

## **Tantárgyi tematika és ütemterv**

*Virtuális vállalat c. tantárgy*

GEIAK180-B, GEIAK180B, GEIAK181B

mérnökinformatikus és gazdaságinformatikus szak,  
termelésinformatikai specializáció (szakirány/sáv), nappali tagozat, BSc szint  
(BI-TM, BGI-TM)

*Tárgyfelelős előadó:* Dr. Kulcsár Gyula, egyetemi docens  
*Gyakorlatvezető:* Dr. Kulcsár Gyula, egyetemi docens  
*Tankör:* G4BIT, G4BGI  
*Az előadások helye és ideje:* Informatikai épület fsz. 15, labor, órarend szerint.  
*A gyakorlatok helye és ideje:* Informatikai épület fsz. 15, labor, órarend szerint.

### **1. Az előadások (E) és gyakorlatok (Gy) tematikája (szorgalmi) naptári heti bontásban:**

- (1) **37. hét:** *E:* Bevezetés. A tantárgy célja, tematikája és a teljesítés feltételei. A szakirányon tanult előzmények. Alapfogalmak.  
*Gy:* Termelési és szolgáltatási folyamatok jellemzői.
- (2) **38. hét:** *E:* A virtuális vállalat elméleti háttere (globalizáció, paradigmaváltások). A virtuális vállalat fogalma, lényege. A virtuális vállalat mint bonyolult rendszer (célok, koordinált elemek). Virtuális vállalat: a hagyományos vállalati fogalom kiterjesztése.  
*Gy:* Jellegzetes optimalizálási feladatok. Hozzárendelési feladat megoldása Magyar-módszerrel.
- (3) **39. hét:** *E:* A virtuális vállalat életciklus-modellje.  
*Gy:* Jellegzetes optimalizálási feladatok. Szállítási feladat modellezése és megoldása.
- (4) **40. hét:** *E:* A virtuális vállalatok elméleti alapjai (holonikus rendszer, fraktál vállalat)..  
*Gy:* Projektütemezési feladatok modellezése és megoldása.
- (5) **41. hét:** *E:* A virtuális vállalat termelésinformatikai nézőpontból: Kiterjesztett CIM.  
A virtuális vállalat logisztikai nézőpontból: Virtuális logisztikai szolgáltató vállalat, JIT beszállítás. E-piacterek. E-logisztika. Digitális vállalat.  
*Gy:* Erőforrás-korlátos projektütemezés.
- (6) **42. hét:** *E:* Mesterséges intelligencia módszerek és szimuláció kombinált alkalmazása optimalizálási feladatok megoldására virtuális vállalati környezetben..  
*Gy:* Kooperációs partnerek kiválasztásának modellezése.
- (7) **43. hét:** *E:* Esettanulmány: Járműipari alkatrészgyártás termelésprogramozása.  
1. rész: Alkatrészgyártási folyamatok ütemezési és készletgazdálkodási problémája. Modellek és módszerek.  
*Gy:* Esettanulmány: Járműipari alkatrészgyártás termelésprogramozása.  
2. rész: A MO2PS szoftver bemutatása.

- (8) 44. hét: E: Esettanulmány: Hűtőszekrények gyártásának termelésprogramozása. Alkatrészgyártási és szerelési folyamatok ütemezése. Korlátozott méretű műveletközi tárolók figyelembe vétele. Műszakok és szeszmok ütemezése.  
Gy: Az EFFS 3 szoftver bemutatása.
- (9) 45. hét: E: ZH dolgozat.  
Gy: Konzultáció.
- (10) 46. hét: E: Pót ZH dolgozat.  
Gy: Összefoglalás, félévzárás.

### 2. A tantárgy oktatásának időterve:

A tárgy egy féléves kiméretű (a rövidített 10 hetes utolsó 7. félévben). A tárgy óraszám: 2 óra előadás, 2 óra gyakorlat hetenként. A gyakorlatokon vállalatirányítással kapcsolatos optimalizálási modellek és módszerek, valamint a kapcsolódó szoftverek mélyebb megismerésére, esettanulmányok elemzésére kerül sor.

### 3. Az órarendi, illetve "otthoni" terhelés aránya:

A tárgy otthoni terhelését csupán az egyetlen zárthelyi eredményes megírására való felkészülés jelenti. Ennek becsült időigénye 15 óra az előadások és a gyakorlatok rendszeres látogatását feltételezve. Az arány tehát kb. 25 % az órarendi terheléshez viszonyítva.

### 4. A félévközi ellenőrzés (az aláírás megszerzésének feltételei):

Zárthelyi dolgozat írása az előadások és a gyakorlatok anyagaiból. A dolgozat időtartama 100 perc, értékelése ötfokozatú érdemjeggyel történik, melynek ponthatárai: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;  
Az aláírás megszerzésének feltétele a legalább elégséges érdemjegy megszerzése.  
Jeles és jó érdemjegy megajánlott vizsgajegy eredményez.

### 5. A számonkérés módja (a teljesítés feltételei):

A tárgy az eredményes évközi munkát elismerő aláírással, majd szóbeli vizsgával zárul. A szóbeli vizsga előzetesen kiadott tételsorból húzott tételhez kapcsolódik. Vizsgáztató: a tárgy előadója.

### 6. Kötelező irodalom:

- [1] Kulcsár Gyula: Virtuális vállalat. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek. <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
- [2] Kulcsár Gyula: Optimalizálási feladatok a termelés tervezésében és irányításában. Elektronikus oktatási segédlet. <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
- [3] Kulcsár Gyula, Tóth Tibor: A vállalatközi logisztika információs rendszerei, Könyvfejezet. In: Bikfalvi Péter, Dudás László, Hornyák Olivér, Kulcsár Gyula, Nehéz Károly, Tóth Tibor, Logisztikai informatika, Elektronikus tankönyv, 2011. [http://miskolc.infotec.hu/data/miskolc/lm\\_data/lm\\_1212/flipbook1\\_1314688215/in dex\\_blue.html](http://miskolc.infotec.hu/data/miskolc/lm_data/lm_1212/flipbook1_1314688215/in dex_blue.html)
- [4] Tóth Tibor: Virtuális vállalat, előadásvázlatok, <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
- [5] Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.

### Ajánlott irodalom:

- [1] Bodnár Pál: Vállalati informatika. Perfect, 2008.
- [2] Heteyi József (szerk.): ERP rendszerek Magyarországon a 21. században. (2. kiadás új rendszerekkel), ComputerBooks, 2009.
- [3] Ronald G. Askin, Charles R. Standridge: Modeling and Analysis of Manufacturing Systems. Wiley, 1993.
- [4] Francois B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Springer, 1996.

**7. A tantárgy tárgyi szükségletei:**

A tantárgy előadásaihoz sötétíthető terem és projektor valamint tábla szükséges. A gyakorlati foglalkozások megtartásához számítógépes laboratóriumra van szükség, (projektor + tábla valamint hw/sw).

**8. Tantárgyi vonatkozású tudományos eredmények:**

A tananyagba a Miskolci Egyetem Alkalmazott Informatikai Intézeti Tanszék vonatkozó új tudományos eredményeinek jelentős része beépült. A tananyag folyamatos korszerűsítése a legújabb szakirodalom alapján kb. évi 10-15 %.

**9. A tárgy minőségbiztosítási módszerei, fejlesztési politikája:**

Tiszta fogalomrendszer kialakítása; virtuális vállalatok és termelési hálózatok informatikájának áttekintése; kapcsolódó szoftverek bemutatása; szintetizáló készség fejlesztése; az önálló véleményalkotás és feladatmegoldás elősegítése.

Miskolc, 2019. 09. 07.

**Dr. Kulcsár Gyula**  
egyetemi docens, tárgyjegyző  
Alkalmazott Informatikai Intézeti Tanszék

Neptunkód: .....

2018. október 29.

**E** csoport

**Zárthelyi dolgozat**  
*Virtuális vállalat c. tárgyból*

1. Ismertesse röviden a következő fogalmak lényegét:
  - a. Globalizáció
  - b. Újraütemezés (Rescheduling)
  - c. Kommissiózás
  - d. Szállítmányozás
  - e. Paradigma
  - f. Virtuális logisztikai központ (VLC)
  - g. Concurrent Engineering (CE)
  - h. Business Process Reengineering
  - i. Lean Production
  - j. Szolgáltatás

**(20 pont)**
2. Virtuális vállalat (Virtual Enterprise, VE).
  - a. Fogalmazza meg a VE lényegét!
  - b. Ismertesse a VE jellegzetes életciklusait!

**(15 pont)**
3. Ismertesse a *holonikus rendszer* lényegét, legfontosabb jellemzőit és működését! Egy elvi példán keresztül mutassa be az elméleti modell alkalmazását VE környezetben!

**(20 pont)**
4. Ismertesse egy termelési folyamat *anyagáramlási modelljét*! Milyen szerepet játszanak a műveletközi tárolók (buffer) a rendszerben?

**(15 pont)**
5. Ismertesse a CIM (Computer Integrated Manufacturing) és a VE (Virtual Enterprise) kapcsolatát!

**(10 pont)**
6. Egy virtuális vállalat (VE) három telephelyén ( $S_1, S_2, S_3$ ) adott típusú (P) alkatrészből adott mennyiség ( $t_1, t_2, t_3$ ) áll rendelkezésre. Adott két rendeltetési hely (célállomás) ( $D_1, D_2$ ), amelyeknek adott igényük ( $d_1, d_2$ ) van a fenti alkatrésze. Ismertek a szállítási ( $c_{ij}$ ) költségek. Adott  $c_{ij}$  számérték jelenti az egységnyi mennyiségű termék szállítási költségét az  $i$ -dik telephelyről a  $j$ -dik rendeltetési helyre (célállomásra).  
Adottak a következő szám adatok:

Telephely	$t_i$
$S_1$	280
$S_2$	170
$S_3$	50
Összesen	500

Rendeltetési hely	$d_j$
$D_1$	200
$D_2$	300
Összesen	500

$c_{ij}$	$D_1$	$D_2$
$S_1$	2	6
$S_2$	5	7
$S_3$	1	8

Oldja meg a *szállítási feladatot*:

Készítsen szállítási tervet minimális szállítási összköltséggel!

Számítsa ki a szállítási összköltséget!

**(20 pont)**

---

Rendelkezésre álló idő: 100 perc

Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5.

Neptunkód: .....

2018. október 29.

**D** csoport

**Zárthelyi dolgozat**  
*Virtuális vállalat c. tárgyból*

7. Ismertesse röviden a következő fogalmak lényegét:
- |                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| a. Fraktál vállalat | f. Újraütemezés (Rescheduling) |
| b. Szolgáltatás     | g. Concurrent Engineering (CE) |
| c. Kommissiózás     | h. Holarchia                   |
| d. Szállítmányozás  | i. Holonikus rendszer          |
| e. Globalizáció     | j. Digitális vállalat          |
- (20 pont)**
8. Virtuális vállalat (Virtual Enterprise, VE).
- Fogalmazza meg a VE lényegét!
  - Ismertesse a VE jellegzetes életciklusait!
- (15 pont)**
9. Ismertesse egy termelő virtuális vállalat (VE) *logisztikai modelljét!* Milyen szerepet játszik a virtuális logisztikai központ (VLC) a virtuális vállalatban?
- (20 pont)**
10. Röviden ismertesse egy virtuális vállalat (VE) partnerválasztási feladatának lényegét és szerepét? Milyen modellek és módszerek használhatók a feladat megoldására?
- (15 pont)**
11. Hogyan értelmezhető a „*termelési háromszög*” modell egy virtuális vállalat (VE) esetében?
- (10 pont)**
12. Egy virtuális vállalat (VE) három telephelyén ( $S_1, S_2, S_3$ ) adott típusú (P) alkatrészből adott mennyiség ( $t_1, t_2, t_3$ ) áll rendelkezésre. Adott két rendeltetési hely (célállomás) ( $D_1, D_2$ ), amelyeknek adott igényük ( $d_1, d_2$ ) van a fenti alkatrésze. Ismertek a szállítási ( $c_{ij}$ ) költségek. Adott  $c_{ij}$  számérték jelenti az egységnyi mennyiségű termék szállítási költségét az  $i$ -dik telephelyről a  $j$ -dik rendeltetési helyre (célállomásra). A szállítás költsége egyenesen arányos a szállított mennyiséggel.  
Adottak a következő szám adatok:

Telephely	$t_i$
$S_1$	280
$S_2$	170
$S_3$	50
Összesen	500

Rendeltetési hely	$d_j$
$D_1$	200
$D_2$	300
Összesen	500

$c_{ij}$	$D_1$	$D_2$
$S_1$	2	6
$S_2$	5	7
$S_3$	1	8

Oldja meg a szállítási feladatot:  
Készítsen szállítási tervet minimális szállítási összköltséggel!  
Számítsa ki a szállítási összköltséget!

**(20 pont)**

---

Rendelkezésre álló idő: 100 perc

Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5.

Virtuális vállalat  
GEIAK180-B, GEIAK180B, GEIAK181B  
Tárgyfelelős: Dr. Kulcsár Gyula

Tantárgyvizsga tételek (utolsó módosítás: 2019.09.07.)

1. A virtuális vállalat elméleti háttere (globalizáció, paradigmaváltások). A virtuális vállalat fogalma, lényege. A virtuális vállalat mint bonyolult rendszer (célok, koordinált elemek).
2. A virtuális vállalat életciklus-modellje.
3. A virtuális vállalatok elméleti alapjai (holonikus rendszer, fraktál vállalat).
4. A virtuális vállalat termelésinformatikai nézőpontból: Kiterjesztett CIM. A „*termelési háromszög*”-modell értelmezése virtuális vállalati környezetben.
5. Termelési és szolgáltatási folyamatok anyagáramlási modellje.
6. A virtuális vállalat logisztikai nézőpontból: Virtuális logisztikai szolgáltató vállalat, JIT beszállítás. E-piacterek. E-logisztika. Digitális vállalat.
7. Jellegzetes optimalizálási feladatok. Hozzárendelési feladat megoldása Magyar-módszerrel.
8. Jellegzetes optimalizálási feladatok. Szállítási feladat modellezése és megoldása.
9. Kooperációs partnerek kiválasztásának modellezése.
10. Erőforrás-korlátos projektütemezés.