitel fogalma, feladata. A kettős könyvvezetés elmélete és gyakorlata! A kettős könyvvitel alkalmazása kereskedelmi példán. Beszámoló. Mérleg eszköz oldala. Mérleg forrás oldala. Eredménykimutatás. Értékelés. Kiegészítő melléklet és az üzleti jelentés. Cash-flow kimutatás. A számviteli alapelvek és politika. Számviteli elszámolások és a finanszírozás. Elemzés külső szemmel. A heti 3+1 kiméret (3 előadás + 1 gyakorlat) a félév során nem szimmetrikusan kerül megtartásra. Azaz a félév első heteiben a gyakorlat terhére előadások kerültek a tantervbe, míg a félév második felében a hallgatók találkozhatnak majd olyan héttel is, amely kizárólag példamegoldásokkal telik. Átlagosan megfelel a tárgy a kiméretben megfogalmazottnak.

### Kontrolling

([GT35M401](#), szemeszter: őszi 3., tavaszi 3., 3/1/0/v/5 kredit, PT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgy követelménye, hogy felkészítse a hallgatókat a XXI. századi vállalatirányításban a kontrolling szerepére úgy, hogy ne csak értsék, de készségszinten képesek is legyenek alkalmazni a kontrolling módszereket, akár vezetőként kell döntéseket hozni, akár kontrollerként kell vezetői információáramlást kialakítani, elemző, döntés-előkészítő munkát végezni, akár informatikusként kell (szoftvert és hardvert is beleértve) támogatni e fontos feladatok hatékony ellátását.

**A tantárgy részletes tematikája:** A kontrolling szerepe a vállalat vezérlésében. A kontroller legfontosabb feladatai. A szervezet felelősségi és elszámolási rendszerének kialakítása. A kontrolling rendszer építőelemei. A stratégia kapcsolódása a nyereség és a likviditás tervezéséhez. A kontrolling szervezet kialakításának lehetőségei. A költségelszámolás és a teljesítményértékelés szerepe a kontrollingban és

megjelenítése a vezetői jelentésekben. A vezetői számvitel részterületei. Árképzési módszerek. A teljesítmények és a költségek szakszerű irányítását biztosító költségnemek, költséghelyek és költségviselők szerinti elszámolás felépítése. A termelő, a szolgáltató és a kereskedelmi szervezetek vezetői számvitele. A folyamatok költségszámítása (tevékenység alapú költségszámítás, Activity Based Costing). A normatív költségek előírása (zéró bázisú költségtervezés). A piacok, a vevők és az üzleti területek eredmény-számításának módszerei. Stratégiai és operatív kontrolling és értékorientált vállalatirányítás. A stratégiaalkotás során alkalmazott módszerek. A stratégiai elképzelések operatív megvalósítása. A stratégiai teljesítmény-mutatókon alapuló irányítási rendszer (Balanced Scorecard) felépítése. A stratégia, az üzleti tervezés, a projekttervezés és az operatív tervezés összekapcsolása. Operatív tervezés. Hogyan építjük fel az operatív tervezést? Hogyan kapcsolhatjuk össze az operatív tervezés egyes moduljait? A kontroller feladatai a tervezés során. Egy tervezési értekezletet sikeres levezénylése. Mitől lesz reális a terv? Az előrejelzések és a kockázatok kezelésének (kockázatmenedzsment) beillesztése a tervezési és beszámolási rendszerbe. A vezetői döntéshozatal lépcsői. Hogyan hozzuk mozgásba a szervezetet a beszámolókkal? A beszámoló rendszer elemei és a beszámolási folyamat. A kontroller munkáját támogató információs technológiák. Hogyan érjük el a beszámolókkal a kívánatos hatást? Az üzeneteket lényegre törő közvetítése. Diagramok, táblázatok alkalmazása a beszámolóokban. A tervezés, beszámolás során előkerülő konfliktusok kezelése.

## E-jog

([GT55M400](#), szemeszter: őszi 3., tavaszi 3., 2/0/0/f/3 kredit, ÜJT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgy célja, hogy - az információs társadalom jogának kialakulásába a gazdasági informatikus képzés más tárgyi követelményeivel összhangban - képessé tegye a hallgatókat egyfelől arra, hogy eligazodjanak az e-jog területein, munkájukkal összefüggő élethelyzeteikben az alapvető jogi kompetenciák birtokában járhassanak el másfelől pedig arra, hogy a gazdaságinformatikus tevékenység során felmerülő jogi kérdésekben - nem jogászként - alapszinten választ tudjanak adni, meg tudják ítélni a jogi kockázatokat, illetve azt, hogy konkrét jogi tanácsért hova kell fordulniuk. A képzés további lényeges célkitűzése, hogy áttekintést adjon gazdaságinformatika körébe eső közbeszerzési eljárásokban az ajánlattevői oldalon jelentkező és az esetleges jogorvoslattal kapcsolatos feladatokról.

**A tantárgy részletes tematikája:** A kurzus „alapozó órája” az információs társadalom jogi problémáinak általános igényű áttekintését célozza: olyan folyamatként állítja a hallgatók elé, mely tudatosan (az Európai Unió és nemzeti információs társadalmi politikák célkitűzései szerint) indukált (a jogalkotás terén is) változásokat. Az információs jogokat – elsősorban az infokommunikációs technológiák igénybevételének összefüggésében áttekintjük a véleménynyilvánítás szabadságával, a tartalomszolgáltatással, a személyiségvédelemmel foglalkozó jogszabályokat. A negyedik óra az elektronikus aláírás, a titkosítás, az információ tárolás, az azonosítás szabályaira fókuszál: e technikai jellegű szabályok egyben sok szempontból a következő két nagy blokk „háttérszabályaiként” is érvényesülnek. Az elektronikus kereskedelemmel foglalkozó óra elsősorban az Interneten keresztül történő értékesítés és a távollévők közötti kereskedelem kérdéseit tárgyalja, s ezzel összefüggésben mutatja be az üzleti forgalomhoz kapcsolódó egyéb (elektronikus fizetések, számlázás) sajátosságait is. Az elektronikus ügyintézés (hatóságokkal, bíróságokkal való kapcsolattartás) ugyancsak külön óra tárgyalja, mely átfogja az elektronikus közszolgáltatások (a Központi Elektronikus Szolgáltató Rendszer) működésével összefüggő informatikai jogi szakkérdéseket is. A kurzusban nagy hangsúlyt kíván fektetni a szerzői jog problémáinak árnyalt bemutatására, ezen belül is a szoftverjoggal, az adatbázisok jogi védelmével, az Interneten keresztül történő tartalom hozzáférhetővé tételével illetve a közös jogkezeléssel, jogkezelési rendszerekkel kapcsolatos jogi összefüggésének bemutatására. Egy-egy óra időtartamban tárgyaljuk az iparjogvédelem (súlyozottan a szabadalmi jog) és a domain nevek joga alapvető kérdéseit. A kurzust a közbeszerzések jogi szabályozási rendszerének áttekintése zárja, mely – az EU-s összeghatár feletti és alatti beszerzések eltérő szabályainak kiemelésével – az anyagi és alaki közbeszerzési jog fő fogalmaival, szabályozási kérdéseivel ismerteti meg a hallgatókat.

## Projektmenedzsment

([GT20M400](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 2., 2/0/0/f/3 kredit, MVT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgy célja megismertetni a projektmenedzsmenttel kapcsolatos definíciókat és módszereket. A kurzus nagy hangsúlyt fektet a szoftveres megoldások megismertetésére. A tantárgy a projektet egyrészt, mint az egyedi gyártás, illetve egyedi szolgáltatások nyújtásának szervezési és irányítási eszközt, másrészt a termelő és szolgáltató rendszerekben gyakran előforduló projektek (termékfejlesztés, folyamat-átalakítás, stb.) lebonyolításának szervezési technikáját értelmezi.

**A tantárgy részletes tematikája:** Projektmenedzsmenttel kapcsolatos alapvető definíciók. Fázisok jellemzői (rész megvalósíthatósági tanulmányok, lobbiterkép stb.). Projektélelciklus és a termékélelciklus kapcsolata (élelciklus szerinti elemzés). Legfontosabb módszertanok felépítése (PMBok, PRINCE2). Folyamatok, folyamatcsoportok. Főbb dokumentumok: projektalapító okirat, előzetes projektterjedelemléírás, projektmenedzsmentterv. BPM dialektusok, folyamatmodellezés. Szoftver-élelciklus modellek és szoftverfejlesztési módszertanok. Szereplők, szerepek. Emberi erőforrás menedzsment eszközei: tevékenység-felelős mátrix, készség-szaktudás adatbázis. Hálóelméleti alapok. Alapvető gráfelméleti algoritmusok összefoglalása. Munkalebontási szerkezet, függőség meghatározása; megelőzési és követési listák, listák átalakítása címkézési technikával. Háló rajzolásának szabályai és technikája, dinamizálása és elemzése. Legfontosabb paraméterek (TPT, S, TF, FF, IF, CF) kiszámítása. Sztochasztikus elemeket, döntési pontokat és összetettebb logikai pontokat tartalmazó speciális hálók. Idő- és költségbecslés alapjai. Modell paraméterezése. Nyomon követés (Earned Value Management, Earned Schedule). Erőforrás elemzés. Kockázat: kvalitatív és kvantitatív kockázatelemzés. Szerződéstípusok. Versenyeztetés. Projektportfólió-menedzsment: definíció, lépések, rangsorolás, iroda szerepe.



## V. Szakmai törzsanyag

A szakmai törzsanyag, amely a specializációk egyedi tudását – mind gazdasági, mind informatikai oldalról – megalapozza, a következő tantárgyakból áll :

Tantárgy neve	Tantárgykód
Pénzügyek	<a href="#">GT35M402</a>
Adatbiztonság a gazdaságinformatikában	<a href="#">VIHIM100</a>
Hálózatba kapcsolt adatbázisok	<a href="#">VITMM100</a>
Adatbányászati technikák	<a href="#">VISZM185</a>

### Pénzügyek

([GT35M402](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 2., 3/1/0/v/5 kredit, PT)

**A tantárgy célkitűzése:** A pénzügyek tantárgy gazdasági jellegű alapismereteket foglal össze. Célja, hogy a hallgatók átfogó képet kapjanak a gazdaság működésének főbb mechanizmusairól, és mélyen megértsék a gazdaság főbb ok-okozati összefüggéseit is – mindezt természetesen a mesterképzéseknek megfelelő színvonalon. A tantárgy a közgazdasági alapismeretektől, alapfogalmaktól kiindulva jut el a részvényesi érdekképviselet, a releváns bevételek és költségek levezetéséig. A tantárgyban jelentős szerepet kap a modern pénzügyek alappilléreinek színvonalas áttekintése, ezek részeként az osztalékközömbösség, az étekek függetlensége. Ugyanide sorolható a Tőkepiaci árfolyamok modelljének (CAPM) részletes levezetése, bemutatása, de az érintőlegesen megjelenő tőkepiaci árazás témaköre is. A tőkeköltségek meghatározása, megadása külön fejezetben kerül tárgyalásra. Végül – természetesen – a tantárgyban helyet kapnak az alapvető gazdasági mutatók és számítások is, itt, mesterszinten, sokkal erőteljesebben fókuszálva ezek elméleti hátterére, levezetéseire is. A vállalati pénzügyek tantárgy számos későbbi pénzügyi tárgy alapozó tárgya, előtanulmányi követelménye.

**A tantárgy részletes tematikája:** Részvényesi érték maximalizálása, megbízó ügynök probléma, profit, szabad pénzáramlások, mini vállalat megközelítés. Tőkeköltség. Döntés kockázatos pénzügyi helyzetekben, Markowitz féle portfólió elmélet. Tőkepiaci árfolyamok modellje (CAPM). Tőkeköltség becslés paraméterei tökéletes és tökéletlen tőkepiac mellett. Vállalati pénzügyi elemzések elmélete, háttere. Pénzáramok meghatározásának gyakorlati kérdései (növekményi alapú becslés, elsüllyedt költségek, releváns költségek stb.) Gazdasági elemzések főbb mutatóinak gyakorlati kérdései (NPV, IRR, PI, AE stb.) Adózás I. Hozzáadott érték alapú (forgalmi típusú) adók, vállalatokat érintő adók és ezek szerepe a gazdasági elemzésekben. Adózás II. Személy adók, és ezek szerepe a gazdasági elemzésekben. Osztalékfizetés elmélete, osztalékközömbösség levezetése tökéletes és tökéletlen piacon. Finanszírozás alapelméletei (Miller-Modigliani tételek levezetése tökéletes és tökéletlen piacon) és ezek hatásai a gazdasági elemzésekre. Tőkeköltség becslés gyakorlati lépései. Kockázatelemzés elméleti háttere, érzékenységvizsgálatok, scenárió-analízis, üzleti-szimuláció. Esettanulmányok feldolgoása

### Adatbiztonság a gazdaságinformatikában

([VIHIM100](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 2., 3/1/0/f/5 kredit, HIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A korszerű informatikai rendszerek és hálózatok által tárolt, kezelt illetve továbbított adatok integritásának és bizalmosságának védelme fontos feladat. A tárgy célja, hogy bevezetést adjon azokba az elvekbe és módszerekbe, amelyek e feladat megoldásában használhatók. Átfogó ismeretet nyújt a tárgy, amelynek keretében mind a kriptográfiai, mind a számítógépes és hálózati biztonságtechnológia, mind pedig biztonságmenedzsment alapelvekbe és módszerekbe bevezetést kap a hallgató. A tárgyat sikeresen elvégző hallgató képes lesz a vállalati szintű biztonsági kihívások megértésére, a megoldási lehetőségek átlátására és szerzett tudásán keresztül azok menedzselésére.

**A tantárgy részletes tematikája:** Konvencionális blokk rejtjelezők: helyettesítéses-permutációs iteratív rejtjelezés (SPC), születésnap paradoxon és alkalmazása, blokk rejtjelező módok. Nyilvános kulcsú infrastruktúra (PKI) alapjai: RSA, ElGamal. ECC (Elliptikus görbe kriptográfia). Digitális aláírás, kriptográfiai hash függvény. Partnerazonosítás: jelszavas megoldások, egyirányú függvények alkalmazása jelszóvédelemben, kihívás és válaszvárás technika, nyilvános kulcsú rejtjelező alkalmazása partnerazonosításban, Fiat-Shamir protokoll; Hozzáférésvédelem. Kulcsgondozás és kulcscsere protokollok. Integritásvédelem: CBC-MAC, kulcsolt hash; Titokmegosztás. Elektronikus kereskedelem biztonsági alapprotokolljai, protokollhibák, tervezési alapelvek. Felhasználók hitelesítése. Vállalati szintű igények. Hitelesítés technikák: jelszó, biometria azonosítás, token alapú hitelesítési módszerek, intelligens kártyák, captcha technikák. Hozzáférésvédelem: alapfogalmak és modellek (AC mátrix, AC lista), hozzáférésvédelmi problémák operációs rendszerekben (Linux, Windows), komplex hozzáférésvédelmi rendszerek (RSBAC), adatbázis biztonsági problémák. Hozzáférésvédelem illesztése a szervezeti infrastruktúrára. Web biztonság: szerver oldali problémák (SQL injection, code injection), cross site scripting (XSS), session kezelés problémái, paraméterek manipulálása, browser biztonság (keretek, szeparáció), click fraud, page rank támadások. Az adatvédelem technikai kérdései: forgalom analízis (mint probléma), anonym kommunikációs technikák, MIX és DC hálózatok, anonym kommunikációs rendszerek (anonym proxyk, Tor), az anonimitás mérése, location privacy problémák. Vállalati információs infrastruktúra adatbiztonsági alap-problémái (hálózati behatolás, rosszindulatú programok, nemkívánt forgalom). Hálózati behatolás detektáló és megelőző rendszerek. Forensics technikák alapjai. Rosszindulatú programok. Programok alapvető működési elvei, korlátai, lehetőségei. A botnet. Nemkívánt forgalom (DoS, spam). A biztonsági rendszerek üzemeltetési garanciái: Biztonsági minősítések (termék, folyamat), auditálás és tanúsítás, kockázatanalízis és biztonságmenedzsment, jogi háttér, informatikai hadviselés.

## Hálózatba kapcsolt adatbázisok

([VITMM100](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 2., 3/1/0/v/5kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** Az informatikai rendszereket hálózatba kapcsolt, kooperatív adatbázisok jellemzik. A tárgy a korszerű távközlő hálózatok technológiáiba és szolgáltatásaiba, valamint az adatbázis-rendszerek együttműködésének módszereibe vezeti be a hallgatókat elméleti és gyakorlati oldalról.

### A tantárgy részletes tematikája:

Hálózati technológiák

- A távközlő hálózatok felépítése és működése. Szélessávú hálózatok. KábelTV hálózatok. Új generációs hálózatok (NGN). Az Internet hálózatok felépítése és működése. Adatbázis alkalmazások áttekintése a hálózati igényük szempontjából, programozható hálózati környezet, multicast, új típusú adatforgalom ("push" és "pull").
- IP szintű hálózati szolgáltatások, TCP-ben és UDP-ben működése és ezek illesztése adatbázis alkalmazásokhoz, implementációs példák (Berkeley socket). QoS megvalósítási lehetőségek (Diffserv), adatbázisok virtuális magánhálózatokon: MPLS, Ethernet, User-Network Interface-ek. Optikai hálózatok szolgáltatásai.
- Jövő Internet trendek, új szolgáltatások áttekintése. Jelenlegi hálózatok hiányosságai, mobilitás, multi-homing, skálázhatóság, fix globális címek, multicast. Új megoldások: tartalom alapján címzett hálózatok, IPv6.

Elosztott adatbázis architektúrák

- Elosztott algoritmusok. A párhuzamosítás korlátai és buktatói, Amdahl törvénye. Algoritmusok párhuzamosításának módszerei, ábrázolása, folyamatok és leképzés. Vezérlési és adatfüggés, vezérlési és adatfüggési gráf.
- Teljesítmény kiegyenlítés, kommunikációs sémák, közös memória, szinkron és aszinkron üzenetváltás. Dead lock és ennek elkerülése. Kliens-szerver paradigma. Párhuzamos architektúrák programozása. Peer-to-peer architektúrák kialakulásának áttekintése.
- Hash táblák, ütközések kezelése: láncolás, nyílt címzés, zárt hashelés. A hash függvények alkalmazása adatbázisokban. Elosztott hash táblák (DHT): motivációk, alapkonceptió. Kademia/Kad hálózat ismertetése, gyakorlati alkalmazások, BitTorrent.



- Peer-to-peer architektúrák motivációi, néhány tipikus peer-to-peer alkalmazás, valamint architektúra ismertetése. Hibrid és tiszta peer-to-peer architektúrák. Különböző hash függvények, néhány elterjedt kriptografikus hash függvény működésének ismertetése (MD5, SHA-1).
- A Kademia elosztott hash tábla: motivációk, alapkonceptió, alkalmazás fájlcsere alkalmazásokban. Kulcsszó alapú keresés megvalósítása elosztott hash táblákban – horizontális és vertikális partícionálás.

#### Adatbázisok együttműködése

- Logikai struktúrák szövetségi rendszereinek kialakítása. Heterogenitási szintjei: környezeti, nyelvi, modell, szoftver, verzió, fájlrendszer, szemantika különbözőségének okai, következményei. Szerkezeti, kommunikációs, végrehajtási, hozzárendelési autonómia fogalma. Együttműködés lehetséges szintjei.
- Tranzakció-kezelés szövetséges környezetben: zárkezelés, erőforrás-elosztások elosztott környezetben: szorosan csatolt rendszerek elosztott viselkedése, adatfrissítési stratégiák. Autonóm rendszerek összekapcsolása, zárolási stratégiák autonóm rendszerekben.
- Tranzakciós készpontok szorosan csatolt rendszerekben. Autonóm tranzakciós viselkedés. Lokális és globális helyreállítási stratégiák. Hibafelderítés és –kezelés.
- Adatbázisok backup stratégiái: hideg backup, forró backup, tandem szerverek viselkedése. Az adatbázisok mentésének szintjei: adatorientált, lekérdezés-orientált megoldások. Naplózás alapú szinkronizáció, transzportábilis táblák. Adatszívargás, mint backup stratégia. A megoldások összevetése, előnyök és hátrányok elemzése.
- Szövetséges adatbázisok szintjei, minta megoldások. Oracle RAC, IBM FDBMS, Google Bigtable, Oracle TimesTen/MonetDB. Anonimitás és az összekapcsolhatóság jogi aspektusai.
- Lekérdezés-átírási folyamatok: szövetséges környezetben való lekérdezés-egyeztetés, lekérdezés-átírás. Adatbázisok migrációja, lekérdezés-migráció. Nyelvi eltérések, nyelvjárások kezelése.
- Értékkonverzió, dátum-, pénz-, címke- és nyelvi integráció. Adattisztítási feladatok. Lekérdezés-optimalizálás elosztott környezetben. CBO, RBO, vegyes megoldások. Átírási szabályok, statisztikai gyűjtések, adatbázisok és a Pareto-elv.

## Adatbányászati technikák

([VISZM185](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 1., 3/1/0/f/5 kredit, SZIT)

**A tantárgy célkitűzése:** Az alapvető adatbányászati algoritmusok ismertetése, azok alkalmazhatóságának bemutatása a gazdasági életből származó példákon keresztül. A hallgatók legyenek képesek adatbányászati elemzések elvégzésére különböző területeken (kereskedelem, pénzügy, marketing, orvosi adatbányászat, stb.). Ismerkedjenek meg a gyakorlatban széles körben elterjedt adatbányászati szoftverrel és szereznék tapasztalatokat az adatelemzés, tudáskinyerés területén.

**A tantárgy részletes tematikája:** Adatbányászat fogalma, története, feladatai, alkalmazási területek, adatbányászat szoftverek. Előfeldolgozás, adattranszformációk, hasonlósági mértékek, hiányzó értékek kezelése, diszkretizálás, mintavételezés. Bevezetés az osztályozásba és a regresszióba, osztályozó módszerek, osztályozás feladata. Lokális többségen alapuló osztályozók, k-legközelebbi szomszéd módszere, partíciós- és kernel-szabály, k-d fa. Döntési fák felépítése, döntési fák és döntési szabályok, minimális döntési fa feladata, ID3 algoritmus (feltételes entrópia), CART/CHAID módszerek lényege. Bayes-döntés, Bayesi hálózatok, naiv bayesi hálók (NBH). Lineáris osztályozók, perceptron algoritmus, Vapnik algoritmus, hipersíkkal nem szeparálható adatok, SVM. Osztályozók kombinálása (bagging, randomizálás, boosting). Konzisztencia, hibavalószínűség, osztályozók kiértékelése: ismételt mintavételezés, keresztvalidáció, bootstrap. Klasszikus klaszterezési célfüggvények, klaszterező algoritmusok típusai, partíciós algoritmusok, hierarhikus-, sűrűség-alapú módszerek, rács- és modellalapú klaszterező algoritmusok. Gyakori elemhalmaz keresés, Apriori algoritmus, Szófa a gyakori elemhalmazok tárolására, Apriori algoritmus gyorsítása: bemenet tárolása (piros-fekete fa), zsákutca nyelés. Asszociációs szabály fogalma, szabályok kinyerése, érdekességi mutatók, függetlenség meghatározása, hierarchikus asszociációs szabályok, asszociációs szabályok és az osztályozás.

## VI. Specializációk

A képzés öt specializációja a gazdaságinformatika legdinamikusabban fejlődő és a jelenlegi ipari, intézményi háttér által leginkább igényelt szakterületeken ad alkalmazás-közeli szakmai tudást. A specializációkban megszerzett kompetenciák versenyképességet biztosítanak, mind a terület munkaerőpiacán, mind a területhez kapcsolódó kutatásokban.

A specializációk listája:

Pénzügyi informatika specializáció (SzIT)  
(*Specialization of Financial Engineering*)

Vállalatirányítási informatika specializáció (ETT)  
(*Specialization of Enterprise Application Systems*)

Elektronikus közigazgatás és közszolgáltatások specializáció (TMIT)  
(*Specialization of Electronic Government and Public Utilities*)

Gazdasági elemző informatika specializáció (TMIT)  
(*Specialization of Analytical Business Intelligence*)

Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment specializáció (MIT)  
(*Specialization of Service Sciences Management and Engineering*)

## VI.1 Pénzügyi informatika specializáció (SzIT)

- 1. A specializáció megnevezése:** Pénzügyi informatika  
(Specialization of Financial Informatics)
- 2. MSc szak:** gazdaságinformatikus
- 3. A specializációfelelős tanszék:** Számítástudományi és Információelméleti Tanszék
- 4. A specializációfelelős oktató:** Dr. Katona Gyula egyetemi docens

### 5. A megcélzott szakterület főbb jellegzetességei, trendjei:

A specializáció háttérében immár nyolc évre tekint vissza a Számítástudományi és Információelméleti Tanszék befektetés-optimalizálás kutatási tevékenysége, amely a nem-paraméteres predikció, a gépi tanulás módszerei kutatásának szerves folytatásaként jött létre. A téma sikeres műveléséhez járul hozzá a folyamatosan bővülő nemzetközi kutatási együttműködés (Pompeu Fabra University, Department of Economics, Fachbereich Mathematik Institut für Stochastik und Anwendungen Lehrstuhl für Stochastik tanszéke, Katholieke Universitet Leuven matematika tanszéke). Az idevágó pénzügyi információs rendszerek kutatása világméretű nagyvállalatok (pl. Morgan Stanley) által szponzorált projektek keretei között történik.

### 6. A megszerezhető kompetenciák:

A specializáció a pénzügyi szolgáltatásokról, ezek informatikai háttéréről, valamint a pénzügyi adatsorok elemzésének algoritmikus és informatikai eszközeiről ad tudást a hallgatónak.

A tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Üzleti és pénzügyi elemzés (angol nyelven)	<a href="#">VITMM102</a>
Pénzügyi befektetések tervezése (angol nyelven)	<a href="#">GT35M404</a>
Algoritmikus tőzsdei folyamat-előrejelzés (angol nyelven)	<a href="#">VISZM107</a>
Pénzügyi szoftver technológiák (angol nyelven)	<a href="#">VIAUM100</a>
Kockázatelemzés és –kezelés (angol nyelven)	<a href="#">VIHIM277</a>
Önálló laboratórium 1	<a href="#">VISZM295</a>
Önálló laboratórium 2	<a href="#">VISZM382</a>
Diplomatervezés 1	<a href="#">VISZM296</a>
Diplomatervezés 2	<a href="#">VISZM383</a>
Szakmai gyakorlat	<a href="#">VISZM297</a>

### Üzleti és pénzügyi elemzés

([VITMM102](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 2., 3/0/0/v/4 kredit, TMIT)  
(korábban [GT35M403](#), GTK PT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** A tárgy általános célja a vállalatok külső értékelésének elméleti megalapozása, és az erre épülő befektetési tevékenység támogatása. Ezen belül speciális témák: az értékpapírok megítélése kockázat- és megtérülés számítások alapján, portfólió elmélet. Az üzleti életben gyakran felmerülő esetek, befektetési és hitelezési szituációk és a felmerülő pénzügyi kockázatok elemzése, az irreális, és túlzottan kockázatos tranzakciós felismerése, ajánlatokat, az elfogadható kompromisszumok megtalálása.

**A tantárgy részletes tematikája:** Vállalati mutatók a vállalat értékének és kockázatának megállapításához, vállalati tőkebevonás lehetséges formái, fedezeti stratégiák, hitel-árazás és hiteligény-értékelés, hitelek értékelő pontozása (scoring), árfolyamkockázatok, hitelfelvételi kockázatok. Pénzügyi viselkedéstan: befektetői magatartások jellemzői, nem pénzügyi befektetések jellemzői és kockázata,

pénzügyi befektetések, értékpapírok fajtái, értékpapír-piacok, pénzügyi piacok, értékpapír árazás, árkosár módszer, árfolyam előrejelzések. Kockázat megragadása, kockázat és hozam összefüggései, kockázat szétterítés, hozamkalkulálás, értékpapír és portfólió kiválasztás a várható megtérülések alapján, értékpapír-piacok jellemzői, megtérülés előrejelzése, portfólió elmélet, opciók és hatásuk, értékpapírok és portfólióválogatás és elemzés. Kamatozó értékpapírok elemzése, állami kötvények, ország-kockázat és infláció értékelése, vállalati kötvények árazása, eszköz-kosaras értékpapírok árazása. Csődök előrejelzése pénzügyi modellekkel, komplex és adat-intenzív problémák feldolgozása és modellezése. Üzleti esetpéldák: beruházási számítások magas hitel-aránnyal; működő cég bevezetése a tőzsdére; nyugdíj-előtakarékosság; vállalati kötvénykibocsátás.

## Pénzügyi befektetések tervezése

([GT35M404](#), szemeszter: 1., 3/0/0/v/4 kredit, GTK PT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** Megismerteti a gazdaságinformatikus hallgatókkal a modern tőkepiacok alapvető termékeit, a termékekhez kapcsolódó kockázatokat, azok kezelését, a termékek árazását, továbbá az alapvető befektetési/portfólió stratégiákat. Alapvető áttekintést ad a pénzügyi idősorelemzés releváns eszközeiről. A hallgató képes lesz felmérni az egyes befektetési/hitelfelvételi lehetőségek előnyeit, hátrányait, átlátni és elemezni azok piaci mozgását. Alkalmassá válik bankok, befektetési alapok informatikai feladatainak értő megvalósítására, vállalatok befektetési eszközeinek informatikai támogatására. Képes lesz pénzügyi idősorok alapvető jellegzetességeinek feltárására.

**A tantárgy részletes tematikája:** Alapvető pénzpiaci termékek. Portfólió elmélet, CAMP. Hasznosságelmélet, optimális portfólió, a piac CAPM modellje. Az opció fogalma. Az opciók fajtái és kereskedésük. Opciók árazása. Diszkrét martingálok. A binomiális model. A Cox-Ross-Rubinstein formula. Black-Scholes formula. A tőzsdei idősorok elemzésének alapjai, sztochasztikus folyamatok. Determinisztikus modellek, simítási eljárások. Box-Jenkins modell család. ARCH, GARCH modellek.

## Algoritmikus tőzsdei folyamat-előrejelzés

([VISZM107](#), szemeszter: 3., 3/0/2/v/6 kredit, SZIT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** Megismerteti a gazdaságinformatikus hallgatókkal a pénzügyi idősorok modellezésének és előrejelzésének alapvető módszereit és a kapcsolódó befektetési/portfólió stratégiákat. A hallgató képes lesz modellezni és előre jelezni az egyes pénzügyi idősorokat. Alkalmassá válik arra, hogy bankok és befektetési alapok befektetési stratégiáinak tervezését segítse.

**A tantárgy részletes tematikája:** Sűrűségfüggvény becslés, L1 hiba. Sűrűségfüggvény becslés, hisztogram. Sűrűségfüggvény becslés magfüggvényes becslés. Regressziós probléma, regressziós függvény, partíciós. Regressziós probléma, regressziós függvény magfüggvényes. Regressziós probléma, legközelebbi szomszéd becslések. Regressziós probléma, empirikus hibaminimalizálás. Alakfelismerés: hibavalószínűség. Alakfelismerés: Bayes döntés, partíciós. Alakfelismerés: magfüggvényes legközelebbi szomszéd módszer. Alakfelismerés: empirikus hibaminimalizálás. Optimális portfólió-stratégiák, fix portfólió. Optimális portfólió-stratégiák, konstans portfólió. Optimális portfólió-stratégiák, dinamikus portfólió, empirikus portfólió. Laboratóriumi gyakorlat anyaga: Adatgyűjtés, adatbázis építés, adattisztítás, korrekció. Bevezetés a program használatába. Feltáró statisztika, leíró statisztika. Feltáró statisztika, prezentálás, grafika. Időssor elemzés, áttekintés, determinisztikus modellek. Időssor elemzés, áttekintés, simítási eljárások. Időssor elemzés, áttekintés, ARIMA, ARCH, GARCH modellek. A regressziós feladat, regressziós függvény, elemi, spline, NN. A regressziós feladat, regressziós függvény, magfüggvény – Gauss. A regressziós feladat, legközelebbi társ. Zárthelyi. Log-optimális portfólió, algoritmikus megvalósítás állandó, megújított portfólió. Log-optimális portfólió, algoritmikus megvalósítás kombinált szakértőkkel.

## Pénzügyi szoftver technológiák

([VIAUM100](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/1/v/5 kredit, AUT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** A tárgy célja az alapvető szoftvertechnológiai fogalmak ismertetése. A tárgy hangsúlyt fektet a pénzügyi rendszerek modellezésére, követelményspecifikációjára, tervezésére és fejlesztésére. Bemutatja a pénzügyi szektor néhány szakterület-specifikus modellezési nyelvét, továbbá tárgyalja a kész szoftverelemekből való rendszerépítés alapjait. A hallgatók ismerkedjenek meg a pénzügyi terület főbb szoftvermodellezési nyelvével, valamint a pénzügyi információs rendszerek felépítési és szoftverfejlesztési aspektusaival. Az ismeretek segítségével a hallgatók váljanak képessé felhasználói felületeket kialakítására, kliens oldali szoftvereket fejlesztésére mobil, asztali és webes környezetre, továbbá információs rendszereket építeni kész szoftverkomponensekből.

**A tantárgy részletes tematikája:** Bevezetés, szoftver technológia fogalma, általános jellemzői, szerepe az informatikában. Általános szoftverkészítési stílusok, pénzügyi rendszerek modellezési kérdései. Time to market koncepció. Szoftvertechnológia a pénzügyi rendszerek fejlesztéséhez. Életciklus modellek, objektumorientált tervezés, Unified Process életciklus modellje, Unified Modeling Language, objektumorientált analízis, analízis sémák (Analysis Patterns), objektumorientált tervezés. Szakterület-specifikus nyelvek szerepe a pénzügyi rendszerek kialakításában. Metamodellezés, absztrakt szintaxis, a szoftvermodellek és címkézett gráfok kapcsolata, attribútum modellezés, kényszerek, multiplicitás, konkrét szintaxis. Modellalapú fejlesztés alapjai, modellfeldolgozás. Tervezési és architektúráis minták a pénzügyi rendszerekhez. Tervezési minták (Design Patterns). Rétegezés, Model-View-Controller, Document-View, Framework (strukturált felépítésből objektumorientált rendszer) Szerver és kliens oldali fejlesztési technikák. Alkalmazható tervezési minták, adatkezelés, adatkötés, többkomponensű alkalmazások fejlesztése. Webes alkalmazások fejlesztése, architektúra, kliensoldali szkriptek, szerveroldali szkriptek, kliens- és szerveroldali vezérlők használata, eseményvezérelt szerver oldali programozás. Vékony, vastag és mobil kliensek fejlesztése. Üzenet alapú platformok, eseményvezérelt alkalmazások, többszálú alkalmazások fejlesztése, szinkronizációs problémák és megoldásuk, moduláris felhasználói felület kialakítása. Szabványos interfészekon való kommunikáció. Elosztott pénzügyi rendszerek fejlesztési kérdései. Alkalmazások közötti kommunikáció (IBM MQ, Pub/Sub services (CPS)), elosztott rendszerek felépítéséhez szükséges alapszolgáltatások, kód újrafelhasználhatósági technikák, komponens alapú programozás. Elosztott, komponens alapú fejlesztés elméleti alapjai és tervezése, szabványosított architektúrák (DCOM, CORBA), tranzakció kezelés és aszinkron működés elosztott rendszerekben (MTS, MSMQ), biztonsági kérdések elosztott rendszerekben. Grid: elosztott számítás és adattárolás. Esettanulmányok.

## Kockázatelemzés és -kezelés

([VIHIM277](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/1/v/5 kredit, HIT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** Átfogó ismeretek adása a jövőendő döntéshozóknak a jelenleg használatban lévő kockázat analízis és kockázat menedzselő stratégiákról A tárgy elsősorban az üzleti gyakorlatban előforduló legfontosabb kockázati problémák azonosítására, illetve azok kezelésére, elkerülésére összpontosít. A hallgató gyakorlatot szerez a kockázatelemzésben és kockázatfeltárásban; valamint képessé válik kockázatkezelési stratégia tervezésére.

**A tantárgy részletes tematikája:** Hibajelenségek, veszélyes elemek és források azonosítása. Kockázati indikátor felállítás, kulcskockázati tényezők azonosítása. Kockázatjelentési terv készítése, akcióterv hozzárendelés, kockázatcsökkentés és elfedési technikák. Hibafa analízis. A hibához vezető minimális vágási halmazok. Kockázati valószínűségi modellek. Kockázati mértékek definíciója és hagyományos számítási módszerei. Mintavételezési technikák a kockázat meghatározásában. Li- Sylvester becslés, Monte Carlo módszerek. Fontossági mintavételezés, korrelált mintavételezés. Csoportosított



mintavételezés. Adaptív approximáció, ritka események szimulációja. Farokeloszlás-bebecslési módszerek. Viselkedés-szimuláció, kockázat-analízis algoritmikus eszközei. Varianciacsökkentés és finomhangolás. Szimuláció eredményeinek értékelési problémái. Optimalizálási feladatok, scenárió-analízis, scenárióval súlyozott várható kockázat Cox arányos hiba elve. Epizódok fogalma, epizódfeltárás és azonosítási eljárások, tesztelési tervek, stressz teszt. Kockázatbecslési modellek és eljárások. Megbízhatóság valószínűségi modelljei, túlélési függvények, életciklus-eloszlási függvény, hazard (mortalitási) függvények, halmozott hazardok. Esetfüggő következtetési és hibamodellel alapú kockázatbecslési modellek.

## Önálló laboratórium 1.

([VISZM295](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 1., 0/0/3/f/4 kredit, SZIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók komplex gazdaságinformatikai feladatot oldanak meg, amelynek eredményeként olyan műszaki alkotás jön létre, amelyben a hallgató egyéni közreműködése jól elkülöníthető. Ennek során a gazdaságinformatikusi munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikusi munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Az oktatási időszak első hetében a hallgatók választanak a meghirdetett konkrét témákból, vagy témacsoportokból. Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá, rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetefejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

## Önálló laboratórium 2.

([VISZM382](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 2., 0/0/4/f/6 kredit, SZIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók jellemzően, de nem kötelezően, folytatják az előző félévben elkezdett komplex gazdaságinformatikai feladat megoldását. Ennek során a gazdaságinformatikusi munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikusi munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetefejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási

rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

## Diplomatervezés 1.

([VISZM296](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 3., 0/5/0/f/10, SZIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvvel azt kell igazolnia, hogy önálló gazdaságinformatikusi munkára alkalmas, ismeri, és alkalmazni tudja a munkamódszereket, képes a feladatiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni. Az első félév programja irodalomkutatás, megoldási alternatívák feltárása, a modell felállítása és/vagy a rendszerterv elkészítése, valamint a megoldás során időarányos előrehaladás.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomaterv témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenszt biztosít. A külső konzulens – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomaterv témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálható legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomaterv-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

Egy-egy diplomaterv témája gazdasághoz kapcsolódó informatikai probléma megoldását célozza meg, különös tekintettel a közös tárgyak és a specializációk által lefedett területekre. Például, de nem kizárólag: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetfejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

A diplomaterv külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervhez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervező munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulensztől rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére közös témájú feladatot is lehet kiadni, de csak különválasztva, névre szólóan, ha a tevékenység és a munka eredménye egyértelműen elkülöníthető. A feladatiírásban egyértelműen meg kell nevezni az önállóan, illetve a közös témán dolgozó többi hallgató által kidolgozandó részfeladatokat. Közös feladat esetén lehetőség van csak egyes részfeladatok titkosítására. Ekkor az a diplomaterv-téma minősül titkosnak, amely legalább egy titkos részfeladatot tartalmaz. Közös témájú diplomaterv esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Diplomatervezés 2

([VISZM383](#), szemeszter: őszi 3., tavaszi 4., 0/10/0/f/20, SZIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvvel azt kell igazolni, hogy alkalmas gazdaságinformatikusi problémák önálló megoldására, a modell ill. a rendszerterv részletes kibontásával / megvalósításával igazolja, hogy ismeri, és alkalmazni tudja az informatikusi munkamódszereket, rendelkezik gazdasági szemléletmóddal, képes a választott megoldást értékelni, elemezni és következtetéseket levonni.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomaterv témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. A diplomatervezés második félévében az első félévben megkezdett munkát kell folytatni. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenszt biztosít. A külső konzulens – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomaterv témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálható legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomaterv-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

A diplomaterv külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervhez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervező munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulensztől rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére a tantárgy második félévében nem adható ki közös feladat. A diplomatervben a hallgatónak nyilatkoznia kell arról, hogy az saját munkájának eredménye. Közös témájú diplomaterv esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Szakmai gyakorlat

([VISZM297](#), összesen 240 óra, 0/17/0/a/0 kredit, SZIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A szakmai gyakorlat célja, hogy a hallgatók a gyakorlatban alkalmazzák a gazdasághoz kapcsolódó új informatikai rendszerek és eszközök tervezésével, fejlesztésével és rendszerbe integrálásával kapcsolatos ismereteiket, részt vegyenek szakterületük kutatási-fejlesztési feladatainak kidolgozásában. A szakmai gyakorlat során a hallgatók a tanszéki és vállalati konzulens által meghatározott feladatot oldanak meg. Feladatuk kapcsolódhat diplomatervükhöz, TDK dolgozatukhoz, önálló labor feladatukhoz, de azoktól jól elkülöníthetőnek kell lennie.

**A tantárgy részletes tematikája:** A gyakorlat során a tanszékek, illetve a gazdálkodó szervezetek által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A gyakorlat négy hét (húsz munkanap) kiméretű, melyet az oktatási intézményben, vagy az oktatási intézményen kívül lehet teljesíteni. A lehetséges helyszínekre alapvetően az oktatási intézmény tesz javaslatot. A munkakezdésre, befejezésre a tanszéki, illetve a vállalati munkarend előírásai a mértékadók. A hallgatók a szakmai gyakorlat alatt napra lebontott munkanaplót vezetnek. A szakmai gyakorlat végén a hallgatók írásos beszámolót készítenek. A beszámoló a BME bármely oktatási nyelvén megírható (magyar, angol, francia, német és orosz nyelven), függetlenül attól, hogy a szakmai gyakorlat mely országban valósult meg, amennyiben a tanszéki/kari felelős ehhez előzetesen hozzájárul.



## VI.2 Vállalatirányítási informatika specializáció (ETT)

- 1. A specializáció megnevezése:** Vállalatirányítási informatika  
(Specialization of Enterprise Systems)
- 2. MSc szak:** gazdaságinformatikus
- 3. A specializációfelelős tanszék:** Elektronikai Technológia Tanszék
- 4. A specializációfelelős oktató:** Dr. Martinek Péter egyetemi docens

**5. A megcélzott szakterület főbb jellegzetességei, trendjei:**

A specializáció háttérében az Elektronikai Technológia Tanszéken működő vállalatirányítási tudományos iskola áll, amely az „Üzleti folyamatok fúziója szemantikus, szolgáltatás-orientált üzleti alkalmazásokra alapozva” (FUSION) projektben, az EU 6. keretprogramjában létrehozott, a német SAP AG vezetésével megalakult kutatási konzorcium keretében dolgozik, öt európai országot képviselő kutatási intézmények, fejlesztők, innováció-transzferrel foglalkozó testületek és végfelhasználók részvételével.

**6. A megszerezhető kompetenciák:**

A specializáció olyan tudásanyagot nyújt a hallgatóknak, amelynek elsajátítása révén mélyreható ismereteket szereznek mind a vállalat működéséről, mind az azt kiszolgáló korszerű vállalatirányítás megvalósítását elősegítő informatikai rendszerekről.

A tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Integrált vállalatirányítási rendszerek	<a href="#">VIETM190</a>
E-üzletvitel	<a href="#">VITMM103</a>
Vállalatirányítási rendszerek konfigurációja	<a href="#">VIETM191</a>
Vállalatgazdaságtan	<a href="#">GT20M401</a>
Vállalati alkalmazások integrációja	<a href="#">VIETM192</a>
Önálló laboratórium 1	<a href="#">VIETM373</a>
Önálló laboratórium 2	<a href="#">VIETM386</a>
Diplomatervezés 1	<a href="#">VIETM374</a>
Diplomatervezés 2	<a href="#">VIETM387</a>
Szakmai gyakorlat	<a href="#">VIETM375</a>

### Integrált vállalatirányítási rendszerek

([VIETM190](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 2., 3/0/0/v/4 kredit, ETT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tárgy megismertetni a hallgatókkal a tipikus vállalati alkalmazásokat, ezek jellemző folyamatait, a rendszerek felépítését, adatszerkezeteit, algoritmusait és alkalmazási céljait. Bemutatja a típusrendszerek jellegzetességeit, funkcionális és informatikai összefüggéseit a komplex vállalati folyamatokban. A hallgatók képesek lesznek a vállalati alkalmazási rendszerek kezelésére, működtetésére, a működési problémák feltárására, és elhárítására, a vállalati igényeket támogató rendszerek tervezésére, az új igények informatikai vetületének felmérésére.

**A tantárgy részletes tematikája:** Az integrált rendszerek legfontosabb tulajdonságai, jellegzetes moduljai: értékesítés, anyaggazdálkodás, beszerzés, termelésstervezés és -irányítás, könyvelés, tárgyeszköz nyilvántartás, karbantartás, ügyfél kapcsolati rendszerek, beszállítói kapcsolatokat kezelő rendszerek, modulokat együttesen felhasználó termék életciklus-menedzsmentet támogató rendszerek. A vállalati erőforrás-tervezésen (ERP) alapuló rendszerek. Értékteremtő folyamatok. Szükséglettervező algoritmusok egyszerű és nagybonyolultságú rendszerekben. Az elosztási erőforrás-tervezés. Ügyfélkapcsolati rendszerek fő feladatai. Adatstruktúrák és alapvető elemzési algoritmusok. Elektronikus

ügyfélkapcsolati rendszerek funkciói, eszközei, integrálásuk a vállalatirányítási rendszerekbe. Az ellátási lánc kezelésének célja, módszerei. Előrejelzés alapadatai és algoritmusai. Külső rendszerek integrálása. Termék életciklus-menedzsmentet (PLM) támogató rendszerek. Tervezőközpontú rendszerek előnyei, korlátjai, kapcsolódás az ERP modulokhoz. ERP alapú PLM rendszerek. Speciális adatstruktúrák. Adatáramlás és feldolgozás egységbe foglalt modulokban: projekt, ügyfélszolgálat, karbantartás, minőségirányítás. PLM rendszerek alkalmazása az egészség- és környezetvédelemben. Megoldások a termékbiztonság, a veszélyes anyagok kezelése, a munkavédelem és a munkaegészségterületén.

## E-üzletvitel

([VITMM103](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 1., 3/0/0/v/4 kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** Megismertetni az e-üzletvitel alapvető formáit és típusait, a szervezési és informatikai háttér funkciókat, az e-üzletvitel szereplőinek, a társadalom különféle szegmenseinek feladatait, továbbá áttekintést adni az e-üzletviteli eszközök és módszerek gyakorlati alkalmazásáról.

**A tantárgy részletes tematikája:** Az elektronikus üzletvitel értelmezése, létrejöttének okai, fejlődési trendjei. Az informatikai és üzleti modellek egymásra hatása. Az e-business csoportosítása, szegmensei. Üzleti modellek és megfontolások, vállalatközi, bankközi és lakossági értékesítési modellek, vállalati értékláncok, iparági ellátási láncok és játszmák. Az elektronikus kereskedelem meghatározó szereplői. Az e-kereskedelem főbb alkalmazási típusai: e-boltok, e-áruházak, e-piacterek. Értékesítési módszerek. Az e-kereskedelmi rendszerek dokumentációi. Beruházás-előkészítés, beüzemelés. Beszállítói lánc szervezése és informatizálása. Üzletmenet folytonosság biztosítása (BCM), incidens kezelési protokoll. Elektronikus adatcsere (Electronic Data Interchange, EDI). Ügyféladatok és üzleti adatok kezelése, védelme. Csalások elleni védelem, biztonsági kérdések. Identitáslopás, megtévesztés, phishing. Bizalmi védjegyek és alkalmazásuk. Az ügyfél-azonosítás eszközei és módszerei, az elektronikus aláírás alkalmazása. Elektronikus fizetési rendszerek és alkalmazásuk meghatározása konkrét üzleti modellekhez. Számlapénz és digitális pénz. Hibrid megoldások, hitel-betét modell, hűségkártyák, PayPal. e-Banking, e-Brokering, e-Insurance. Elektronikus szolgáltatások a bankok, a biztosítók és a brókercégek tevékenységében. Az e-pénzügyek technológiája. Tartalomszolgáltatás, szórakoztatás, játékok megjelenése, kulturális értékek és információk online értékesítése, mint egyedi modellek. Üzleti intelligencia rendszerek alkalmazásai, hírszolgáltatások. Cégcsoportok, klaszterek, platformok szervezése elektronikus kapcsolatokkal. Trendek az e-üzletvitel területén. Új, elektronikus üzletvitelre épülő üzleti modellek. Elektronikus üzletvitel jövőképe.

## Vállalatirányítási rendszerek konfigurációja

([VIETM191](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 3., 3/0/2/v/6 kredit, ETT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tárgy bemutatja a vállalatirányítási rendszerek konfigurációs feladatait, a célrendszert specifikáló folyamatmodellek előállítási módszereit, a testreszabás és a rendszer átadásának menetét, valamint a használat alatti folyamatos támogatás módszereit. Gyakorlati ismereteket nyújt a standard integrált vállalatirányítási információs rendszerek tipikus konfigurálási feladatairól, a vállalati folyamatmodellekhez illeszkedő rendszer létrehozásának módszertanáról. A tantárgy kialakítja a hallgatókban a rendszerek bevezetéséhez szükséges képességeket, az üzleti folyamatok és az informatikai funkciók párhuzamos szemléletének készségét. Képesek lesznek a konfigurálási feladatok végrehajtására és/vagy a végrehajtás irányítására, a bevezetett rendszer folyamatos támogatására a teljes életcikluson keresztül.

**A tantárgy részletes tematikája:** A standard vállalatirányítási rendszerek konfigurációs feladatai. A támogatott vállalatmodell azonosítása. A vállalati folyamatok felmérésének és meghatározásának módszerei. Követelményspecifikáció meghatározása, sikertényezők. A célrendszer specifikálása: modellezési módszerek, többszintű üzleti folyamatmodellek, business process mapping. A rendszer méretezése, processzorok száma, memória mérete, háttértár mérete, terhelés-megosztás. A rendszerkonfiguráció indítása, nyomkövetése. Installációs beállítások. Standard funkciók testreszabása paraméterezéssel, fejlesztéssel. A megjelenítési réteg konfigurálása, a kezelői felület alapbeállításai. Az értékesítési szervezet és a vállalat alapvető paraméterei. Alapvető területi és könyvelési beállítások. A

funkcionális követelmények szerinti konfigurációk beállítása. Tipikus folyamatok, tipikus konfigurációs megoldások. Laboratóriumi gyakorlatok: Egy konkrét vállalatirányítási rendszer fő moduljainak áttekintése és a rendszer testreszabása paraméterezéssel, programozással.

## Vállalatgazdaságtan

([GT20M401](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/0/f/4 kredit, MVT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tárgy legfontosabb célja egy olyan szemlélet kialakítása, melynek segítségével a hallgatók átlátják, és megértik egy vállalat felépítését és működését. Cél továbbá bemutatni az egyes vállalati funkciók tevékenységi és felelősségi területeit, valamint a közöttük lévő információk kapcsolatokat, melyek segítségével a vállalat vezetői és tulajdonosai valós képet kaphatnak a vállalat pillanatnyi teljesítményéről.

**A tantárgy részletes tematikája:** Az innovációs folyamatok menedzselésének problémái a vállalati gazdálkodásban. A termék-életgörbe alapján meghatározott innovációs stratégiák a termék és szolgáltatásportfólió optimalizálása érdekében. Vállalati innovációs stratégiák, és azok vállalat specifikus kombinációi. Az innovációs projektek elhatárolása a vállalati rutintevékenységektől. Logisztikai alapfolyamatok a vállalat működésében, és szerepük a vevőkiszolgálás eredményességében és potenciális fejlesztésében. Beszerzési, termelési és értékesítési folyamatok hatása a vállalat gazdasági eredményeire. A tevékenység alapú költség számítás szerepe a vállalati költségstruktúra finomításában, ennek informatikai követelményei. A vállalati folyamatok fejlesztése a lean szemlélet segítségével. Lean folyamatok támogatása ERP rendszerek segítségével. A termelési és logisztikai folyamatok összehangolásának lehetőségei a vállalkozás jövedelemtermelő képességének növelése érdekében. A vállalati folyamatok kihelyezésének lehetőségei, tranzakciós költségek, kockázatok. Középméretű vállalkozások standardizálható folyamatrendszere, termelő vállalatok, szolgáltató vállalatok különbsége. Nagyvállalatok jellegzetességei: piaci erő kihasználása, innovációs erő, érdekérvényesítés a szabályozásban, vevői alkupozíciók. Tudás-intenzív vállalkozások jellegzetességei: tudásösszesítő folyamatok szerepe. Piaci és árazási politikák kialakítása az informatikai termékek piacán. Célcsoportok összefüggései, hol van a vállalat határa? Virtuális cégek.

## Vállalati alkalmazások integrációja

([VIETM192](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/2/v/6 kredit, ETT)

**A tantárgy célkitűzése:** Megismertetni a hallgatókkal a tipikus vállalati alkalmazások integrációjának módszereit. Bemutatni a tipikus megoldások jellegzetességeit és a kapcsolódó informatikai technológiákat. A tantárgy kialakítja a hallgatókban az üzleti oldalon megfogalmazott integrációs igények végrehajtásának képességét. Képesek lesznek az integrációs üzleti igények felmérésére, a vállalati rendszerek integrációs tulajdonságainak azonosítására, a megoldás megtervezésére, a keretrendszerek és adapterek konfigurálására és éles környezetben történő bevezetésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Integráció alapvető fogalmai: résztvevő rendszerek, integrációs szintek és módszerek, protokollok, tipikus architektúrák. Az üzleti oldal alapvető integrációs igényei: riportolás, adatbányászat, összetett folyamatok, migráció, biztonsági mentés. Üzleti igények felmérése és specifikációja. Modellező eszközök, módszertanok és szabványok, Business Process Management (BPM). Az integráció szintjei: adatbázis integráció, vállalati adatbázisok, vállalatbeli és vállalatközi integráció, alkalmazásintegráció, folyamatintegráció. Információ- és tudásintegráció. Üzenetkezelő rendszerek. Mediáció, federáció. Middleware eszközök az alkalmazás integrációban. Az Enterprise Service Bus megközelítés. SOA architektúra és szolgáltatás alapú alkalmazásintegráció: alapfogalmak, kapcsolódó szabványok és technológiák. Összetett folyamatok definiálása és implementálása. Integrált folyamatok modellező eszközei. A séma integráció problémája: tipikus algoritmusok komplexitása, teljesítménye, alkalmazhatósága. Séma integráció. Vállalati ontológiák és alkalmazásuk. Laboratóriumi gyakorlatok: komplex integrációs feladat végig vitele folyamattervező, modellező, implementációs eszközök, futtató rendszerek és standard vállalati ERP rendszerek használatával.

## Önálló laboratórium 1.

([VIETM373](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 1., 0/0/3/f/4 kredit, ETT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók komplex gazdaságinformatikai feladatot oldanak meg, amelynek eredményeként olyan műszaki alkotás jön létre, amelyben a hallgató egyéni közreműködése jól elkülöníthető. Ennek során a gazdaságinformatikusi munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikusi munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Az oktatási időszak első hetében a hallgatók választanak a meghirdetett konkrét témákból, vagy témacsoportokból. Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá, rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetefejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

## Önálló laboratórium 2.

([VIETM386](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 2., 0/0/4/f/6 kredit, ETT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók jellemzően, de nem kötelezően, folytatják az előző félévben elkezdett komplex gazdaságinformatikai feladat megoldását. Ennek során a gazdaságinformatikusi munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikusi munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá, rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetefejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.



## Diplomatervezés 1.

([VIETM374](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 3., 0/5/0/f/10, ETT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvvel azt kell igazolnia, hogy önálló gazdaságinformatikusi munkára alkalmas, ismeri, és alkalmazni tudja a munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni. Az első félév programja irodalomkutatás, megoldási alternatívák feltárása, a modell felállítása és/vagy a rendszerterv elkészítése, valamint a megoldás során időarányos előrehaladás.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomaterv témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenszt biztosít. A külső konzulens – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomaterv témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálható legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomaterv-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

Egy-egy diplomaterv témája gazdasághoz kapcsolódó informatikai probléma megoldását célozza meg, különös tekintettel a közös tárgyak és a specializációk által lefedett területekre. Például, de nem kizárólag: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetfejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

A diplomaterv külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervhez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervező munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulensztől rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére közös témájú feladatot is lehet kiadni, de csak különválasztva, névre szólóan, ha a tevékenység és a munka eredménye egyértelműen elkülöníthető. A feladatkiírásban egyértelműen meg kell nevezni az önállóan, illetve a közös témán dolgozó többi hallgató által kidolgozandó részfeladatokat. Közös feladat esetén lehetőség van csak egyes részfeladatok titkosítására. Ekkor az a diplomaterv-téma minősül titkosnak, amely legalább egy titkos részfeladatot tartalmaz. Közös témájú diplomaterv esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Diplomatervezés 2

([VIETM387](#), szemeszter: őszi 3., tavasz 4., 0/10/0/f/20, ETT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvvel azt kell igazolni, hogy alkalmas gazdaságinformatikusi problémák önálló megoldására, a modell ill. a rendszerterv részletes kibontásával / megvalósításával igazolja, hogy ismeri, és alkalmazni tudja az informatikusi munkamódszereket, rendelkezik gazdasági szemléletmóddal, képes a választott megoldást értékelni, elemezni és következtetéseket levonni.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomaterv témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. A diplomatervezés második félévében az első félévben megkezdett munkát kell folytatni. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenszt biztosít. A külső konzulens – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomaterv témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálható legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomaterv-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

A diplomaterv külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervhez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervező munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulensztől rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére a tantárgy második félévében nem adható ki közös feladat. A diplomatervben a hallgatónak nyilatkoznia kell arról, hogy az saját munkájának eredménye. Közös témájú diplomaterv esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Szakmai gyakorlat

([VIETM375](#), összesen 240 óra, 0/17/0/a/0 kredit, ETT)

**A tantárgy célkitűzése:** A szakmai gyakorlat célja, hogy a hallgatók a gyakorlatban alkalmazzák a gazdasághoz kapcsolódó új informatikai rendszerek és eszközök tervezésével, fejlesztésével és rendszerbe integrálásával kapcsolatos ismereteiket, részt vegyenek szakterületük kutatási-fejlesztési feladatainak kidolgozásában. A szakmai gyakorlat során a hallgatók a tanszéki és vállalati konzulens által meghatározott feladatot oldanak meg. Feladatuk kapcsolódhat diplomatervükhöz, TDK dolgozatukhoz, önálló labor feladatukhoz, de azoktól jól elkülöníthetőnek kell lennie.

**A tantárgy részletes tematikája:** A gyakorlat során a tanszékek, illetve a gazdálkodó szervezetek által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A gyakorlat négy hét (húsz munkanap) kiméretű, melyet az oktatási intézményben, vagy az oktatási intézményen kívül lehet teljesíteni. A lehetséges helyszínekre alapvetően az oktatási intézmény tesz javaslatot. A munkakezdésre, befejezésre a tanszéki, illetve a vállalati munkarend előírásai a mértékadók. A hallgatók a szakmai gyakorlat alatt napra lebontott munkanaplót vezetnek. A szakmai gyakorlat végén a hallgatók írásos beszámolót készítenek. A beszámoló a BME bármely oktatási nyelvén megírható (magyar, angol, francia, német és orosz nyelven), függetlenül attól, hogy a szakmai gyakorlat mely országban valósult meg, amennyiben a tanszéki/kari felelős ehhez előzetesen hozzájárul.

## VI.3 Elektronikus közigazgatás és közszolgáltatások spec. (TMIT)

- 1. A specializáció megnevezése:** **Elektronikus közigazgatás és közszolgáltatások**  
(Specialization of Electronic Government and Public Utilities)
- 2. MSc szak:** gazdaságinformatikus
- 3. A specializációfelelős tanszék:** Távközlési és Médiainformatikai Tanszék
- 4. A specializációfelelős oktató:** Dr. Kósa Zsuzsanna egyetemi docens

### 5. A megcélzott szakterület főbb jellegzetességei, trendjei:

A specializáció háttérben a Távközlési és Médiainformatikai Tanszék azon csoportja áll, amelynek szabályozási és döntéseméleti kutatásai kapcsolódnak a COST 605 Econ@Tel távközlési szektor gazdasági és menedzsment európai szintű projekthez, valamint az IFIP (International Federation for Information Processing) 8.3-as döntéstámogatási munkacsoportjának munkájához. A tanszék kapcsolódik az EGPA (European Group of Public Administration) ICT munkacsoportjához is.

### 6. A megszerezhető kompetenciák:

A specializáció tanulmányai során a hallgatók megismerik az igazgatási intézményrendszer feladatait, struktúráját és információkezelését. A specializációs képzés célja, hogy a hallgatók képessé váljanak közigazgatási informatikai alkalmazások specifikálására, rendszerbe illesztésére, és nagy biztonsági követelmények melletti üzemeltetésére.

### A tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Közigazgatási és közszolgáltatási rendszerek	<a href="#">VITMM194</a>
Dokumentum- és tartalomkezelés	<a href="#">VITMM195</a>
Szolgáltatásorientált rendszerintegráció	<a href="#">VIIIIM196</a>
Szolgáltatások hálózatbiztonsága	<a href="#">VITMM197</a>
Vezetői és csoportmunka rendszerek	<a href="#">VITMM198</a>
Önálló laboratórium 1	<a href="#">VITMM298</a>
Önálló laboratórium 2	<a href="#">VITMM384</a>
Diplomatervezés 1	<a href="#">VITMM299</a>
Diplomatervezés 2	<a href="#">VITMM385</a>
Szakmai gyakorlat	<a href="#">VITMM330</a>

## Közigazgatási és közszolgáltatási rendszerek

([VITMM194](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 2., 3/0/0/v/4kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatók vezetői léptékű ismereteket kapnak az igazgatási munkáról és a közszolgáltatások szabályozott piacáról, megismerik a közigazgatás modernizálásának kérdéseit, az elektronikus közigazgatás megoldásait, valamint az egyes közigazgatási és közszolgáltatási területek információkezelésének sajátos elvárásait és módszereit. A tárgy részletesen taglalja a közigazgatási- és a közszolgáltatásokat nyújtó szervezetek típusait, az ügyfélkiszolgálás és a döntéshozatal folyamatát, a gazdálkodást meghatározó információkat, az elektronikus közigazgatás célját, pilléreit, szabályozását, megvalósításának területeit és feladatait, az információ-kezelés módszereit, a személyazonosítás, az információk archiválásának és a hozzáférési jogosultság kérdéseit.

**A tantárgy részletes tematikája:** A tantárgy célja, felépítése, fogalmi rendszere. A közzsféra modernizálása, a szolgáltató állam közigazgatásának funkciói. A közigazgatás intézményi rendszere, funkciói, gazdálkodása, elhelyezkedése. Intézményi hatáskör és illetékesség. Ügyfélkapcsolat, döntéshozatal, információs szolgáltatások, határozathozatal, tájékoztatás. Intézményeken belüli és

intézmények közötti információáramlás. Nemzetközi szervezetek, EU intézményrendszere és hatásai. Közszolgáltatások intézményrendszerei: oktatási-, közművelődés-, egészségügyi- szolgáltató intézmények. Információs közszolgáltatások, üzleti megközelítésű közszolgáltatások. Piacszabályozási intézmények, mint a piacgazdaság eszközei. Társadalombiztosítási rendszer, mint sajátos közszolgáltatás. Gazdálkodás a közsférában. Költségvetési gazdálkodás specialitásai, közigazgatási pénzügyi folyamatok. Önkormányzatok gazdálkodása. Közszolgáltatások gazdálkodási folyamatai. Az e-közigazgatás kialakításának célja, előnyei, feladatai, jogszabályai. Az e-közigazgatás szakterületi pillérei, területei, alaptechnológiái, a tudás- és minőségmenedzsment szerepe. Információkezelés a közsférában. Kormányzati portál és kapcsolódó e-közigazgatási szolgáltatások. Személyazonosítás a közigazgatásban. Pályázati rendszerek, forrásszerzés, forrásfelhasználás ellenőrzése. Beszerzési folyamatok a közsférában. Adóigazgatás: adóhivatalok, elektronikus adóbevallás. Cég- és földhivatali nyilvántartások, információk hosszú távú archiválása, hozzáférési jogosultság. Teljesítménymenedzsment rendszerek, személyügyi és foglalkoztatási kérdések kezelése. Védelmi rendszerek speciális kommunikációs igényei, információkezelése. Országos szintű, átfogó igazgatási rendszerek (népszámlálás, választások) informatikai háttere. Digitális szakadék kezelése az információs társadalomban. Az információs közművek és a részvételen alapuló döntések jövőképe.

## Dokumentum- és tartalomkezelés

([VITMM195](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 1., 3/0/1/v/5kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** Az elektronikus dokumentum- és ügykezeléshez kapcsolódó adat-, rekord-, iratkezelési és archiválási ismeretek. A közigazgatásban használatos adatbázisok jogosultságkezelése, naplózása és adatbiztonsága. A hallgatók készségszintű ismereteket szereznek az elektronikus dokumentum- és iratkezelés, az adatbázisok területén, elektronikus közigazgatási példákon keresztül.

**A tantárgy részletes tematikája:** Dokumentumok fajtái, iratkezelési formák osztályozása, használata. Az elektronikus dokumentum- és tartalomkezelés kialakulása, fejlődése, az elektronikus dokumentumok típusai. Az e-dokumentum- és tartalom/recordkezelő rendszerek alapjai. A rendszerek típusai, dokumentumkezelés és rekordkezelés; aláírás és hitelesítés, időbélyegző. E-dokumentumkezelő rendszerek (részegységek, dokumentumtár, irattartó struktúra, osztályozás, indexelés, lekérdezés és visszakeresés, auditálás). Elektronikus rekordkezelő rendszerek (adattár, irattartó struktúra, osztályozás, indexelés, metaadatok, lekérdezés és visszakeresés, auditálás, biztonság, rekordok fizikai kezelése). Szabványok, jogszabályi háttér (rekordkezelési szabványok, törvények, rendeletek, pl. adatvédelem, személyiségi jogok, információszabadság, elektronikus rekordkezelés, egészségügyi adatok kezelése). Rekordkezelő rendszerek tervezésének és megvalósításának alapelvei (üzleti tevékenység elemzése, követelmény-meghatározás, rekordkezelési funkciók összegyűjtése, a rendszer tervezése, megvalósítása, értékelése). E-dokumentumtípusok létrehozása, kezelése (felhasználói szervezeti igények felmérése, a szükséges dokumentumtípusok definiálása, a metaadatok struktúrájának kialakítása, a lekérdezési és visszakeresési módszerek kidolgozása, adatbázisok jogosultságkezelése, naplózása és adatbiztonsága). Könyvtárstruktúra (a típuskiválasztás szempontjai, többszintű struktúrák). Lekérdezési és visszakeresési módszerek (keresés tartalom alapján, egyszerű és összetett keresési módszerek, az eredmények megjelenítése, rendszeres lekérdezések, beszámolók generálása). Munkafolyamatok integrálása (folyamatok elemzése, az integráció módjának megtervezése, levelek/e-levelek elektronikus kezelése, osztályozása, indexelése, papír alapú anyagok beolvasása, szétosztása, archiválása stb.). Felhasználói interfészek, mobil használat (felhasználói felületek, tervezési szempontok, metaadatok megjelenítése navigáció, keresés). Az e-dokumentum- és tartalomkezelés alkalmazási területei (Vállalati rendszerek, közigazgatás, kormányzat, önkormányzat, könyvtárak, levéltárak, oktatási intézmények, múzeumok, egészségügy, egyesületek stb.). Az e-dokumentum- és tartalomkezelés alkalmazása az elektronikus közigazgatásban.



## Szolgáltatásorientált rendszerintegráció

([VIIIIM196](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 3., 3/0/1/v/5kredit, IIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A közigazgatásban világszerte előtérbe kerül az ügyfélcentrikus, szolgáltatás szemléletű működés, amelyik az internet bázisán helyi és időbeli korlátozások nélkül elérhető, egységes ügyintézési felületet kínál az állampolgároknak. Ugyanez az infrastruktúra az üzleti és állami szféra határterületén működő alapvető közszolgáltatásokkal (energia, távközlés, pénzügyek) kapcsolatos elektronikus ügyintézésre is lehetőséget kínál. Az egységes, integrált szolgáltatások több önálló szervezet heterogén platformon működő, szemantikailag sem egységes informatikai rendszerének összekapcsolását és együttműködését igénylik. A tárgy az erre irányuló fejlesztések feladatainak, folyamatainak megértéséhez, az abban való közreműködéshez szükséges informatikai és szervezési ismeretek átadását és készségek kialakítását célozza.

**A tantárgy részletes tematikája:** Integrált szolgáltatások kialakításának tipikus követelményei. Adottságok (jogszabályok, szervezet, szervezeti kultúra, felhasználói elvárások, meglévő rendszerek, infrastruktúra, erőforrás-keretek), funkcionális és nem funkcionális követelmények. Az interoperabilitás problémaköre. Szervezeti, szemantikai, szintaktikai szintű egységesítés, szabványok. Szolgáltatásorientált architektúrák. Lazán csatolt együttműködés web-szolgáltatásokkal. WS-\* szabványok. WSDL. Magasabb szintű funkciók: felügyelet, folyamatmenedzsment. Perzisztencia-követelmény. Biztonságos kommunikáció kialakítása (MQ rendszerek). Szolgáltatási sín (ESB). SOA keretrendszerek tipikus funkciói, példák néhány szállító rendszereiből. Fejlesztési módszerek és környezetek. Modell alapú fejlesztés SOA-ra. Formális folyamatleírás előállítás szabályzatokból. BPEL leírások. Konzisztencia-vizsgálatok folyamatrendszeren. WS implementációk UML-WSDL alapján. Üzembe állítás és üzemeltetés feladatai. Átállás működés közben. Szabályozott SOA. SOA projektek menedzsmentje. Időtávok, iteratív fejlesztés, spirál modell. Zachman Framework és más menedzsment keretek. SOA roadmap. Példák a magyar e-közigazgatás aktuális feladataiból.

## Szolgáltatások hálózatbiztonsága

([VITMM197](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/1/v/5kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgy célja átfogó elméleti és gyakorlati ismereteket nyújtani a közigazgatásban és közszolgáltatásban használt, menedzselt bérelt vonali hálózatok biztonsága körében. A tárgy bemutatja azon eszközök, módszerek elméletét és gyakorlatát, amelyek segítségével egy hálózat vagy szolgáltatás biztonságossá tervezhető. A tárgy kiter a kommunikáció titkosítására, hitelesítésére, integritásának védelmére, a hamisítás megakadályozására, a hozzáférés- és szolgáltatásmegtagadás elleni védelemre.

**A tantárgy részletes tematikája:** A tantárgy felépítése, fogalmi rendszere. A kormányzati gerincháló, mint speciális menedzselt bérelt vonali hálózat felépítése, védelme, üzemeltetési kérdései. A hálózat szolgáltatásainak biztonsági kérdései és a fenyegetések vizsgálati módszerei. Hitelesítési szolgáltatások: módszerek és technológiák, hitelesítő központok. Extensible Authentication Protocol (EAP) különböző módszerei. IEEE 802.1x szabvány az adatkapcsolati port hitelesítésére. A RADIUS szolgáltatás. A 802.1X, EAP és RADIUS együttműködése. RADIUS proxy. A Diameter szolgáltatás. Üzenetváltás, együttműködés más protokollokkal, skálázhatóság, jogosultságkezelés. Biztonságos virtuális magánhálózatok, biztonságos összeköttetés a hálózati rétegek adatkapcsolati és hálózati szintjén. Szolgáltatások biztonságos elhelyezése az alhálózatokban. Tűzfalas védelem a hálózat határain és a végpontokon. Csomagszűrő tűzfalak és proxy tűzfalak. Csapda rendszerek és behatolás-jelző rendszerek (IDS). Botnet hálózatok és elosztott szolgáltatásmegtagadás támadás. Nemzetközi együttműködés a hálózatvédelemben. A webszolgáltatás támadásainak fajtái és védekezés a támadások ellen. Web-alapú közigazgatási rendszerek biztonsági kérdései. Ügyfélazonosítás, adatbázisok védelme, jogosultságok kiosztása, beállítása, ellenőrzése. Illetéktelen hozzáférés megakadályozása. Levelezés és a levelezést biztosító infrastruktúra védelme. Biztonságos levelezési módszerek. Titkosítás és digitális aláírás használata. Levelezés szűrése, védekezés vírusok és SPAM ellen. Adathalászat elleni védelem. VoIP szolgáltatás és rendszerek védelme. VoIP átjárók használata és védelme. VoIP átjárás tűzfalakon. A VoIP

kapcsolat titkosítása és hitelesítése. Szerverek és végpontok védelme. Sebezhetőség, sérülékenység felmérése, etikus hackelés. Házirendek kialakítása és érvényesítése. Végpontok csatlakozásának szabályozása. Vezetéknélküli hálózatok szolgáltatásainak biztonsága. Az Egységes digitális rádiórendszer specialitásai. Vezetéknélküli hálózatokban alkalmazott biztonsági architektúrák és protokollok. Hozzáférés-vezérlés, hitelesítés és titkosítás vezetéknélküli hálózatokban.

## Vezetői és csoportmunka rendszerek

([VITMM198](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/1/v/5kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgató képes legyen az igazgatási és közszolgáltatási feladatok csoportos megoldására, illetve a legjobb megoldás kiválasztására (döntéshozói helyzetben). A képzést az alkalmazás-orientált szemlélet jellemzi döntéseméleti alátámasztással. A szemeszter végére a hallgatók megismerik a döntésemélet egyéni, csoportos módszereit és a laborgyakorlatok révén a felkészültségük lehetővé teszi közigazgatási alkalmazását.

**A tantárgy részletes tematikája:** Munka- és döntéshozatali folyamatok az igazgatásban, államháztartási rendszerekben. Nemzetközi intézményi és EU döntéselőkészítési folyamatok. Döntési helyzetek, vezetői illetve csoportos döntések. Gazdaságpolitikai, stratégiai, taktikai (operatív) döntések. Herbert Simon elmélet: Korlátozott racionalitás, rosszul strukturált problémák. Brain storming, Delphi módszer, nominális csoport módszer. Döntési konferencia. Kooperatív és nem-kooperatív döntési helyzetek. Döntési folyamatok jellemző hibái. Workflow szervezés, információs folyamatok szervezése. Önkormányzatok, polgármesteri hivatalok, egészségügyi- és igazságügyi intézmények, oktatási és közművelődési intézmények információkezelése. Üzleti folyamatmenedzsment (BPM), tudásbázis építés vállalati és közsférában. Csoportmunka eszközök, projekt menedzsment eszközök, Web 2.0 technológiák. Adatkonferencia, közös erőforrás kezelés, csoportos döntés-előkészítés, döntések informatikai támogatása, értékelési rendszerek, hatásvizsgálatok. Video- és hangkonferencia megoldások. Távmunka és mobil együttműködést támogató technológiák. Közös, osztott, integrált dokumentumtárak és kezelésük. Információáramlás biztosítása. Hiányos információn alapuló vezetői döntések, Dempster–Shafer elmélet. Csoportszervezet, együttműködési problémák, közösségi értékrendek, kulturális problémák kezelése, konfliktus-kezelés. Auditálás. Minőségbiztosítás csoportmunkák esetében. Krízis-kezelés. Időmenedzsment. Trend-előrejelzés, jövőorientált technológia elemzés, szcenárió-építés különböző módszerei és cselekvési terv készítés. Szimulációs eszközök. Szakértői rendszerek. Szabály alapú következtető rendszerek. Eset alapú következtetés. Közigazgatási és közszolgáltatási szervezetek közötti IT-támogatott alkalmazások. Közszolgáltatási szektorban felmerülő életszerű problémák megoldásával kapcsolatos csoportos feladatok.

## Önálló laboratórium 1.

([VITMM298](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 1., 0/0/3/f/4 kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók komplex gazdaságinformatikai feladatot oldanak meg, amelynek eredményeként olyan műszaki alkotás jön létre, amelyben a hallgató egyéni közreműködése jól elkülöníthető. Ennek során a gazdaságinformatikus munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikus munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Az oktatási időszak első hetében a hallgatók választanak a meghirdetett konkrét témákból, vagy témacsoportokból. Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá, rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil

megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetfejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

## Önálló laboratórium 2.

([VITMM384](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 2., 0/0/4/f/6 kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók jellemzően, de nem kötelezően, folytatják az előző félévben elkezdett komplex gazdaságinformatikai feladat megoldását. Ennek során a gazdaságinformatikusi munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikusi munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetfejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

## Diplomatervezés 1.

([VITMM299](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 3., 0/5/0/f/10, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvel azt kell igazolnia, hogy önálló gazdaságinformatikusi munkára alkalmas, ismeri, és alkalmazni tudja a munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni. Az első félév programja irodalomkutatás, megoldási alternatívák feltárása, a modell felállítása és/vagy a rendszerterv elkészítése, valamint a megoldás során időarányos előrehaladás.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomaterv témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenszt biztosít. A külső konzulens – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomaterv témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálható legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomaterv-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

Egy-egy diplomaterv témája gazdasághoz kapcsolódó informatikai probléma megoldását célozza meg, különös tekintettel a közös tárgyak és a specializációk által lefedett területekre. Például, de nem kizárólag: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése,

informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezete-fejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

A diplomaterv külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervhez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervező munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulenzstól rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére közös témájú feladatot is lehet kiadni, de csak különválasztva, névre szólóan, ha a tevékenység és a munka eredménye egyértelműen elkülöníthető. A feladatkiírásban egyértelműen meg kell nevezni az önállóan, illetve a közös témán dolgozó többi hallgató által kidolgozandó részfeladatokat. Közös feladat esetén lehetőség van csak egyes részfeladatok titkosítására. Ekkor az a diplomaterv-téma minősül titkosnak, amely legalább egy titkos részfeladatot tartalmaz. Közös témájú diplomaterv esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Diplomatervezés 2

([VITMM385](#), szemeszter: őszi 3., tavaszi 4., 0/10/0/f/20, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvel azt kell igazolni, hogy alkalmas gazdaságinformatikusi problémák önálló megoldására, a modell ill. a rendszerterv részletes kibontásával / megvalósításával igazolja, hogy ismeri, és alkalmazni tudja az informatikusi munkamódszereket, rendelkezik gazdasági szemléletmóddal, képes a választott megoldást értékelni, elemezni és következtetéseket levonni.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomaterv témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. A diplomatervezés második félévében az első félévben megkezdett munkát kell folytatni. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenzst biztosít. A külső konzulenzs – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomaterv témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálnak legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomaterv-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

A diplomaterv külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervhez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervező munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulenzstól rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére a tantárgy második félévében nem adható ki közös feladat. A diplomatervben a hallgatónak nyilatkoznia kell arról, hogy az saját munkájának eredménye. Közös témájú

diplomaterv esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Szakmai gyakorlat

([VITMM330](#), összesen 240 óra, 0/17/0/a/0 kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A szakmai gyakorlat célja, hogy a hallgatók a gyakorlatban alkalmazzák a gazdasághoz kapcsolódó új informatikai rendszerek és eszközök tervezésével, fejlesztésével és rendszerbe integrálásával kapcsolatos ismereteiket, részt vegyenek szakterületük kutatási-fejlesztési feladatainak kidolgozásában. A szakmai gyakorlat során a hallgatók a tanszéki és vállalati konzulens által meghatározott feladatot oldanak meg. Feladatuk kapcsolódhat diplomatervükhöz, TDK dolgozatukhoz, önálló labor feladatukhoz, de azoktól jól elkülöníthetőnek kell lennie.

**A tantárgy részletes tematikája:** A gyakorlat során a tanszékek, illetve a gazdálkodó szervezetek által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A gyakorlat négy hét (húsz munkanap) kiméretű, melyet az oktatási intézményben, vagy az oktatási intézményen kívül lehet teljesíteni. A lehetséges helyszínekre alapvetően az oktatási intézmény tesz javaslatot. A munkakezdésre, befejezésre a tanszéki, illetve a vállalati munkarend előírásai a mértékadók. A hallgatók a szakmai gyakorlat alatt napra lebontott munkanaplót vezetnek. A szakmai gyakorlat végén a hallgatók írásos beszámolót készítenek. A beszámoló a BME bármely oktatási nyelvén megírható (magyar, angol, francia, német és orosz nyelven), függetlenül attól, hogy a szakmai gyakorlat mely országban valósult meg, amennyiben a tanszéki/kari felelős ehhez előzetesen hozzájárul.



## VI.4 Gazdasági elemző informatika specializáció (TMIT)

- 1. A specializáció megnevezése:** **Gazdasági elemző informatika**  
(*Specialization of Analytical Business Intelligence*)
- 2. MSc szak:** gazdaságinformatikus
- 3. A specializációfelelős tanszék:** Távközlési és Médiainformatikai Tanszék
- 4. A specializációfelelős oktató:** Dr. Simon Csaba egyetemi docens

**5. A megcélzott szakterület főbb jellegzetességei, trendjei:**

A specializáció mögött álló csoport a NiSIS (Nature-inspired Information Systems), a természetes intelligencia modelljeire épülő fejlett információs rendszereket kutatja. 2007-ben az idősoros adatbányászati versenyben is díjat nyertek az USA-ban rendezett KDD (Knowledge Discovery and Data Mining) konferencián. Közvetlen információs kapcsolat alakult ki a North Carolina State University, Institute of Analytics-szel is.

**6. A megszerezhető kompetenciák:**

A specializáció az üzleti intelligencia különböző felhasználási területeiről nyújt széles körben alkalmazható ismereteket a hallgatónak. A tananyag fókuszában a nagy és komplex, elsősorban az üzleti alkalmazásokban előforduló adathalmazok feldolgozása áll.

A tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Üzleti és pénzügyi elemzés (angol nyelven)	<a href="#">VITMM102</a>
Ügyfélanalitika (angol nyelven)	<a href="#">VITMM199</a>
Trendelemzés és vizualizáció (angol nyelven)	<a href="#">VITMM246</a>
Média- és szövegbányászat (angol nyelven)	<a href="#">VITMM275</a>
Kockázatelemzés és -kezelés (angol nyelven)	<a href="#">VIHIM277</a>
Önálló laboratórium 1	<a href="#">VITMM376</a>
Önálló laboratórium 2	<a href="#">VITMM388</a>
Diplomatervezés 1	<a href="#">VITMM377</a>
Diplomatervezés 2	<a href="#">VITMM389</a>
Szakmai gyakorlat	<a href="#">VITMM378</a>

### Üzleti és pénzügyi elemzés

([VITMM102](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 2., 3/0/0/v/4 kredit, TMIT)  
(korábban [GT35M403](#), GTK PT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** A tárgy általános célja a vállalatok külső értékelésének elméleti megalapozása, és az erre épülő befektetési tevékenység támogatása. Ezen belül speciális témák: az értékpapírok megítélése kockázat- és megtérülés számítások alapján, portfólió elmélet. Az üzleti életben gyakran felmerülő esetek, befektetési és hitelezési szituációk és a felmerülő pénzügyi kockázatok elemzése, az irreális, és túlzottan kockázatos tranzakciós felismerése, ajánlatokat, az elfogadható kompromisszumok megtalálása.

**A tantárgy részletes tematikája:** Vállalati mutatók a vállalat értékének és kockázatának megállapításához, vállalati tőkebevonás lehetséges formái, fedezeti stratégiák, hitel-árazás és hiteligény-értékelés, hitelek értékelő pontozása (scoring), árfolyamkockázatok, hitelfelvételi kockázatok. Pénzügyi viselkedéstan: befektetői magatartások jellemzői, nem pénzügyi befektetések jellemzői és kockázatai, pénzügyi befektetések, értékpapírok fajtái, értékpapír-piacok, pénzügyi piacok, értékpapír árazás, árkosár

módszer, árfolyam előrejelzések. Kockázat megragadása, kockázat és hozam összefüggései, kockázat szétterítés, hozamkalkulálás, értékpapír és portfólió kiválasztás a várható megtérülések alapján, értékpapír-piacok jellemzői, megtérülés előrejelzése, portfólió elmélet, opciók és hatásuk, értékpapírok és portfólióválogatás és elemzés. Kamatozó értékpapírok elemzése, állami kötvények, ország-kockázat és infláció értékelése, vállalati kötvények árazása, eszköz-kosaras értékpapírok árazása. Csődök előrejelzése pénzügyi modellekkel, komplex és adat-intenzív problémák feldolgozása és modellezése. Üzleti esetpéldák: beruházási számítások magas hitel-aránnyal; működő cég bevezetése a tőzsdére; nyugdíj-előtakarékosság; vállalati kötvénykibocsátás.

## Ügyfélanalítika

([VITMM199](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 1., 3/0/1/v/5 kredit, TMIT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** A tárgy célja, hogy a hallgatókat bevezesse az ügyféladatok elemzésének elméleti és gyakorlati módszertanába. Kiemelten fontosnak tartja az üzleti környezet ügyfélorientált adatelemzési gyakorlata kapcsán az elemzési szemlélet átadását, az adatbányászati algoritmusok használatának átfogó megértését. A tárgy keretében a hallgatók megismerkedhetnek az ügyfélanalítika módszertani környezetével és a támogató szoftverek körével. A tárgy tematikája kéthetes ciklusokból épül fel, ahol három elméleti óra keretében megismerkedhetnek az adott terület fogalmaival és módszereivel, majd ezt követően ezt a tudást egy gyakorlat során mélyíthetik el.

**A tantárgy részletes tematikája:** Távközlési adatok adatbányászata. A témakör keretében a távközlési cégeknél leggyakrabban előforduló, ügyfélközpontú adatelemzési feladatokat tekintjük át. A gyakorlat keretében valós távközlési adatokon mutatjuk be egy lemorzsolódás előrejelző modell felépítését. Webes adatok elemzése. A témakör a webes adatbányász speciális kihívásait tekinti át. A gyakorlat keretében egy valós webáruház weblogjain végzett elemzéseket mutatunk be. Pénzügyi adatok elemzése. A témakör keretében a pénzügyi (banki, biztosítói) cégeknél előforduló adatelemzési feladatok kerülnek bemutatásra. A gyakorlat keretében valós banki adatokon ismerkedhetnek meg a hallgatók a hitelbírálati elemzések témakörével. További témakörök: a fentiek mellett számos ügyfélközpontú terület kerül bemutatásra mind elméletben, mind gyakorlat keretében. Úgymint ajánlattevő rendszerek, csalásdetektálás, ügyfélérték számítás, kampány-optimalizáció, kapcsolati háló elemzése.

## Trendelemzés és vizualizáció

([VITMM246](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 3., 3/0/1/v/5 kredit, TMIT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** Trendelemzések bemutatása idősor alapú problémáknál. Előrejelzési feladatok megoldásához szükséges problémakörök feltérképezése és gyakorlatban használható megoldások vizsgálata. Ipari szabványos eszközökkel elérhető támogatás kiaknázása. Megvilágítani és értelmezni a megjelenítésben rejlő lehetséges többlettudás visszaforgatásának módjait egy elemzés adatelőkészítési és modellalkotási fázisaiba.

**A tantárgy részletes tematikája:** Megjelenítő elemzés: indoklási technikák elemzéssel, adat-reprezentáció és transzformációk, ábrás és képi megjelenítés, interakciós technikák, általánosított többdimenziós skálázás, érzékelési térkép, üzleti döntés térkép (BDM). Előrejelzési problémák: idősorok, adatminőség, értelmezés, reziduumok, modellek, paraméterek, adatforrások, választás alternatív vetítési technikák közt, előzetes kiválasztási kritériumok. Exponenciális előrejelzés: illesztés mozgó átlagokkal, egyedi exponenciális illesztés, exponenciális, mozgó átlagú illesztések összehasonlítása, exponenciális illesztés. Trend és szezonális: ANOVA model, hozzájárulás a trendhez, időszaki hatások, reziduumok. Adatelőkészítés: linearitás, normalizálás, nagy eltérések. Regresszió: model építése, görbe, lineáris

model, legkiesbb négyzetek módszere, normális regresszió, becslési technikák, eredmények értelmezése: az R-négyzetes -, a t-, az F-, a D\_W statisztikák, az előrejelzés pontossága, maradék. Szokatlan értékek: robotsztusság biztosítása korrelációban és regresszós elemzésben, időszaki igazítás, a mozgó átlaghoz igazító módszer, időszaki igazítás ellenálló simítófüggvényekkel. Technológiai előretekinés: a számszerű előrejelzés és az előretekinés különbségei, nem mérhető trendek, minőségi változások, sikerkritériumok, témameghatározás, jelenlegi helyzet, folyamatban levő projektek, várható fejlődés, trendek megjelenítése ábrákkal, képekkel. Felhasználási terület előretekinése: témameghatározás, lényegkiemelés, hajtóerő elemzés, hatásbecslés, bizonytalanság, scenárió készítés, alternative scenáriók, jövőképek megjelenítése, illusztrációk. Technológiai radar: innovációs hírözön, hírfigyelés szelekció, alkalmazható technológiák, szakmai blog, technológiai radar, virtuális közösségépítés, játékok felhasználása tudásösszesítéshez. Stratégia készítés: áttekinő jövőkép és alternatív scenáriók elemzése, cél-választás szempontjai és szabadságfoka, hajtóerő-befolyásolási lehetőségek, költségek és kockázatok, stratégia készítés vissz-irányú scenárió elemzéssel. Összefoglalás: Trendelemzés, előretekinés és vizualizáció felhasználhatósága. Laborgyakorlatok: Exponenciális illesztések, trend és szezonális elemzés, nagy eltérések kezelése, regressziós példa, szezonális elemzés, hallgatók előretekinő prezentációi, előre kisorsolt téma feldolgozása alapján.

## Média- és szövegbányászat

([VITMM275](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/1/v/5 kredit, TMIT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatók bevezetése a tartalom- és információkereső szolgáltatások világába a szövegfeldolgozástól a médiafolyamokig. A hallgatók megismerik a szöveg- és médiakeresési technikákat, elsajátítják a médiaelemzési módszereket és képesek lesznek döntéseket hozni vállalati keresőrendszerek, médiatartalom-kezelő rendszerek kialakításánál. A hallgató megismeri a szöveg- és médiakeresési technikákat, elsajátítja a médiaelemzési módszereket és képes lesz döntéseket hozni vállalati keresőrendszerek, médiatartalom-kezelő rendszerek kialakításánál.

**A tantárgy részletes tematikája:** Metaadatrendszerek és –szabványok. Feladattípusok a média- és szövegbányászatban. Keresés, osztályozás, klaszterezés, előrejelzés és ezek kombinációi. Média- és szöveganalízis módszerei, keresési technikák, indexelés, rangsorolási eljárások. Szózsák modell. Keresés a weben, webbányászat, hírfigyelés és annak gazdasági jelentősége. PageRank, webgráf módszerek, HITS, Boole-keresés, súlyozási sémák (tf-idf), koszinusz távolság. A problémater redukciója, jellemző kinyerő és jellemző kiválasztó technikák. Chi-négyzeten, sajátértéken alapuló módszerek, független komponens analízis (ICA). Médiaosztályozás képekre, videókra. Előfeldolgozás, diszkretizálás. Médiaosztályozás típusai, módszerei. Szöveganalízis. Szótövező algoritmusok, Porter, Lovins szótövezők. Nyelvdetektálás, nyelvfüggőség. Felszíni és mély szintaktikai elemzés. Szófaj-meghatározás. Szintaxis fát, illetve függőségi gráfokat generáló elemzők. Stanford eszközök. Szövegosztályozás típusai, módszerei. C4.5, C5.0, Random Forest módszer. Automatikus szövegfeldolgozás a kis és nagyvállalatoknál, ügyfélszolgálati tevékenység. Média- és szövegklaszterezés. Relációkinyerés szövegből. A relációkinyerés jellemző megközelítései: együttes előfordulás, mintaillesztéses módszerek, felügyelt gépi tanulási módszerek. Strukturális információt figyelembevevő kernelek felhasználása gépi tanulóknál relációkinyerésnél. Gazdasági hírek gyűjtése, információkinyerés a hírekből. Hierarchikus taxonómia rendszerek, keresés katalógusban, tezausz. Folkszonómia, módszerek több felhasználó számára. Fogalombányászat, annotálás. Véleményanalízis, mint a piackutatás modern eszköze. CBIR (Context-Based Image Retrieval), egyszerű képfeldolgozó eljárások. Éldetektálás, vékonyítás, szkeletonizáció. Kép és idősor-leképezési eljárások. Médiaindexelés. Valószínűségi modellek a video- és hangkeresésben, rejtett Markov-modellek alkalmazása. Vállalati keresőrendszerek kidolgozása, marketing alkalmazások, online média alkalmazások. Gazdaságinformatikai alkalmazások.



## Kockázatelemzés és -kezelés

([VIHIM277](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/1/v/5 kredit, HIT)

A tantárgy csak angol nyelven indul

**A tantárgy célkitűzése:** Átfogó ismeretek adása a jövőendő döntéshozóknak a jelenleg használatban lévő kockázat analízis és kockázat menedzselő stratégiákról. A tárgy elsősorban az üzleti gyakorlatban előforduló legfontosabb kockázati problémák azonosítására, illetve azok kezelésére, elkerülésére összpontosít. A hallgató gyakorlatot szerez a kockázatelemzésben és kockázatfeltárásban; valamint képessé válik kockázatkezelési stratégia tervezésére.

**A tantárgy részletes tematikája:** Hibajelenségek, veszélyes elemek és források azonosítása. Kockázati indikátor felállítása, kulcskockázati tényezők azonosítása. Kockázatjelentési terv készítése, akcióterv hozzárendelés, kockázatcsökkentés és elfedési technikák. Hibafa analízis. A hibához vezető minimális vágási halmazok. Kockázati valószínűségi modellek. Kockázati mértékek definíciója és hagyományos számítási módszerei. Mintavételezési technikák a kockázat meghatározásában. Li- Sylvester becslés, Monte Carlo módszerek. Fontossági mintavételezés, korrelált mintavételezés. Csoportosított mintavételezés. Adaptív approximáció, ritka események szimulációja. Farokeloszlás-becslési módszerek. Viselkedés-szimuláció, kockázat-analízis algoritmikus eszközei. Varianciacsökkentés és finomhangolás. Szimuláció eredményeinek értékelési problémái. Optimalizálási feladatok, scenárió-analízis, scenárióval súlyozott várható kockázat Cox arányos hiba elve. Epizódok fogalma, epizódfeltárás és azonosítási eljárások, tesztelési tervek, stressz teszt. Kockázatbecslési modellek és eljárások. Megbízhatóság valószínűségi modelljei, túlélési függvények, életciklus-eloszlási függvény, hazard (mortalitási) függvények, halmazos hazardok. Esetfüggő következtetési és hibamodell alapú kockázatbecslési modellek.

## Önálló laboratórium 1.

([VITMM376](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 1., 0/0/3/f/4 kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók komplex gazdaságinformatikai feladatot oldanak meg, amelynek eredményeként olyan műszaki alkotás jön létre, amelyben a hallgató egyéni közreműködése jól elkülöníthető. Ennek során a gazdaságinformatikus munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikus munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Az oktatási időszak első hetében a hallgatók választanak a meghirdetett konkrét témákból, vagy témacsoportokból. Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá, rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetfejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

## Önálló laboratórium 2.

([VITMM388](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 2., 0/0/4/f/6 kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók jellemzően, de nem kötelezően, folytatják az előző félévben elkezdett komplex gazdaságinformatikai feladat megoldását. Ennek során a gazdaságinformatikusi munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikusi munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetfejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfólió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

## Diplomatervezés 1.

([VITMM377](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 3., 0/5/0/f/10, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvel azt kell igazolnia, hogy önálló gazdaságinformatikusi munkára alkalmas, ismeri, és alkalmazni tudja a munkamódszereket, képes a feladatkírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni. Az első félév programja irodalomkutatás, megoldási alternatívák feltárása, a modell felállítása és/vagy a rendszerterv elkészítése, valamint a megoldás során időarányos előrehaladás.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomaterv témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenszt biztosít. A külső konzulens – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomaterv témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálható legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomaterv-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

Egy-egy diplomaterv témája gazdasághoz kapcsolódó informatikai probléma megoldását célozza meg, különös tekintettel a közös tárgyak és a specializációk által lefedett területekre. Például, de nem kizárólag: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil

megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetfejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

A diplomaterv külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervhez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervező munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulenzstól rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére közös témájú feladatot is lehet kiadni, de csak különválasztva, névre szólóan, ha a tevékenység és a munka eredménye egyértelműen elkülöníthető. A feladatkiírásban egyértelműen meg kell nevezni az önállóan, illetve a közös témán dolgozó többi hallgató által kidolgozandó részfeladatokat. Közös feladat esetén lehetőség van csak egyes részfeladatok titkosítására. Ekkor az a diplomaterv-téma minősül titkosnak, amely legalább egy titkos részfeladatot tartalmaz. Közös témájú diplomaterv esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Diplomatervezés 2

([VITMM389](#), szemeszter: őszi 3., tavaszi 4., 0/10/0/f/20, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvel azt kell igazolni, hogy alkalmas gazdaságinformatikusi problémák önálló megoldására, a modell ill. a rendszerterv részletes kibontásával / megvalósításával igazolja, hogy ismeri, és alkalmazni tudja az informatikusi munkamódszereket, rendelkezik gazdasági szemléletmóddal, képes a választott megoldást értékelni, elemezni és következtetéseket levonni.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomaterv témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. A diplomatervezés második félévében az első félévben megkezdett munkát kell folytatni. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenzst biztosít. A külső konzulenzs – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomaterv témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálható legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomaterv-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

A diplomaterv külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervhez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervező munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulenzstól rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére a tantárgy második félévében nem adható ki közös feladat. A diplomatervben a hallgatónak nyilatkoznia kell arról, hogy az saját munkájának eredménye. Közös témájú diplomaterv esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Szakmai gyakorlat

([VITMM378](#), összesen 240 óra, 0/17/0/a/0 kredit, TMIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A szakmai gyakorlat célja, hogy a hallgatók a gyakorlatban alkalmazzák a gazdasághoz kapcsolódó új informatikai rendszerek és eszközök tervezésével, fejlesztésével és rendszerbe integrálásával kapcsolatos ismereteiket, részt vegyenek szakterületük kutatási-fejlesztési feladatainak kidolgozásában. A szakmai gyakorlat során a hallgatók a tanszéki és vállalati konzulens által meghatározott feladatot oldanak meg. Feladatuk kapcsolódhat diplomatervükhöz, TDK dolgozatukhoz, önálló labor feladatukhoz, de azoktól jól elkülöníthetőnek kell lennie.

**A tantárgy részletes tematikája:** A gyakorlat során a tanszékek, illetve a gazdálkodó szervezetek által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A gyakorlat négy hét (húsz munkanap) kiméretű, melyet az oktatási intézményben, vagy az oktatási intézményen kívül lehet teljesíteni. A lehetséges helyszínekre alapvetően az oktatási intézmény tesz javaslatot. A munkakezdésre, befejezésre a tanszéki, illetve a vállalati munkarend előírásai a mértékadók. A hallgatók a szakmai gyakorlat alatt napra lebontott munkanaplót vezetnek. A szakmai gyakorlat végén a hallgatók írásos beszámolót készítenek. A beszámoló a BME bármely oktatási nyelvén megírható (magyar, angol, francia, német és orosz nyelven), függetlenül attól, hogy a szakmai gyakorlat mely országban valósult meg, amennyiben a tanszéki/kari felelős ehhez előzetesen hozzájárul.

## VI.5 Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment specializáció (MIT)

- 1. A specializáció megnevezése:** Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment  
(*Specialization of Service Sciences Management and Engineering*)
- 2. MSc szak:** gazdaságinformatikus
- 3. A specializációfelelős tanszék:** Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék
- 4. A specializációfelelős oktató:** Dr. Pataricza András egyetemi tanár

**5. A megcélzott szakterület főbb jellegzetességei, trendjei:**

A specializáció mögött álló iskola oktatói – tudományos tevékenységük révén – vezető szerepet töltenek be számos magyar és nemzetközi konferencia programbizottságában. Pannon, Compaq, HP, ill. IBM ösztöndíjakkal rendelkeznek, valamint az IBM Center of Advanced Studies Budapest akadémiai irányítói. A csoport tagjai az EU 6. és 7. keretprogramjának DECOS, HIDENETS, SENSORIA, Resist, SafeDMI, DIANA, MoGenTes, AMBER, GENESYS, SecureChange, e-Freight projektjeiben működnek közre, valamint számos ipari projektet vezettek a szoftverfejlesztés és szolgáltatásintegráció területén.

**6. A megszerezhető kompetenciák:**

A specializáció célkitűzése a szolgáltatások informatikai eszközökkel történő támogatására való felkészítés a gazdaságinformatika speciális eszköztárának bemutatásával.

A tantárgyak listája:

Tantárgy neve	Tantárgykód
Üzleti IT rendszerek modellezése	<a href="#">VIMIM290</a>
Tudásalapú szolgáltatások	<a href="#">VIMIM291</a>
Szolgáltatásorientált rendszerintegráció	<a href="#">VIIIIM196</a>
Folyamatmenedzsment megoldások SOA környezetben	<a href="#">VIAUM292</a>
Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment a gyakorlatban	<a href="#">VIMIM293</a>
Önálló laboratórium 1	<a href="#">VIMIM379</a>
Önálló laboratórium 2	<a href="#">VIMIM390</a>
Diplomatervezés 1	<a href="#">VIMIM380</a>
Diplomatervezés 2	<a href="#">VIMIM391</a>
Szakmai gyakorlat	<a href="#">VIMIM381</a>

### Üzleti IT rendszerek modellezése

([VIMIM290](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 2., 3/0/0/v/4 kredit, MIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgy a gazdaságinformatikai rendszerek tervezési folyamatát, az üzleti alkalmazások és az azokat kiszolgáló informatikai infrastruktúra tervezését és méretezést tárgyalja modellalapú megközelítésben. A hallgatók megismerik a helyességbizonyítás, teljesítményanalízis és szolgáltatásbiztonság alapfogalmait és megjelenésüket a modellezésben. A modellezéshez kapcsolódó gyakorlati méretezési és (gazdasági és informatikai jellegű) mérés-technikai feladatokban jártasságot szereznek. A tárgy általános modellezési paradigmák mellett a gazdasági rendszerekben alkalmazott szakterületspecifikus modellezési nyelveket is ismerteti.

**A tantárgy részletes tematikája:** Modellezési alapok: Fogalomkészlet, matematikai alapok, adatfolyam háló, skenárió leírók. Bonyolultságkezelés, hierarchikus modellezés, absztrakció. Nyílt és zárthurkú modellek. Eseményorientált szimulációs motorok. Modellezési nyelvek. Általános célú nyelvek: UML. Alkalmazási terület specifikus nyelvek. Üzleti folyamat szabványok. Kapcsolat az implementációval. Web alapú rendszerek. Modell alapú fejlesztés a gyakorlatban: a SENSORIA megközelítés. Üzleti ontológiák, alkalmazások és adatok leírása. Üzleti folyamatok fokozatos fejlesztése, hierarchikus tervezés. Minőségi



analízis: Helyességellenőrzés. Környezet modellezése. Felhasználói viselkedés gráf és származtatása az UML alapú korai tervekből. A vizsgálatok célkitűzése. logikai helyesség. Alapvető vizsgálatok. Kivételkezelés. Szolgáltatásbiztonság. Autorizációs sémák. Robosztusság. Kvalitatív hibamodellezés. FMEA. Katasztrófaelhárítás tervezésének támogatása. A minőségi analízis eszközei. Szimulációs vizsgálatok. Modell ellenőrzés. Mennyiségi analízis: teljesítménybecslés. mért és származtatott jellemzők: Példa:teljesítménymérés és üzleti metrikák. Kísérlettervezés, sokparaméteres megjelenítés eszközei. Szimuláció végrehajtás. Maximális átbocsátóképesség meghatározása. Szűk keresztmetszet keresése. Érzékenységvizsgálatok. Kapacitástervezési metodika. Konfigurációparaméterek becslése. Elemi és kompozit benchmarkok. Virtualizált megoldások jellemzése. Terhelésmoდეlek: naplók, Zipf törvény, teszt mérések. What-if analízis: konstrukció javítása, terhelésugrás Mennyiségi analízis: a szolgáltatásbiztonság fogalmi üzleti folyamat alapú rendszerekben. Üzleti folyamatmodell és SLA alapján szolgáltatásbiztonsági jellemzők meghatározása. BPEL alapú folyamatok ellenőrzése, kooperáló folyamatok ellenőrzése. Robosztus üzleti folyamatok tervezése adatfolyamhálókat használatával. Üzleti folyamatok ontológia alapú ellenőrzése. Összefoglaló esettanulmány.

## Tudásalapú szolgáltatások

([VIMIM291](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 1., 3/0/1/v/5 kredit, MIT)

**A tantárgy célkitűzése:** Elosztott számítógépes környezetekben (internet, intranet) bőséges információ áll rendelkezésre számos területre vonatkozóan. Ezen adatok, ismeretek integrálása, kombinálása kiszélesíti az információs rendszerek szolgáltatásainak körét, újfajta alkalmazások megvalósítását teszi lehetővé. A tárgy célkitűzése megismertetni a hallgatókat elosztott információs bázisok (adatbázisok, XML dokumentumok, szöveg korpuszok) integrálásának, az elérhető információk kinyerésének módszereivel.

**A tantárgy részletes tematikája:** Bevezetés, Elosztott információs környezetek, Információ integrálás módszerei. Virtuális adatintegráció technikái, Adattárház rendszerek, Információ kinyerés adattárházakból, Interneten elérhető információk integrálása, A szemantikus web koncepció, Adatbányászat és szövegbányászat, Tanulás információ integrációs rendszerekben, Alkalmazási területek bemutatása: Virtuális elektronikus piacter rendszerek, Adatintegráció nagyvállalati információs rendszerekben Korszerű webes keresőrendszerek. Információ kivonatolás webes forrásokból.

## Szolgáltatásorientált rendszerintegráció

([VIIIIM196](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 3., 3/0/1/v/5kredit, IIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A közigazgatásban világszerte előtérbe kerül az ügyfélcentrikus, szolgáltatás szemléletű működés, amelyik az internet bázisán helyi és időbeli korlátozások nélkül elérhető, egységes ügyintézési felületet kínál az állampolgároknak. Ugyanez az infrastruktúra az üzleti és állami szféra határterületén működő alapvető közszolgáltatásokkal (energia, távközlés, pénzügyek) kapcsolatos elektronikus ügyintézésre is lehetőséget kínál. Az egységes, integrált szolgáltatások több önálló szervezet heterogén platformon működő, szemantikailag sem egységes informatikai rendszerének összekapcsolását és együttműködését igénylik. A tárgy az erre irányuló fejlesztések feladatainak, folyamatainak megértéséhez, az abban való közreműködéshez szükséges informatikai és szervezési ismeretek átadását és készségek kialakítását célozza.

**A tantárgy részletes tematikája:** Integrált szolgáltatások kialakításának tipikus követelményei. Adottságok (jogszabályok, szervezet, szervezeti kultúra, felhasználói elvárások, meglévő rendszerek, infrastruktúra, erőforrás-keretek), funkcionális és nem funkcionális követelmények. Az interoperabilitás problémaköre. Szervezeti, szemantikai, szintaktikai szintű egységesítés, szabványok. Szolgáltatásorientált architektúrák. Lazán csatolt együttműködés web-szolgáltatásokkal. WS-\* szabványok. WSDL. Magasabb szintű funkciók: felügyelet, folyamatmenedzsment. Perzisztencia-követelmény. Biztonságos kommunikáció kialakítása (MQ rendszerek). Szolgáltatási sín (ESB). SOA keretrendszerek tipikus funkciói, példák néhány szállító rendszereiből. Fejlesztési módszerek és környezetek. Modell alapú fejlesztés SOA-ra. Formális folyamatleírás előállítás szabályzatokból. BPEL leírások. Konzisztencia-vizsgálatok folyamatrendszeren. WS implementációk UML-WSDL alapján.



Üzembe állítás és üzemeltetés feladatai. Átállás működés közben. Szabályozott SOA. SOA projektek menedzsmentje. Időtávok, iteratív fejlesztés, spirál modell. Zachman Framework és más menedzsment keretek. SOA roadmap. Példák a magyar e-közigazgatás aktuális feladataiból.

## Folyamatmenedzsment megoldások SOA környezetben

([VIAUM292](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/1/v/5 kredit, AUT)

**A tantárgy célkitűzése:** A SOA (Szolgáltatás Orientált Architektúra) paradigma új kihívások elé állítja az informatikusokat, rendszer- és folyamatszervezőket egyaránt. A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a SOA-val és a hozzá kapcsolódó szervezési, technikai irányelvekkel, megoldásokkal. Az előadások érintik a terület üzleti, integrációs kihívásait, s kiemelten tárgyalja a SOA alapú folyamatmenedzsment megoldásokat, továbbá kitér az üzemeltetés, felügyelet kérdéseire is. Az órák keretében a hallgatók számára lehetőség nyílik az előadás anyagának gyakorlati alkalmazására korszerű fejlesztőeszközök segítségével.

**A tantárgy részletes tematikája:** A nagyvállalati IT sajátosságai. Az IT architektúra evolúciója. Az üzleti oldal elvárásai. SOA alapelvek, kapcsolódó szabványok. A SOA alkalmazása kis- és középvállalkozásoknál. Integrációs kihívások, szervezési és technológiai aspektusok. Adatintegráció, tartalomintegráció lehetséges megoldásai. Webszolgáltatások, WS-\* szabványok. Alkalmazásintegráció aszinkron üzenetkezelő rendszerek segítségével. Kommunikációs modellek. Laza csatolás. Üzenetek felépítése. Tranzakciókezelés. Egy tipikus üzenetkezelő rendszer architektúrája. Az Enterprise Service Bus (ESB) mint architekturális tervezési minta. Egy demonstratív példa bemutatása. Felületi integráció vállalati portálokkal. Portál keretrendszerek, szabványok, fejlesztés. Interakciós szolgáltatások. Kollaboráció, csoportmunka támogatás. Az üzleti folyamatmenedzsment informatikai támogatása, módszertana, eszközei, szintjei. Szimuláció, analízis, optimalizáció. Workflow rendszerek alaptípusai. Workflow minták (perspektívák, vezérlés). A Business Process Execution Language szabvány elemei. Partnerek, változók, korreláció, hibakezelés, kompenzáció, aktivitások. Gyakorlati példák. BPEL és humán taszkok. Erőforrás hozzárendelés. Kiterjesztett humán lépés minták. Workflow implementációs megfontolások. Szabálymotorok. Service Component Architecture. Service Data Objects. Üzleti monitorozás célja, felhasználói körei. Key Performance Indicator fogalma. Monitorozást támogató infrastrukturális elemek, tipikus architektúra. Folyamatok nyomkövetése. Naplózás elosztott környezetben. Common Base Infrastructure, események korrelációja. Biztonsági megfontolások SOA környezetben. Szerep alapú biztonság. Jogosultságok életciklusa. Identitásfederáció. Egyszeri be- és kijelentkezés az SAML szabvány segítségével. SOA kormányzás. A jól szervezett SOA kellékei. Szolgáltatástárak feladatai. A UDDI szabvány és a SOA igényei. Piaci kitekintés.

## Szolgáltatásfejlesztés és -menedzsment a gyakorlatban

([VIMIM293](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 4., 3/0/1/v/5 kredit, MIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A specializáció tárgyaiban tanultak szintézise és új ismeretek elsajátítása oly módon, hogy a reálgazdaságból meghívott előadók esettanulmányokon illusztrálják az egyetemi oktatók által tartott elméleti áttekintést. Így a hallgatók gyakorlati példákon keresztül megismerik a szolgáltatásfejlesztés és menedzsment aktuális metodikáját és technológiáját, az SSME-t (Service Science, Management and Engineering).

**A tantárgy részletes tematikája:** Szolgáltatások definíciója és életciklusa, szolgáltatásfejlesztés céljai, típusai. Bevezető az SSME fogalmaiba, metodikájába. Informatikai szolgáltatásmodellek és alkalmazásaik. Elektronikus szolgáltatások a gyakorlatban. A szolgáltatások piaca. Gazdasági és pénzügyi informatika célkitűzések összekapcsolása. Követelmények felmérése, követése, priorizálása. Fokozatos rendszerfelépítési stratégiák: kiegészíthetőségre és integrációra tervezés. Műveletek gyakoriságbecslése. Kezelői betanítás, használhatósági analízis. A számítástechnikai ill. operátori teljesítmény együttes tervezése szimulációs alapokon. Működés közbeni infrastukturális, szolgáltatási és üzleti céloknak való megfelelés ellenőrzése mérésekkel: tervezés, előzetes becslések, mérési eredmények visszavezetése a rendszermodellbe. Naplózási tervezése, teljesítménybecslése: gazdasági,

jogi, műszaki, szolgáltatásbiztonsági szempontok. Loganalízis, információkinyerés. Alkalmazásfelügyelet tervezése. Teljesítmény és szolgáltatásminőségi metrikák származtatása, Szolgáltatási Szint Szerződések (SLA) definiálása, tendereztetés és műszaki ajánlatkiértékelés. Intrastuktúratervezési specifikációk operációs (informatikai) és szolgáltatás (gazdasági) szinten. Továbbfejlesztések modell alapú tervezése, folyamatok verziókövetése, kompatibilitása. Karbantarthatóságmenedzsment: erőforrások, elemi szolgáltatások, üzleti folyamatok, szolgáltatásbiztonság tipikus erkölcsi, gazdasági, műszaki karbantartási lépései. Műszaki, gazdasági, jogi változások követése. Konfigurációmenedzsment. Folyamat keretrendszerek és szabályozórendszerek (SOX, BASEL II, HIPAA, stb.). Üzleti rendszerek esettanulmányai: szolgáltatástervezés és integráció, méretezési és karbantartási kérdések, üzemeltetési feladatok a gyakorlatban. Üzleti rendszerek esettanulmányai: nagy IT rendszerek monitorozása és kiértékelése, rendszeroptimalizációs projektek. A Sensoria FP6 projekt szolgáltatásfejlesztési módszere, gyakorlati példa a logisztika szolgáltatások területéről az e-Freight FP7 projekt esettanulmányaiból. Szolgáltatások bevezetése, üzleti modellek.

## Önálló laboratórium 1.

([VIMIM379](#), szemeszter: őszi 0., tavaszi 1., 0/0/3/f/4 kredit, MIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók komplex gazdaságinformatikai feladatot oldanak meg, amelynek eredményeként olyan műszaki alkotás jön létre, amelyben a hallgató egyéni közreműködése jól elkülöníthető. Ennek során a gazdaságinformatikusi munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikusi munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Az oktatási időszak első hetében a hallgatók választanak a meghirdetett konkrét témákból, vagy témacsoportokból. Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá, rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezethez fejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

## Önálló laboratórium 2.

([VIMIM390](#), szemeszter: őszi 1., tavaszi 2., 0/0/4/f/6 kredit, MIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgyban a hallgatók jellemzően, de nem kötelezően, folytatják az előző félévben elkezdett komplex gazdaságinformatikai feladat megoldását. Ennek során a gazdaságinformatikusi munka minden lényeges fázisával megismerkednek, és az egyes részfeladatokat a lehető legnagyobb mértékben önállóan végzik el. Az önálló laboratórium tantárgyak felkészítenek a diplomatervezésre, és az önálló gazdaságinformatikusi munkavégzésre.

**A tantárgy részletes tematikája:** Egy-egy feladat nagyobb részben – gazdasághoz kapcsolódó – informatikai probléma megoldását célozza meg. Főként az alábbi tématerületekről választható: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása,

elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetfejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

## Diplomatervezés 1.

([VIMIM380](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 3., 0/5/0/f/10, MIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvel azt kell igazolnia, hogy önálló gazdaságinformatikusi munkára alkalmas, ismeri, és alkalmazni tudja a munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni. Az első félév programja irodalomkutatás, megoldási alternatívák feltárása, a modell felállítása és/vagy a rendszerterv elkészítése, valamint a megoldás során időarányos előrehaladás.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomaterv témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenszt biztosít. A külső konzulens – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomaterv témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálható legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomaterv-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

Egy-egy diplomaterv témája gazdasághoz kapcsolódó informatikai probléma megoldását célozza meg, különös tekintettel a közös tárgyak és a specializációk által lefedett területekre. Például, de nem kizárólag: üzleti modellezés, szakértői rendszerek, döntéstámogatás, üzletmenet-folytonosság tervezése, informatikai rendszerek fejlesztése, tudásbázis-tervezés, adat- és tudásbázis-menedzsment, formális nyelvek a modellezésben, informatikai stratégia tervezése, projekttervezés és –irányítás, szabványos fejlesztési megoldások, informatikai rendszerek újjászervezése, integrált vállalatirányítási rendszerek adaptálása, elektronikus és mobil üzletvitel, web-technológiák üzleti alkalmazása területén. Továbbá rendszerfejlesztés, vállalati/szervezeti szintű alkalmazásintegráció, intelligens elektronikus és mobil megoldások, üzletmenet-folytonosság informatikai aspektusa, IT-támogatott szervezetfejlesztés, szervezetközi alkalmazások, infokommunikációs szolgáltatások, térinformatika, integrált vállalatirányítási rendszerek, adat- és szövegbányászat, trendelemzés és vizualizáció, döntéstámogatás, fejlesztési módszertanok, adatbázis-menedzsment, folyamatmenedzsment, kockázatkezelés, változás- és konfigurációmenedzsment, alkalmazásportfolió-kezelés, mesterséges intelligencia, informatikai audit, csoportmunka támogatása.

A diplomaterv külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervhez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervező munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulensztől rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére közös témájú feladatot is lehet kiadni, de csak különválasztva, névre szólóan, ha a tevékenység és a munka eredménye egyértelműen elkülöníthető. A feladatkiírásban egyértelműen meg kell nevezni az önállóan, illetve a közös témán dolgozó többi hallgató által kidolgozandó részfeladatokat. Közös feladat esetén lehetőség van csak egyes részfeladatok titkosítására. Ekkor az a diplomaterv-téma minősül titkosnak, amely legalább egy titkos részfeladatot tartalmaz. Közös témájú

diplomatervezés esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Diplomatervezés 2

([VIMIM391](#), szemeszter: őszi 3., tavaszi 4., 0/10/0/f/20, MIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez MSc szinten diplomatervet kell készítenie. A diplomázónak a diplomatervvvel azt kell igazolni, hogy alkalmas gazdaságinformatikusi problémák önálló megoldására, a modell ill. a rendszerterv részletes kibontásával / megvalósításával igazolja, hogy ismeri, és alkalmazni tudja az informatikusi munkamódszereket, rendelkezik gazdasági szemléletmóddal, képes a választott megoldást értékelni, elemezni és következtetéseket levonni.

**A tantárgy részletes tematikája:** A diplomatervezés témája a kar valamely (lehetőleg a hallgató által felvett specializációnak megfelelő) tanszékén a tanszékvezető jóváhagyásával meghirdetett témák közül választható. A diplomatervezés második félévében az első félévben megkezdett munkát kell folytatni. Más kar vagy egyetem, illetve külső vállalat (gazdasági szervezet) által adott téma csak akkor fogadható el, ha a kar valamely szakmailag illetékes tanszékének vezetője azt támogatja, és ahhoz tanszéki konzulenszt biztosít. A külső konzulens – tanszékvezetői jóváhagyással – egyetemi végzettségű illetve mesteri (MSc) fokozattal rendelkező szakember lehet. A diplomatervezés témáját általában úgy kell kiválasztani, illetve a tervet úgy kell elkészíteni, hogy a vállalat (gazdasági szervezet) érdekeit sértő információk dokumentálása nélkül is elbírálható legyen a diplomázó tevékenysége. Kivételes esetben, a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok, gazdasági szervezetek titkos diplomatervezés-témákat írhatnak ki. A téma titkosságáról a hallgatót a témára jelentkezéskor tájékoztatni kell.

A diplomatervezés külföldön is készíthető, a BME bármely oktatási nyelvén: magyar, angol, francia, német és orosz nyelven. Ilyen esetben a témát és a teendőket a külső diplomatervezéshez hasonló módon előre egyeztetni kell a kar valamely szakmailag illetékes tanszékével. A diplomatervezésnek meg kell felelnie az itthoni előírásoknak. A diplomatervezés munkájáról és a diplomatervről a külföldi konzulensztől rövid írásos véleményt kell kérni, melyet a záróvizsga bizottsághoz kell eljuttatni. A külföldön készült diplomatervet ugyanúgy meg kell védeni a záróvizsgán, mint az itthon készült terveket.

Két vagy több hallgató részére a tantárgy második félévében nem adható ki közös feladat. A diplomatervezésben a hallgatónak nyilatkoznia kell arról, hogy az saját munkájának eredménye. Közös témájú diplomatervezés esetében egyértelműen meg kell jelölni a nem önállóan megoldott részfeladatokat; figyelembe véve, hogy a diplomatervezés második félévére már nem adható ki közös feladat.

## Szakmai gyakorlat

([VIMIM381](#), összesen 240 óra, 0/17/0/a/0 kredit, MIT)

**A tantárgy célkitűzése:** A szakmai gyakorlat célja, hogy a hallgatók a gyakorlatban alkalmazzák a gazdasághoz kapcsolódó új informatikai rendszerek és eszközök tervezésével, fejlesztésével és rendszerbe integrálásával kapcsolatos ismereteiket, részt vegyenek szakterületük kutatási-fejlesztési feladatainak kidolgozásában. A szakmai gyakorlat során a hallgatók a tanszéki és vállalati konzulens által meghatározott feladatot oldanak meg. Feladatuk kapcsolódhat diplomatervezésükhöz, TDK dolgozatukhoz, önálló labor feladatukhoz, de azoktól jól elkülöníthetőnek kell lennie.

**A tantárgy részletes tematikája:** A gyakorlat során a tanszék, illetve a gazdálkodó szervezetek által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A gyakorlat négy hét (húsz munkanap) kiméretű, melyet az oktatási intézményben, vagy az oktatási intézményen kívül lehet teljesíteni. A lehetséges helyszínekre alapvetően az oktatási intézmény tesz javaslatot. A munkakezdésre, befejezésre a tanszéki, illetve a vállalati munkarend előírásai a mértékadó. A hallgatók a szakmai gyakorlat alatt napra lebontott munkanaplót vezetnek. A szakmai gyakorlat végén a hallgatók írásos beszámolót készítenek. A beszámoló a BME bármely oktatási nyelvén megírható (magyar, angol, francia, német és orosz nyelven), függetlenül attól, hogy a szakmai gyakorlat mely országban valósult meg, amennyiben a tanszéki/kari felelős ehhez előzetesen hozzájárul.



## VII. Kötelezően választható tantárgyak

A kötelezően választható tantárgyat a hallgatók specializációjuktól függően, az alábbi táblázat szerint választhatják. A tantárgyak – kettő kivételével – más specializációk tantárgyai. A táblázat a hallgató specializációjától függően, néhány tantárgy választhatóságát tiltja, a számok a javaslat prioritását mutatják (azonos prioritáson több javaslat is szerepelhet).

Kötelezően választható tantárgy	Neptun kód	Terhelés ea/gy/lab/ köv/kred	A hallgató specializációja				
			Elektronikus közigazgatás és közszolgáltatások	Gazdasági elemző informatika	Pénzügyi informatika	Szolgáltatás- fejlesztés és -menedzsment	Vállalatirányítási informatika
			Javaslat a tantárgy felvételére				
Személyes és közadatok kezelése	<a href="#">VIETM294</a>	3/0/0/v/4	1. helyen	1. helyen	1. helyen	1. helyen	1. helyen
Mérnöki menedzsment	<a href="#">VITMMB03</a>	4/0/0/v/4	1. helyen	1. helyen	1. helyen	1. helyen	1. helyen
Közigazgatási és közszolgáltatási rendszerek	<a href="#">VITMM194</a>	3/0/0/v/4	<b>tiltott</b>	3. helyen	3. helyen	3. helyen	3. helyen
Business and Financial Analytics (Üzleti és pénzügyi elemzés)	<a href="#">VITMM102</a> angolul	3/0/0/v/4	3. helyen	<b>tiltott</b>	<b>tiltott</b>	3. helyen	3. helyen
Customer Analytics (Ügyfélanalitika)	<a href="#">VITMM199</a> angolul	3/0/1/v/5	4. helyen	<b>tiltott</b>	3. helyen	4. helyen	2. helyen
Trend Analysis and Visualization (Trendelemzés és vizualizáció)	<a href="#">VITMM246</a> angolul	3/0/1/v/5	4. helyen	<b>tiltott</b>	4. helyen	4. helyen	2. helyen
Risk Analysis and Management (Kockázatelemzés és - kezelés)	<a href="#">VIHIM277</a> angolul	3/0/1/v/5	4. helyen	<b>tiltott</b>	<b>tiltott</b>	4. helyen	4. helyen
Üzleti IT rendszerek modellezése	<a href="#">VIMIM290</a>	3/0/0/v/4	3. helyen	3. helyen	3. helyen	<b>tiltott</b>	3. helyen
Szolgáltatás-orientált rendszerintegráció	<a href="#">VIIM196</a>	3/0/1/v/5	<b>tiltott</b>	4. helyen	2. helyen	<b>tiltott</b>	4. helyen
Integrált vállalatirányítási rendszerek	<a href="#">VIETM190</a>	3/0/0/v/4	3. helyen	3. helyen	2. helyen	3. helyen	<b>tiltott</b>
E-üzletvitel	<a href="#">VITMM103</a>	3/0/0/v/4	3. helyen	3. helyen	3. helyen	3. helyen	<b>tiltott</b>
Vállalatgazdaságtan	<a href="#">GT20M401</a>	3/0/0/v/4	3. helyen	3. helyen	2. helyen	3. helyen	<b>tiltott</b>

A specializáció-tantárgyak leírásait ld. a megfelelő specializációknál.

## Személyes és közadatok kezelése

([VIETM294](#), szemeszter: őszi 2., tavaszi 1., 3/0/0/v/4 kredit, ETT)

**A tantárgy célkitűzése:** Megismertetni a hallgatókat a személyes adatok és a közérdekű adatok, valamint a közérdekből nyilvános adatok kezelésének sajátos szabályaival, e szabályok alkalmazásának informatikai támogatásával funkcionális és architektúrális szinten. A hallgatók képesek lesznek közigazgatási, üzleti és nonprofit célú informatikai rendszerekben a személyes és közadatok kezelését megvalósító rendszerek értékelésére, új adatkezelő rendszerek tervezésére, működtetésére, az adatkezelési problémák feltárására, fejlesztő javaslatok megtételére.

**A tantárgy részletes tematikája:** A személyes és közadatok kezelésével kapcsolatos fogalmak meghatározása, értelmezése. A személyes adatok kezelésének nemzetközi alapelvei és érvényesítésük gyakorlati példái magyar és európai uniós környezetben. A közérdekű adatok kezelésének nemzetközi alapelvei és érvényesítésük gyakorlati példái magyar és európai uniós környezetben. A jogszervi adatkezelés pillérei: jogalap és célhoz kötöttség biztosítása informatikai rendszerekben. A tájékozott hozzájárulás alaki és tartalmi kritériumai. Adatbányászat és célhoz kötöttség, PPDM (Privacy Preserving Data Mining). Alapvető adatbiztonsági és kriptográfiai módszerek, anonimizáló protokollok és alkalmazási területeik áttekintése. Adatvédelmi informatika az adatkezelő oldaláról. Adatkezelések elkülönítése, jogosultságkezelés, anonimizálás, adattörlés és archiválás. Adatvédelmi informatika az adatalany oldaláról. A PET technológiák (Privacy Enhancing Technologies). Alapvető PET koncepciók és architektúrák. A felhasználó-centrikus identitáskezelés modelljei és informatikai megoldásai. PRIME, PrimeLife, private credentials. Webes szolgáltatások személyesadat-kezelési vonatkozásai, gyakorlata. Támadás és védekezés; webes privátszféra-védelem. Szolgáltató oldali privátszféra-barát megoldások. Az elektronikus személyazonosítás és ügyintézés adatvédelmi követelményei. Személyes adatokat tartalmazó adatbázisok összeköthetősége. Egyszer használatos jelszók és azonosítók, idegen azonosítás, viszontazonosítás. Egyfunkciós, többfunkciós univerzális kártyák. Központi tárolás, adatletét. A személyes adatok kezelésének speciális területei. Munkahelyi adatkezelés, direkt marketing megvalósítása hírközlési és informatikai eszközökkel. Elektronikus információszabadság. A közérdekű adatok központi elektronikus jegyzéke és az egységes közadatkereső rendszer megvalósítása és működtetése OAI (Open Archives Initiative) alapokon. A jogszabály-előkészítés, a törvényalkotás és a jogszabályok nyilvánosságának informatikai támogatása. A bírósági határozatok nyilvánosságának informatikai támogatása. A személyes és közadatok kezelésének jogszabályi és szervezeti szintű szabályozása. A belső adatvédelmi felelős feladatai. Bejelentkezés az adatvédelmi nyilvántartásba.

## Mérnöki menedzsment

([VITMMB03](#), 4/0/0/v/4 kredit, TMIT)

A tantárgy az őszi félévekben magyar, a tavaszi félévekben angol nyelven indul.

**A tantárgy célkitűzése:** A tantárgy célja a villamosmérnök, mérnök- és gazdaságinformatikus, valamint egészségügyi mérnökhallgatók számára technológia- és innovációmenedzsment módszerek, üzleti stratégiák, döntési modellek ismertetése, a jellemző mérnöki vezetői szerepek, feladatok, helyzetek és eszközök bemutatása, valamint a sajátos technológiák és piac szabályozási elveinek és modelljeinek tárgyalása, életszerű példák felsorakoztatása, mindezekkel a sikeres pályakezdés elősegítése.

**A tantárgy részletes tematikája:** A mérnöki menedzsment helye, szerepe, területei. Mérnöki menedzsment a tudásgazdaságban. Az információs, kommunikációs és elektronikus média technológia (ICT) sajátosságai, mérnöki menedzsmentje. A mérnöki tevékenység menedzsment elemei és alapelvei. Vezetési helyzetek és módszerek. Stratégiai menedzsment. Üzleti stratégiatervezési módszerek. Versenystratégiák. A stratégia megvalósítása: sikertényezők, az előrehaladás követése. Szervezet menedzsment, szervezet típusok az ICT szektorban. Szervezetek életciklusa, döntési kultúrája, változtatások menedzselése. Tudásmenedzsment. Tudásmegosztás, tudásalapú rendszerek, bevezetésük egy piaci vállalatnál. A szellemi tulajdon fajtái, védelmének alapelvei, hasznosítása.



Technológia menedzsment. Technológiai hajtóerő és scenárió elemzés. Az ICT alkalmazása hatékonyabb szervezeti struktúrák kialakítására. Innováció menedzsment. A kutatás-fejlesztés és innováció célkitűzései és folyamata. Innovációs modellek és metrikák. Minőség menedzselése, kockázatok kezelése. Innovációs lánc: egyetemi-ipari partnerségek, kormányzati szerep. Az innováció finanszírozása. Technológiai inkubátorok, start-up cégek, technológiai konzorciumok. Termékmenedzsment. A termékfejlesztés célkitűzései és folyamata. A piaci versenykörnyezet. Piacszegmentálás. A termékek életfázisai, a termék-életciklus menedzselése. A termékek árazása, piackutatási, értékesítési és értékesítés-támogatási módszerek. Üzleti folyamatok menedzselése. Folyamatok elemzése, tervezése, szabályozása. Egy távközlési szolgáltató cég informatikai rendszerének általános felépítése. A szabályozási környezet. A szabályozás célja, elvei. Versenyszabályozás, fogyasztóvédelem. A szabályozás intézményei és eljárásai, ex-ante és ex-post szabályozás. Az ICT szektor technológiai és piacsabályozásának modelljei. Az informatika, hírközlés és média konvergenciája kibontakoztatásának szabályozási feladatai. Az elektronikus hírközlő hálózatok és szolgáltatások, az informatika és a média közösségi és hazai keretsabályozása. Szolgáltatók együttműködésének szabályai. Korlátos erőforrások gazdálkodásának szabályozása, informatikabiztonság és tartalom szabályozása.

## VIII. 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.