



**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelező tárgy

**TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK**

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**A LEAN SZEMLÉLET ALAPJAI  
Basics of Lean Thinking**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy-<br>félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS177 | 1.         | 16+0+0/f   | 4      | magyar | 1/1             |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:                    | Beosztás:          | Szervezeti egység:   |
|-------------------------|--------------------|--|
| Dr. Sztrapkovics Balázs | egyetemi adjunktus | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:                    | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
|-------------------------|---------------------|----------------|
| Dr. Sztrapkovics Balázs | egyetemi adjunktus  | BME KJK ALRT   |
| Berezki Gábor           | óraadó tanár        | BME KJK MTK    |
| Bakos András            | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |
| Szabóné Vozár Katalin   | óraadó tanár        | BME KJK MTK    |
| Dr. Kovács Gábor        | egyetemi adjunktus  | BME KJK ALRT   |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |



## 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szereznek az alábbi témakörökben:

- a lean története, fejlődése, a lean alapfogalmai;
- a lean 5 alapelve;
- a lean házmodell és eszközeinek bemutatása (Toyota Way, Visual menedzsment, standardizálás, Heijunka);
- Jidoka, beépített minőség, nulla hiba koncepció, Poka-Yoke;
- a kaizen filozófia és eszköz, javaslati rendszer, valamint minőségi körök bemutatása;
- az 5S kialakulása, története, lépéseinek bemutatása, gyakorlati bevezetése;
- az 5S bevezetése és fenntartásának eszközei;
- a lean veszteségek (3Mu) bemutatása, 7 Muda megjelenési formái a gyakorlatban;
- az értékáramelemzés (VSM) módszertanának bemutatása, gyakorlati alkalmazása, a Green VSM ismertetése.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

## 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

## 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | Elmélet | Gyakorlat |
|---|---------|-----------|
|   | óra     |           |
| A Toyota Termelési Rendszer és a lean története, fejlődése.   | 2       |           |
| A lean filozófia 5 alapelve, érték és veszteség fogalma.  | 1       |           |
| A lean házmodell és eszközeinek bemutatása: Toyota Way, Visual menedzsment, standardizálás, Heijunka. | 3       |           |
| Jidoka, beépített minőség, nulla hiba koncepció, Poka-Yoke  | 2       |           |
| Az 5S kialakulása, története, lépéseinek bemutatása, gyakorlati bevezetése.                           | 1       |           |
| Az 5S bevezetése és fenntartásának eszközei.  | 1       |           |
| Kaizen filozófia és eszköz, javaslati rendszer, valamint minőségi körök bemutatása.                   | 2       |           |
| Lean veszteségek (3Mu) bemutatása, 7 Muda megjelenési formái a gyakorlatban.                          | 2       |           |
| Az értékáramelemzés (VSM) módszertanának bemutatása, gyakorlati alkalmazása, a Green VSM ismertetése. | 2       |           |

## 10. A tantárgy oktatásának módja: előadás.

### 11. Tanulási eredmények:

*A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:*

#### T Tudás

|      |   |
|------|---|
| T.1. | Ismeri a lean filozófia, valamint a TPS kialakulását, történetét és elterjedését.           |
| T.2. | Tisztában van a vevő fogalmával és a lean két legfontosabb alapelvevel, és a lean céljával. |
| T.3. | Ismeri a lean legfontosabb alapfogalmait, köztük a 7 veszteségtípust és a 3 mudát.          |
| T.4. | Tisztában van a hatékonyság, a rendelkezésre állás és a stabilitás fogalmaival.             |
| T.5. | Ismeri a folyamatos fejlesztés szemléletét, valamint a kaizen és a kairyo fogalmait.        |
| T.6. | Ismeri a legfontosabb problémamegoldó módszereket.  |
| T.7. | Ismeri az alapvető problémafeltáró eszközöket és súlyozási módszereket.                     |
| T.8. | Részletesen ismeri a Toyota módszer 14 vállalatiirányítási alapelvét.                       |

#### K Képesség

|      |  |
|------|--|
| K.1. | Képes lean szemléletben és folyamatszempléletben gondolkodni.                                  |
| K.2. | Képes felismerni a környezetében a különböző veszteségeket és veszteségtípusokat.              |
| K.3. | Képes azonosítani a folyamat vevőjét.  |
| K.4. | Képes elkülöníteni a folyamatokban rejlő értékteremtő, szükséges és veszteség tevékenységeket. |
| K.5. | Tudatosan alkalmazza a problémamegoldó módszereket.  |
| K.6. | Képes a folyamatos fejlesztés szemléletében gondolkodni  |
| K.7. | Képes a problémákat lean eszközökkel feltárni, súlyozni és rendszerezni.                       |

#### A Attitűd

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik   |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket a más tárgynál tanultakkal.  |
| A.3. | Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.                                     |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.  |

#### Ö Önállóság és felelősség

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

### 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése összegző tanulmányi teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) alapján történik.

*Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat):* a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően a tananyag ismeretének szintjére, alkalmazásának képességére fókuszál és a kapcsolódó feladatok megoldásának képességét ellenőrzi. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyeztetve.

|   |             |                                     |
|---|-------------|-------------------------------------|
| <b>Teljesítményértékelés neve (típus)</b> | <b>Jele</b> | <b>Értékelt tanulási eredmények</b> |
| Zárthelyi dolgozat                        | ZH          | T.1-7., K.1-7., A.2., A.5., Ö.1-3.  |

### 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| <b>Jele</b> | <b>Részarány</b> |
|-------------|------------------|
| ZH          | 100%             |
| Összesen    | 100%             |

### 14. A tantárgy aláírásának feltétele: --

### 15. Érdemjegy megállapítása:

Megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti követelmények teljesítésén túl, a teljesítményértékelés megszerezhető pontszámából legalább 50% megszerzésével.

### 16. Javítási és pótlási lehetőségek:

Zárthelyi dolgozat pótlása két alkalommal lehetséges a meghirdetett időpontokban, a pótlási időszak végéig.

### 17. Konzultációs lehetőségek:

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[balazs.sztrapkovics@logisztika.bme.hu](mailto:balazs.sztrapkovics@logisztika.bme.hu)

### 18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye
- Jeffrey K. Liker: A Toyota-módszer – 14 vállalatirányítási alapelv, HVG Kiadó, 2008
- James P. Womack, Daniel T. Jones: Lean szemlélet – A veszteségmentes, jól működő vállalat alapja, HVG Kiadó, 2009
- Kővári Róbert: Vezetők a gáton – Gondolatok egy lean vállalatról, Kővári Róbert, 2010
- Mike Rother, John Shook: Tanulj meg látni (VSM) (Learning to See), HVG Kiadó, 2009

### 19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Kontakt óra                    | 18         |
| Félévközi készülés órákra      | 24         |
| Zárthelyi dolgozat felkészülés | 78         |
| <b>Összesen</b>                | <b>120</b> |

### 20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

| <b>Név:</b>             | <b>Beosztás:</b>    | <b>Tanszék, Int.:</b> |
|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| Dr. Sztrapkovics Balázs | egyetemi adjunktus  | BME KJK ALRT          |
| Bakos András            | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT          |

**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelező tárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**ÉRTÉKTEREMTŐ FOLYAMATOK SZERVEZÉSE**

**Value Creating Process Management**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy-<br>félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS179 | 1.         | 12+8+0/v   | 5      | magyar | 1/1             |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:               | Beosztás:       | Szervezeti egység:   |
|--------------------|-----------------|--|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:               | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
|--------------------|---------------------|----------------|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens     | BME KJK ALRT   |
| Bertalan Marcell   | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |

**7. A tantárgy célkitűzése:**

*A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szerezzenek az alábbi*

témakörökben:

- az értékteremtő hálózatok, az értékteremtő rendszerek típusai és az ellátási lánc menedzsment;
- az értékteremtés operatív folyamatainak szervezésével kapcsolatos módszertanok;
- az értékteremtő folyamatokkal kapcsolatos üzemszervezési alapok;
- értékteremtő folyamatok időrendjének meghatározásában alkalmazható módszerek;
- az értékteremtéssel kapcsolatos feladatok diszpozíciós és ütemezési módszerei;
- az anyagáramlási folyamatok szervezésével kapcsolatos módszerek.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

### 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

### 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika   | Elmélet | Gyakorlat |
|--|---------|-----------|
|  | óra     |           |
| Az értékteremtő hálózatok felépítése, az ellátási lánc menedzsment. Az értékteremtő rendszerek megjelenési formái, áramlási folyamatai.  | 1       |           |
| A termékek és szolgáltatások komponensei. A BOM lista és a technológiai sorrend, az anyagszükséglet meghatározása. Tipikus stratégiák a külső és belső szükségletek kielégítésében.  | 1       | 0,5       |
| A vállalati logisztikai rendszerek jellemzése. A beszerzési, termelési, értékesítési és hulladékkezelési logisztika. A vállalati logisztikai rendszerek irányítása. Az S&OP folyamata.   | 1       |           |
| A szortiment analízis, a klasszifikációs eljárások. Az igényfolyamat elemzési és tervezési eljárásai. Az értékteremtő folyamat anyagellátási rendszere és a készletezés menedzsmentje.   | 2       | 2         |
| A norma jellegű indikátorok és meghatározási módszereik. Az időalapok definíciói és számításának módszerei. Az értékteremtő rendszerek kapacitásának és kihasználásának meghatározása. A kapacitáskihasználás növelésének eszközei. Nyílt és rejtett tartalékok. | 2       | 1,5       |
| Az értékteremtő rendszerek időrendi tervezésének alapjai, a tipikus átfutási idő definíciók és műveletkapcsolási módok. A hálótervezési módszerek és a tartalékidők értelmezése.   | 1       | 1         |
| A feladat diszpozíciós és ütemezési problémák különféle megközelítései. Sorozatok képzése, sorozatnagyság értelmezése. A vezérprogram készítése során alkalmazható stratégiák és módszerek. Alapvető feladatütemezési modellek a finomtervezésben.               | 2       | 1,5       |
| Az értékteremtő rendszerekben zajló anyagáramlás szervezése. Az anyagáramlási jellemzők. Az anyagmozgatási és a raktározási feladatok szervezése (anyagmozgatási feladatok diszponálása, sorrendje, árulrendezés, kommissiózás szervezése stb.).                 | 2       | 1,5       |

### 10. A tantárgy oktatásának módja: előadás és gyakorlati feladatok feldolgozása.

## 11. Tanulási eredmények:

*A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:*

T/ Tudás:

|      |  |
|------|--|
| T.1. | Ismeri az értékteremtő rendszerek főbb típusait és az operáció menedzsment alapvető összefüggéseit, fő szakterületeit.                 |
| T.2. | Ismeri az értékteremtés során létrejövő termékek és szolgáltatások fő komponenseit és az elemzésükben alkalmazható módszereket.        |
| T.3. | Ismeri a szortiment analízis, az igénytervezés és a készletszabályozás alapvető problémáit és alkalmazott módszertani megközelítéseit. |
| T.4. | Ismeri az üzemszervezéstan alapfogalmakat.   |
| T.5. | Ismeri az értékteremtő folyamatok időrendi tervezésének alapjait, a tipikus átfutási idő definíciókat.                                 |
| T.6. | Ismeri az értékteremtő folyamatok tipikus diszpozíciós és ütemezési problémáit.  |
| T.7. | Ismeri az értékteremtő folyamatok tipikus áramlási folyamatainak szervezésével kapcsolatos módszertani megoldásokat.                   |

K/ Képesség:

|      |  |
|------|--|
| K.1. | Képessé válik az értékteremtő folyamatok rendszerszemléletű értelmezésére és áttekintésére.                        |
| K.2. | Képes elemezni a vállalati értékteremtési folyamatokat, analizálni a benne fellelhető jelenségeket.                |
| K.3. | Képes felismerni az értékteremtő rendszerekben jelentkező problémákat, ok-okozati összefüggéseket.                 |
| K.4. | Képes fejlesztési javaslatokat megfogalmazni az értékteremtő folyamatok működésére nézve.                          |
| K.5. | Képes rendszer szinten átlátni az értékteremtés feladatait, összefüggéseit, az értékteremtő folyamatok időrendjét. |
| K.6. | Képes alkalmazni korszerű módszertani megközelítéseket az értékteremtő folyamatok szervezése során.                |

A/ Attitűd:

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.  |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket más kapcsolódó témakörökben tanultakkal.                           |
| A.3. | Nyitott a matematikai és információtechnológiai eszközök használatára.                       |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.  |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

## 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy írásbeli vizsga alapján történik.

*Írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga):* a tantárgyhoz tartozó kompetenciaelemek megszerzésének komplex értékelése egy írásbeli vizsga formájában történik. A dolgozat a megszerzett elméleti ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak és összefüggések helyes és pontos ismeretét kéri számon, valamint ellenőrzi a számítási feladatok megoldásának képességét is. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények          |
|------------------------------------|------|---------------------------------------|
| Írásbeli vizsga                    | V    | T.1-7., K.1.-6., A.3, A.5., Ö.1, Ö.3. |

## 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| V        | 100%      |
| Összesen | 100%      |

## 14. A tantárgy aláírásának feltétele:

A TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelményeknek megfelelően.

## 15. Érdemjegy megállapítása:

Az érdemjegy megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl, az írásbeli vizsga alapján, legalább a megszerzhető összes pont 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva. A részteljesítményértékelés részeinél (elmélet, gyakorlat) egyenként is el kell érni legalább az adott rész 50 %-át. Ha az egyik rész nem felelt meg, mindkét részt ismételni kell.

## 16. Javítási és pótlási lehetőségek:

Az írásbeli vizsga a vizsgaidőszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható a TVSZ-ben megadott szabályoknak megfelelően.

## 17. Konzultációs lehetőségek:

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[krisztian.bona@logisztika.bme.hu](mailto:krisztian.bona@logisztika.bme.hu)

## 18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye
- Kovács P. (szerk.): Üzemszervezés  
<https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/3282>
- Krajewski, Ritzman: Operations Management. Strategy and Analysis, 1996. Addison Wesley Publishing. New York. ISBN 0-201-60715-8.
- Tapping, Luyster, Shuker: Value Stream Management, 2002. Taylor and Francis.
- Nyhuis, Wiendahl: Fundamentals of Production Logistics. Theory, Tools and Applications, 2009. Springer.



**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Kontakt óra               | 20         |
| Félévközi készülés órákra | 40         |
| Vizsgafelkészülés         | 90         |
| <b>Összesen</b>           | <b>150</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|                    |                 |                |
|--------------------|-----------------|----------------|
| Név:               | Beosztás:       | Tanszék, Int.: |
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | BME KJK ALRT   |



Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelező tárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2023.09.01.

1. A tárgy neve:

**ÉRTÉKTEREMTŐ INFRASTRUKTÚRÁK**  
**Value Creating Infrastructures**

2. Alapadatok:

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy<br>-félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS180 | 1.         | 8+6+2/v  | 4      | magyar | 1/1             |

3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

| Név:               | Beosztás:       | Szervezeti egység:   |
|--------------------|-----------------|--|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

4. A tantárgy előadója:

| Név:               | Beosztás:       | Tanszék, Int.: |
|--------------------|-----------------|----------------|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | BME KJK ALRT   |
| Bakos András       | tanársegéd      | BME KJK ALRT   |

5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -

6. Kötelező előtanulmányi rend:

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |



## 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szerezzenek az alábbi témakörökben:

- az értékteremtés technikai háttérrendszere, az értékteremtő infrastruktúra komponensei;
- a fizikai formában megvalósuló áramlási folyamatok és az azt támogató intralogisztikai rendszer felépítése;
- a csomagolás és az egységgrakomány-képzés technológiája;
- az anyagmozgató rendszerek és a raktározási rendszerek technológiai háttere;
- az értékteremtő infrastruktúra topológiai kialakításának kérdései;
- az információáramlást támogató információ technológiai megoldások;
- az innovatív technológiák, az I4.0 eszközrendszere, az automatizációs technológiák.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

## 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

## 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | Elmélet | Gyakorlat | Labor |
|---|---------|-----------|-------|
|   | óra     |           |       |
| Az értékteremtő rendszerek infrastruktúrájának fő komponensei. Az értékteremtő rendszerek működtetése, az intralogisztika értelmezése, az értékteremtő rendszerekben realizált fő fizikai áramlási folyamatok. A logisztikai folyamatok struktúrája.            | 1       |           |       |
| Az értékteremtő rendszerekben kezelt anyagféleségek jellemzői, anyagkezelési megoldások. A csomagolás és az egységgrakomány-képzés megoldásai.  | 1       |           |       |
| Anyagáramlási rendszerek az értékteremtésben, az anyagmozgató rendszerek feladatai, főbb csoportjai. Szakaszos és folyamatos működésű anyagmozgatás technikai háttere.  | 1       | 2         | 1     |
| A raktározási rendszerek feladatai, főbb csoportjaik áttekintése. Raktározási folyamatok. Az alkalmazott tárolási technológiák. Hagyományos és magasraktári rendszerek. A kommissiózás technológiája.   | 1       | 2         | 1     |
| Az értékteremtő rendszerek topológiai felépítése. Az értékteremtésben használt objektumok térbeli elrendezésének logisztikai szempontú értelmezése. A belső elrendezés tervezésének a folyamata. Az értékteremtésben résztvevő objektumok telepítési problémái. | 2       | 2         |       |

| Tematika  | Elmélet | Gyakorlat | Labor |
|---|---------|-----------|-------|
|   | óra     |           |       |
| Az információáramlást támogató információ technológiai megoldások, azonosítástechnika, HW és SW oldali komponensek. Átláthatóság, követhetőség, irányíthatóság. Innovatív technológiák, az I4.0 eszközrendszere, automatizációs megoldások. | 2       |           |       |

**10. A tantárgy oktatásának módja:** előadás és gyakorlati feladatok feldolgozása.

### 11. Tanulási eredmények:

*A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:*

T/ Tudás:

|      |   |
|------|---|
| T.1. | Ismeri az értékteremtő rendszerek infrastruktúrájának főbb komponenseit, megjelenési formáit, a benne zajló tipikus fizikai áramlási folyamatokat, a megvalósítandó logisztikai jellegű támogató feladatokat. |
| T.2. | Ismeri az áramló anyagok, áruk, egyéb fizikai tényezők jellemzőit logisztikai szempontból, illetve az alkalmazható anyagkezelési / egységképzési technológiákat.  |
| T.3. | Ismeri az anyagmozgatási és raktározási rendszerekben zajló munkafolyamatokat és az alkalmazott technológiai megoldásokat.  |
| T.4. | Ismeri az értékteremtő rendszerek topológiájának kialakításával kapcsolatos problémákat és az értékteremtő objektumok elrendezésének / telepítésének támogatásával kapcsolatos módszertani megoldásokat.      |
| T.5. | Ismeri az értékteremtő rendszerek információáramlásának támogatásában alkalmazható korszerű információ technológiai és automatizációs megoldásokat.   |

K/ Képesség:

|      |   |
|------|---|
| K.1. | Képessé válik az értékteremtő infrastruktúrák rendszerszintű értelmezésére, képes annak fizikai komponenseit megkülönböztetni, az abban zajló alapvető és támogató fizikai folyamatokat értelmezni.                         |
| K.2. | Képes átlátni az értékteremtő rendszer anyag- és információáramlási folyamatait, elemezni az alkalmazott anyag- és információkezelési technológiákat.   |
| K.3. | Képes felismerni az értékteremtő rendszerekben jelentkező anyagmozgatási és raktározási problémákat, illetve a közöttük lévő ok-okozati összefüggéseket.  |
| K.4. | Képes fejlesztési javaslatokat megfogalmazni az értékteremtő rendszerekben zajló anyagmozgatási és raktározási folyamatok működésére nézve.   |
| K.5. | Képes felismerni az értékteremtő rendszerek topológiai kialakításával, az értékteremtő objektumok térbeli elrendezésével kapcsolatos problémákat, módszertani megoldásokkal javaslatot tud tenni annak kialakítására nézve. |
| K.6. | Képes a korszerű információtechnológiai és automatizációs megoldások iránti igények felismerésére, illetve a folyamatba történő integráció támogatására.  |

A/ Attitűd:

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.  |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket más kapcsolódó témakörökben tanultakkal.                           |
| A.3. | Nyitott a matematikai és információtechnológiai eszközök használatára.                       |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. |

|      |   |
|------|---|
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra. |
|------|---|

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

## 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy írásbeli vizsga alapján történik.

*Írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga):* a tantárgyhoz tartozó kompetenciaelemek megszerzésének komplex értékelése egy írásbeli vizsga formájában történik. A dolgozat a megszerzett elméleti ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak és összefüggések helyes és pontos ismeretét kéri számon, valamint ellenőrzi a számítási feladatok megoldásának képességét is. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények           |
|------------------------------------|------|--|
| Írásbeli vizsga                    | V    | T.1-5., K.1-6., A.2., A.5., Ö.1., Ö.3. |

## 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| V        | 100%      |
| Összesen | 100%      |

## 14. A tantárgy aláírásának feltétele:

A TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelményeknek megfelelően.

## 15. Érdemjegy megállapítása:

Az érdemjegy megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl, az írásbeli vizsga alapján, legalább a megszerzhető összes pont 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva. A részteljesítményértékelés részeinél (elmélet, gyakorlat) egyenként is el kell érni legalább az adott rész 50 %-át. Ha az egyik rész nem felelt meg, mindkét részt ismételni kell.

## 16. Javítási és pótlási lehetőségek:

Az írásbeli vizsga a vizsgaidőszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható a TVSZ-ben megadott szabályoknak megfelelően.

## 17. Konzultációs lehetőségek:

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[krisztian.bona@logisztika.bme.hu](mailto:krisztian.bona@logisztika.bme.hu)

## 18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

– A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye

- Timm Gudehus, Logistik (Grundlagen - Strategien - Anwendungen). Springer, 2005.
- G. Don Taylor, Introduction to Logistics Engineering. CRC Press, 2008.
- Raymond A. Kulweic, Materials Handling Handbook, 2nd Edition. Wiley, 1991.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470172490>
- Siddhartha Ray, Introduction to Materials Handling, New Age International Publishers, 2008.  
<https://industri.fatek.unpatti.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/137-Introduction-to-Materials-Handling-Sidphartha-Ray-Edisi-1-2008.pdf>
- Gwynne Richards, Warehouse Management, 3rd edition. Kogan Page, 2017.  
<https://www.perlego.com/book/1589687/warehouse-management-pdf>
- John J. Bartholdi, Steven T. Hackman, Warehouse and Distribution Science, Georgia Tech ISyE, 2014.  
<https://www2.isye.gatech.edu/~jjb/wh/book/editions/wh-sci-0.96.pdf>

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Kontakt óra               | 16         |
| Félévközi készülés órákra | 32         |
| Vizsgafelkészülés         | 72         |
| <b>Összesen</b>           | <b>120</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|                    |                 |                |
|--------------------|-----------------|----------------|
| Név:               | Beosztás:       | Tanszék, Int.: |
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | BME KJK ALRT   |

**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelező tárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**LEAN FOLYAMATFEJLESZTÉSI MÓDSZEREK I.**  
**Lean Process Development Methods**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy-<br>félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS181 | 1.         | 15+19+0/v  | 8      | magyar | 2/1             |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:                    | Beosztás:          | Szervezeti egység:   |
|-------------------------|--------------------|--|
| Dr. Sztrapkovics Balázs | egyetemi adjunktus | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:                    | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
|-------------------------|---------------------|----------------|
| Dr. Sztrapkovics Balázs | egyetemi adjunktus  | BME KJK ALRT   |
| Berezki Gábor           | óraadó tanár        | BME KJK MTK    |
| Bakos András            | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |
| Szabóné Vozár Katalin   | óraadó tanár        | BME KJK MTK    |
| Dudás Zoltán            | óraadó tanár        | BME KJK MTK    |
| Dr. Kovács Gábor        | egyetemi adjunktus  | BME KJK ALRT   |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)                 | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez) | - |

|  |   |
|--|---|
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |
|--|---|

### 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szereznek az alábbi témakörökben:

- húzó rendszerű anyagellátás jellemzői, Just in time és Just in Sequence;
- mérési technológiák alkalmazása a folyamatok elemzésében, teljesítménymutatók meghatározásában, a jelenállapot analízisében;
- kanban rendszer jellemzői és tervezése, CONWIP, Szupermarket, Milkrun rendszer;
- problémamegoldó, hibaelemző módszerek (Ishikawa, spagetti, Pareto, 5 Miért?, ok-okozati diagram, Szűk keresztmetszet analízis, Problématérkép);
- Kit Car, Waterspider, Minomi, cella rendszerű gyártás és gyártócellák tervezése;
- standardizáció folyamatának bemutatása, standard munka kombinációs táblázat és standard munka táblázat elkészítése;
- kanban kártyaszám meghatározás gyakorlati példán keresztül, Kaizen módszertan ismertetése egy szimuláción keresztül, folyamatábrázolási szoftverek bemutatása;
- a push és a pull rendszerű anyagellátás közötti különbségek, valamint a kanban rendszer működésének bemutatása egy szimulációs példán keresztül;
- az 5S bevezetési folyamata, valamint az egyes lépések értelmezése egy gyakorlati példán keresztül;
- időmérés gyakorlati végrehajtása a kapott adatok elemzése, kiértékelése.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

### 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

### 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | Elmélet | Gyakorlat |
|---|---------|-----------|
|   | óra     |           |
| Húzó rendszerű anyagellátás jellemzői, Just in time és Just in Sequence.  | 3       |           |
| Mérési technológiák alkalmazása a folyamatok elemzésében, teljesítménymutatók meghatározásában, a jelenállapot analízisében.                    | 2       |           |
| Kanban rendszer jellemzői és tervezése, CONWIP, Szupermarket, Milkrun rendszer elmélete.  | 3       |           |
| Problémamegoldó, hibaelemző módszerek (Ishikawa, spagetti, Pareto, 5 Miért?, ok-okozati diagram, Szűk keresztmetszet analízis, Problématérkép). | 3       |           |



| Tematika  | Elmélet | Gyakorlat |
|---|---------|-----------|
|   | óra     |           |
| Kit Car, Waterspider, Minomi, cella rendszerű gyártás és gyártócellák tervezése, adaptív tárolási rendszerek műszaki megoldásai.        | 4       |           |
| Standardizáció folyamatának bemutatása, standard munka kombinációs táblázat és standard munka táblázat elkészítése.                     |         | 3         |
| A problémamegoldó módszerek, és használatuk II.   |         | 2         |
| Kanban kártyaszám meghatározás gyakorlati példán keresztül, Kaizen módszertan ismertetése egy szimuláción keresztül.                    |         | 2         |
| Időmérés gyakorlati végrehajtása, az adatok elemzése és kiértékelése.   |         | 3         |
| A push és a pull rendszerű anyagellátás közötti különbségek, valamint a kanban rendszer működésének bemutatása szimuláció segítségével. |         | 4         |
| Az 5S bevezetési folyamata, valamint az egyes lépések értelmezése egy gyakorlati példán keresztül.                                      |         | 3         |
| A problémamegoldó módszerek és használatuk.   |         | 2         |

**10. A tantárgy oktatásának módja:** előadás és gyakorlati feladatok feldolgozása.

**11. Tanulási eredmények:**

*A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:*

T/ Tudás:

|      |   |
|------|---|
| T.1. | Ismeri a húzó és toló elvű rendszereket, valamint a JIT és JIS módszertanokat.  |
| T.2. | Tisztában van a kanban, CONWIP Milkrun és Waterspider fogalmával.   |
| T.3. | Ismeri a problémamegoldó és hibaelemző módszereket, és tudja is alkalmazni őket.  |
| T.4. | Tisztában van különböző termelési rendszerekkel, ismeri azok előnyeit hátrányait, az egyes cellaelrendezéseket, munkahelytípusokat. Ismeri a Kit Car, Waterspider, Minomi és a Karakuri fogalmát és alkalmazási területeit. |
| T.5. | Ismeri a húzórendszer fogalmát, tudja a just-in-time jelentését.  |
| T.6. | Tisztában van a méréses technológiák alkalmazásával a folyamatok fejlesztésében, teljesítménymutatók alkalmazásával a folyamatfejlesztésben.  |
| T.7. | Tisztában van a standard munka fogalmával, céljával és jellemzőivel, továbbá ismeri a standard kombinációs táblázatot és a standard munka táblázatot, mint eszközt.   |
| T.8. | Ismeri a méréses adatgyűjtés módszertanait, a statisztikai kiértékelések folyamatát, valamint a rugalmas operátorkiosztás szemléletét.  |
| T.9. | Ismeri az 5S bevezetési folyamatát, valamint az 5S audit kialakítását   |

K/ Képesség:

|      |  |
|------|--|
| K.1. | Képes a megismert lean eszközök és módszerek lean szemléletű alkalmazására, alkalmazhatóságának felismerésére.   |
| K.2. | Képes felismerni a saját környezetében a Kaizen szükségességét, és Kaizen workshop kialakításában aktívan részt tud venni.   |
| K.3. | Képes problémamegoldó és hibaelemző módszereket alkalmazni, a folyamatok elemzése során, valamint ezen módszertanok alapján a veszteségek összegyűjtésére és a gyökérokok meghatározására. |

|      |   |
|------|---|
| K.4. | Képes különböző termelési rendszerek esetén, azok anyagellátásának megtervezésére, a tanult lean anyagutánpótlási módszertanok és eszközök bevezetésére, kialakítására. |
| K.5. | Képes az 5S szemléletében munkahelyeket kialakítani és átalakítani, valamint képes az 5S auditálását megtervezni és végrehajtani.                                       |
| K.6. | Képes megkülönböztetni a húzó és toló rendszerű folyamatokat, és alkalmas szemlélettel rendelkezik a húzórendszer kialakításának támogatásához.                         |
| K.7. | Képes a kanban rendszer alapszintű kialakítására, valamint annak megtervezésére.  |
| K.8. | Képes a standardizálás igényének felismerésére, annak végrehajtására, valamint a standard munka bevezetési irányelveinek alkalmazására.                                 |
| K.9. | Képes méréses jellegű adatgyűjtés elvégzésére, az adatok statisztikai kiértékelésére, a szükséges mérésszám meghatározására.  |

#### A/ Attitűd:

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.  |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket a más tárgynál tanultakkal.  |
| A.3. | Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.                                     |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.  |

#### Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

## 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése az írásbeli részteljesítmények (házi feladat), valamint a szóbeli/írásbeli teljesítményértékelés (szóbeli/írásbeli vizsga) alapján történik.

### A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

*Részteljesítmény értékelések (házi feladatok):* a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg készített házi feladat. A házi feladatok kötelező tartalmát, kiegészítő követelményeit, beadási határidejét és értékelési módját a tantárgy előadója a feladatmegfogalmazásban határozza meg. A házi feladatok elkészítésével, határidőre történő beadásával, valamint a maximálisan megszerezhető pontok 50%-nak elérésével „Megfelelt” értékelés érhető el, az aláírás a hallgató számára elfogadásra kerül. A tantárgy keretein belül 2 feladat teljesítendő, az egyes feladatokban 10-10 pont érhető el, összesen 20 pont.

### B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga):

*Írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga):* a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja vizsgadolgozat formájában. A dolgozat a megszerzett elméleti ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak (definíciók) és összefüggések (tételek) helyes és pontos ismeretét kéri számon, valamint ellenőrzi a számítási feladatok megoldásának képességét is. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg. Az elméleti kérdések az előadáson

és gyakorlaton elhangzó definíciók, tételek és eszközök ismeretét kéri számon. A vizsga során 80 pont érhető el.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények       |
|------------------------------------|------|------------------------------------|
| Házi feladat                       | HF   | T.6., T.8., K.9., A.2., A.5., Ö.3. |
| Írásbeli vizsga                    | V    | T.1-9., K.1-9., A.2., A.5., Ö.3.   |

A szorgalmi időszakban a házi feladat beadási határidejét a tantárgy előadója határozza meg.

### 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| Jele            | Részarány   |
|-----------------|-------------|
| HF              | 20%         |
| V               | 80%         |
| <b>Összesen</b> | <b>100%</b> |

### 14. A tantárgy aláírásának feltétele:

A tantárgy aláírásának feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítése, valamint a részteljesítmény értékelés (házi feladat) határidőre történő leadása a maximálisan elérhető pontszámok minimum 50%-nak teljesítésével.

### 15. Érdemjegy megállapítása:

Az érdemjegy a részteljesítményértékelés (házi feladat), valamint az írásbeli/szóbeli teljesítményértékelés (írásbeli/szóbeli vizsga) pontjainak összege alapján szerzhető meg. A sikeres vizsga feltétele a mindkét értékelés esetében külön-külön legalább a megszerzhető pontok 50%-nak teljesítése.

### 16. Javítási és pótlási lehetőségek:

Házi feladat a pótlási időszak utolsó napján 12.00 óráig pótolható, javítható.

Az írásbeli/szóbeli vizsga a vizsgaidőszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható.

### 17. Konzultációs lehetőségek:

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[balazs.sztrapkovics@logisztika.bme.hu](mailto:balazs.sztrapkovics@logisztika.bme.hu)

### 18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye
- Jeffrey K. Liker: A Toyota-módszer – 14 vállalatirányítási alapelv, HVG Kiadó, 2008
- James P. Womack, Daniel T. Jones: Lean szemlélet – A veszteségmentes, jól működő vállalat alapja, HVG Kiadó, 2009
- Esettanulmányok és üzleti szimuláció

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Kontakt óra                 | 32         |
| Félévközi készülés órákra   | 68         |
| Házi feladat elkészítése    | 40         |
| Írásbeli vizsga felkészülés | 100        |
| <b>Összesen</b>             | <b>240</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

| Név:                    | Beosztás:          | Tanszék, Int.: |
|-------------------------|--------------------|----------------|
| Dr. Sztrapkovics Balázs | egyetemi adjunktus | BME KJK ALRT   |
| Bereczki Gábor          | óraadó tanár       | BME KJK MTK    |

Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelező tárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2023.09.01.

1. A tárgy neve:

**RENDSZER- ÉS FOLYAMATMODELLEZÉS**  
System- and Process Modelling

2. Alapadatok:

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy-<br>félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS175 | 1.         | 14+6+4/v   | 7      | magyar | 1/1             |

3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

| Név:             | Beosztás:          | Szervezeti egység:   |
|------------------|--------------------|--|
| Dr. Kovács Gábor | egyetemi adjunktus | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

4. A tantárgy előadója:

| Név:               | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
|--------------------|---------------------|----------------|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens     | BME KJK ALRT   |
| Dr. Kovács Gábor   | egyetemi adjunktus  | BME KJK ALRT   |
| Bertalan Marcell   | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |

5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -

6. Kötelező előtanulmányi rend:

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |

## 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szerezzenek az alábbi témakörökben:

- folyamatok értelmezése és részei, a strukturált folyamattervezés és folyamatleírás;
- a formalizálás szükségessége, SOP, a folyamatok alapvető építőelemei;
- folyamatstruktúra az ARIS szerint, EPC elemkészlete és szabályai;
- keresztfunkcionális ábrázolás, BPMN építőelemek és szabályok, BPMN modellek;
- a korszerű folyamatvizsgálati és elemzési módszerek a helyzetfeltáró elemzésekben;
- modellezési eljárások alkalmazása a folyamatok elemzésében.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

## 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

## 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | Elmélet | Gyakorlat | Labor |
|---|---------|-----------|-------|
|   | óra     |           |       |
| Folyamatok értelmezése és részei, üzleti folyamatok és logisztikai folyamatok, a strukturált folyamattervezés és folyamatleírás, folyamatok formalizálása, alapvető modellezési ismeretek.  | 2       |           |       |
| Az SOP felépítése, a folyamatok alapvető építőelemei, alapvető folyamatmodellezési eszközök, ismétlődő minták és szabályok, folyamatleíró nyelvek áttekintése.  | 2       |           |       |
| Folyamatstruktúra az ARIS szerint, a folyamatmodell összetevői, az EPC folyamatleíró nyelv elemkészlete és szabályai, tipikus EPC minták, az EPC értékelése.  | 2       | 2         | 1     |
| Keresztfunkcionális ábrázolás, a BPMN folyamatleíró nyelv építőelemei és szabályai, tipikus döntési esetek a BPMN-ben, BPMN modell típusok, a BPMN értékelése.  | 2       | 2         | 1     |
| Folyamatjellemző indikátorok. Leíró és következtető statisztikai alapismeretek. Adatgyűjtés, a megfigyeléseken alapuló vizsgálatok, a munkanap felvétele, időmérés. Táblázatos módszerek alkalmazása a folyamatok modellezésében.                                       | 3       | 1         | 1     |
| A tömegkiszolgálási rendszerek. Egy és többcsatornás analitikus sorbanállási modellek alkalmazása a folyamatok modellezésében. A szimulációs modellezés alapjai, a diszkrét esemény szimuláció. A szimuláció alkalmazása a tömegkiszolgálási rendszerek modellezésében. | 3       | 1         | 1     |

## 10. A tantárgy oktatásának módja: előadás és gyakorlati feladatok feldolgozása.

## 11. Tanulási eredmények:

*A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:*

T/ Tudás:

|      |  |
|------|--|
| T.1. | Ismeri a strukturált folyamattervezés alapjait, a folyamatok értelmezését.                             |
| T.2. | Ismeri a folyamatok alapvető építőelemeit, az SOP alapjait.  |
| T.3. | Ismeri az ARIS folyamat struktúra szemléletét, az EPC leíró nyelv szabályait.                          |
| T.4. | Ismeri a keresztfunkcionális folyamatábrázolást, a BPMN leíró nyelv szabályait.                        |
| T.5. | Ismeri a helyzetfeltáró elemzésekben alkalmazható korszerű folyamatvizsgálati és elemzési módszereket. |
| T.6. | Ismeri a folyamatok elemzésében használható modellezési eljárásokat.                                   |

K/ Képesség:

|      |   |
|------|---|
| K.1. | Képessé válik a folyamatok értelmezésére ill. a strukturált folyamattervezésre.   |
| K.2. | Képessé válik a folyamatok alapvető építőelemeinek használatára, ill. a folyamat SOP struktúrában történő leképezésére. |
| K.3. | Képes az ARIS folyamat struktúra szemléletének adaptálására, ill. az EPC leíró nyelv használatára.                      |
| K.4. | Képes a keresztfunkcionális folyamatábrázolásra, ill. a BPMN leíró nyelv használatára.                                  |
| K.5. | Képes alkalmazni a helyzetfeltáró elemzésekben alkalmazható korszerű folyamatvizsgálati és elemzési módszereket.        |
| K.6. | Képes alkalmazni a folyamatok elemzésében használható modellezési eljárásokat.  |

A/ Attitűd:

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.  |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket más kapcsolódó témakörökben tanultakkal.                           |
| A.3. | Nyitott a matematikai, logikai és információtechnológiai eszközök használatára.              |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.  |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

## 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése az írásbeli részteljesítmény (házi feladat), valamint az írásbeli/szóbeli teljesítményértékelés (írásbeli/szóbeli vizsga) alapján történik.

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelés részletes leírása:

*Részteljesítmény értékelés (házi feladat):* a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg készített házi feladat. A házi feladat kötelező tartalmát, kiegészítő követelményeit, beadási határidejét és értékelési módját a tantárgy előadója a feladatmegfogalmazásban határozza meg. A házi feladat elkészítésével, határidőre történő

beadásával, valamint a maximálisan megszerezhető pontok 50%-nak elérésével „Megfelelt” értékelés érhető el. A házi feladatban 20 pont érhető el.

*Írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga):* a tantárgyhoz tartozó kompetenciaelemek megszerzésének komplex értékelése egy írásbeli vizsga formájában történik. A dolgozat a megszerzett elméleti és gyakorlati ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak és összefüggések helyes és pontos ismeretét kéri számon, valamint ellenőrzi a számítási, folyamatábrázolási feladatok megoldásának képességét is. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények       |
|------------------------------------|------|------------------------------------|
| Házi feladat                       | HF   | T.1-6., K.1.-6.                    |
| Írásbeli vizsga                    | V    | T.1-6., K.1.-6., A.1-5., Ö.1, Ö.3. |

### 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| HF       | 15%       |
| V        | 85%       |
| Összesen | 100%      |

### 14. A tantárgy aláírásának feltétele:

A tantárgy aláírásának feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítése, valamint a részteljesítmény értékelés (házi feladat) határidőre történő leadása a maximálisan elérhető pontszámok minimum 50%-nak teljesítésével.

### 15. Érdemjegy megállapítása:

Az érdemjegy megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl, a részteljesítményértékelés (házi feladat) során elérhető pontok legalább 50 %-ának megszerzésével, valamint az írásbeli vizsga alapján, legalább a megszerezhető összes pont 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva. A teljesítményértékelés részeinél (elmélet, számítási gyakorlat, folyamatábrázolási gyakorlat) egyenként is el kell érni legalább az adott rész 50 %-át. Ha az egyik rész nem felelt meg, mindhárom részt ismételni kell.

### 16. Javítási és pótlási lehetőségek:

A házi feladat a pótlási időszak végéig pótolható/javítható.

Az írásbeli vizsga a vizsgaidőszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható a TVSZ-ben megadott szabályoknak megfelelően.

### 17. Konzultációs lehetőségek:

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[gabor.kovacs@logisztika.bme.hu](mailto:gabor.kovacs@logisztika.bme.hu)

### 18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye
- <http://www.workflowpatterns.com/>
- <https://ariscommunity.com/>
- <https://www.omg.org/bpmn/>



**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Kontakt óra               | 24         |
| Félévközi készülés órákra | 72         |
| Vizsgafelkészülés         | 114        |
| <b>Összesen</b>           | <b>210</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|                  |                    |                |
|------------------|--------------------|----------------|
| Név:             | Beosztás:          | Tanszék, Int.: |
| Dr. Kovács Gábor | egyetemi adjunktus | BME KJK ALRT   |



**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak Lean  
folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelező tárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK  
2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**SZAKMAI KOMMUNIKÁCIÓ  
Professional communication**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgyfélév |
|-------------|------------|--|--------|--------|------------|
| BMEKOMVS185 | 1.         | 4+4+0/f  | 2      | magyar | 1/1        |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:               | Beosztás:       | Szervezeti egység:                                      |
|--------------------|-----------------|---|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | KJK Anyagmozgatási és<br>Logisztikai Rendszerek Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:     | Beosztás:    | Tanszék, Int.: |
|----------|--------------|----------------|
| Uj Anikó | óraadó tanár | BME KJK MTK    |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |



**7. A tantárgy célkitűzése:**

A tantárgy célja: A képzési cél megvalósítása érdekében a tantárgy olyan ismereteket nyújt a hallgatóknak, amelyek képessé teszik őket, hogy a megszerzett szakmai ismereteiket hatékonyabban érvényesíthessék a különböző módokon és szinteken megvalósuló kommunikáció során.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

**8. A tantárgy jellege:** Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

**9. A tantárgy részletes tematikája:**

| Tematika   | Elmélet | Gyakorlat |
|--|---------|-----------|
|  | óra     |           |
| Meggyőző kommunikáció <ul style="list-style-type: none"> <li>- A kommunikáció alapjai: a Shannon-Weaver kommunikációs modell, az eredményes kétirányú kommunikáció alapfeltételei</li> <li>- Kommunikációs stílusok a passzívtól az asszertíven át az agresszívig</li> <li>- A meggyőzés módszerei: befolyásolási módszerek, érvelési technikák (Cialdini alapján)</li> <li>- Meggyőző és érthető prezentáció: a lean folyamatfejlesztés projekt és az általa okozott változások bemutatása különböző célközönségeknek</li> </ul>                    | 2       | 2         |
| Változások kommunikálása, projektkommunikáció <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lean projektek a szervezetben, a projekt által okozott változások kommunikálása csoportos, szervezeti szinten: az elkötelezettségi görbe és az ehhez illeszkedő kommunikációs terv</li> <li>- Stakeholder Management: a változásokban érintettek és érdekelttek feltérképezése, elvárások kezelése, bevonás és meggyőzés</li> <li>- Asszertív kommunikációs technikák, konfliktuskezelési alapismeretek a változások kommunikálásának támogatására</li> </ul> | 2       | 2         |

**10. A tantárgy oktatásának módja:** előadás és gyakorlati feladatok feldolgozása.

**11. Tanulási eredmények:** *A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:*

T/ Tudás

|      |  |
|------|--|
| T.1. | Ismeri és érti a kommunikáció működési mechanizmusait.                                 |
| T.2. | Tisztában van a kommunikáció különböző lehetőségeivel és azok előnyeivel, korlátaival. |
| T.3. | Ismeri a különböző beszédhelyzeteket és azokra történő felkészülési módokat.           |
| T.4. | Ismeri a különböző asszertív kommunikációs technikákat.                                |
| T.5. | Ismeri a különböző érvelési technikákat.   |
| T.6. | Tisztában van a konfliktuskezelés alapjaival.  |
| T.7. | Ismeri a konfliktuskezelés alapvető technikáit.  |

K/ Képesség

|      |   |
|------|---|
| K.1. | Képes szakmai értékű előadásokat tartani.   |
| K.2. | Képes a kommunikáció különböző színterein üzenete megformálására és saját véleményének megvédésére. |
| K.3. | Képes a célközönség számára érthető üzeneteket megfogalmazni.                                       |
| K.4. | Képes a megfogalmazott üzeneteket hatásosan átadni a célközönségnek.                                |
| K.5. | Képes a meggyőzendő személyhez igazítani saját kommunikációs stílusát, érvelését.                   |
| K.6. | Képes a személyek közötti konfliktusok felismerésére és de-eszkálására.                             |
| K.7. | Képes a szakmai munkát, projektet támogató kommunikációs tervet elkészíteni.                        |

A/ Attitűd

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Munkája során pozitív attitűdöt képvisel.  |
| A.2. | Nyitott a szakmai innováció minden formája iránt, befogadó, de nem gondolkodás nélkül elfogadó az elméleti, gyakorlati és módszertani újításokkal szemben. |
| A.3. | Törekszik saját kifejezőmódjának, előadástechnikájának fejlesztésére.  |

Ö/ Önállóság és felelősség

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.                   |
| Ö.2. | Önállóan végzi a feladatköréhez szükséges kommunikációs terv kidolgozását. |
| Ö.3. | Figyelemmel van a kommunikációja hatásaira és következményeire.            |

**12. Követelmények:**

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat) alapján történik.

Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat): a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja beadandó dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően a tananyag ismeretének szintjére, alkalmazásának képességére fókuszál és a kapcsolódó feladatok megoldásának képességét ellenőrzi. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények       |
|------------------------------------|------|------------------------------------|
| Beadandó dolgozat                  | BD   | T.1-5., K.2-4., K.7., A.1., Ö.1-2. |

**13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:**

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| BD       | 100%      |
| Összesen | 100%      |

**14. A tantárgy aláírásának feltétele: --****15. Érdemjegy megállapítása:**

Megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl, az összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat) alapján, legalább a megszerzhető pontok 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva.

**16. Javítási és pótlási lehetőségek:**

Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat): beadandó dolgozat pótlása a pótlási időszak végéig.

**17. Konzultációs lehetőségek:**

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím: [lean@kjk.bme.hu](mailto:lean@kjk.bme.hu)

**18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

Tananyag: A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött órai tananyag és segédanyagok

További felhasználható irodalom:

- John C. Maxwell: A kapcsolatteremtés művészete - Amit a legjobbak másképp csinálnak. Bagolyvár Trade Kft., 2020
- Friedemann Schulz von Thun: A kommunikáció zavarai és feloldásuk - Általános kommunikációpszichológia. Háttér Kiadó Kft., 2019
- Sue Bishop: Asszertivitás. Manager Könyvkiadó és Könyvkereskedő Kft., 2008
- Dr. Németh Zoltán: Előadok, tehát vagyok - avagy a látható ember. DrPrezi Tanácsadó Kft., 2018
- Robert B. Cialdini: Hatás - A befolyásolás pszichológiája. HVG Könyvek kiadó, 2009
- Robert B. Cialdini - Noah J. Goldstein - Steve J. Martin: Igen! - Hogyan legyél magabiztosabb, győzz meg másokat és szerezz barátokat? HVG Könyvek kiadó, 2019
- Bagdy Emőke - Beata Bishop - Bőjte Csaba - Rambala Éva: Hidak egymáshoz - Empátia, kommunikáció, konfliktuskezelés. Kulcslyuk Kiadó Kft., 2011

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Kontakt óra                         | 8         |
| Félévközi készülés órákra           | 0         |
| Felkészülés, a dolgozat elkészítése | 52        |
| <b>Összesen</b>                     | <b>60</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|          |              |                |
|----------|--------------|----------------|
| Név:     | Beosztás:    | Tanszék, Int.: |
| Uj Anikó | óraadó tanár | BME KJK MTK    |



Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelezően választható tárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2023.09.01.

1. A tárgy neve:

**ADATELEMZÉSI TECHNOLÓGIÁK**  
**Data Analytic Technologies**

2. Alapadatok:

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy<br>-félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS176 | 2.         | 4+0+8/v  | 3      | magyar | 1/1             |

3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

| Név:         | Beosztás:           | Szervezeti egység:   |
|--------------|---------------------|--|
| Bakos András | egyetemi tanársegéd | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

4. A tantárgy előadója:

| Név:         | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
|--------------|---------------------|----------------|
| Bakos András | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |

5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: Az értékteremtő rendszerekben zajló folyamatok, rendszer- és folyamatmodellezési ismeretek

6. Kötelező előtanulmányi rend:

|  |  |
|--|--|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | Rendszer- és folyamatmodellezés                                    |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | Értékteremtő folyamatok szervezése<br>Értékteremtő infrastruktúrák |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | -  |



## 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szerezzenek az alábbi témakörökben:

- adatbázisok felépítése, adatbáziskezelési alapfogalmak, adatmodellezés, relációs adatmodell;
- adatbázis normalizálás fogalma és műveletei;
- műveletek relációs adatbázisokban, az SQL nyelv utasításkészlete, műveletei;
- Excel PowerPivot felület bemutatása, adatok importálása, adatkapcsolatok és adattáblák beállítása;
- lekérdezések futtatása, kapcsolt kimutatások készítése Excel táblázatkezelőben;
- PowerPivot adattáblákra épített PowerBI felületek tervezése, kialakítása;
- PowerBI felületek alapján megosztott SharePoint irányítópult felépítése.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

## 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

## 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | Elmélet | Labor |
|---|---------|-------|
|   | óra     |       |
| Adatbázis kezelés alapfogalmai. Adatmodellezés, relációs adatmodell, a normalizálás fogalma és műveletei. | 2       |       |
| Műveletek relációs adatbázisokban. Az SQL nyelv, utasítás készlete, műveletei.                            | 1       | 2     |
| Adatkapcsolatok definiálása PowerPivot felületen, lekérdezések futtatása.                                 | 1       | 2     |
| Kapcsolt kimutatások, elemzések és kimutatásdiagramok készítése.  |         | 2     |
| PowerBI felületek tervezése, SharePoint irányítópult felépítése.  |         | 2     |

## 10. A tantárgy oktatásának módja: előadás és labor feladatok feldolgozása.

## 11. Tanulási eredmények:

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

### T Tudás

|      |   |
|------|---|
| T.1. | Ismeri az adatbáziskezelők alapfogalmait, a relációs adatmodelleket és a normalizálás fogalmát. |
| T.2. | Ismeri a relációs adatbázisok műveleteit, az SQL nyelvet.                                       |
| T.3. | Ismeri a PowerPivot felületet.  |

|     |   |
|-----|---|
| T.4 | Ismeri a PowerBI felületet, a SharrePoint irányítópultot. |
|-----|---|

#### K Képesség

|      |   |
|------|---|
| K.1. | Képes adatstruktúrát normalizálni.  |
| K.2. | Képes műveleteket végezni SQL nyelven relációs adatbázisokban.                    |
| K.3. | Képes adatkapcsolatokat definiálni, lekérdezéseket futtatni PowerPivot felületen. |
| K.4. | Képes kapcsolt kimutatásokat, elemzéseket és kimutatásdiagramokat készíteni.      |
| K.5. | Képes PowerBI felületeket tervezni.   |

#### A Attitűd

|      |   |
|------|---|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.   |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket a más kapcsolódó témakörökben tanultkkal.                                 |
| A.3. | Nyitott az absztrakt megközelítések, a matematikai és információtechnológiai eszközök használatára. |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.        |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.   |

#### Ö Önállóság és felelősség

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

### 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy írásbeli vizsga alapján történik.

*Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (gyakorlati vizsga):* a tantárgyhoz tartozó kompetenciaelemek megszerzésének komplex értékelése egy gyakorlati vizsga formájában történik. A vizsga a megszerzett elméleti ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak és összefüggések helyes és pontos ismeretét kéri számon, valamint ellenőrzi az adatelemzéses feladatok megoldásának képességét is. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények           |
|------------------------------------|------|--|
| Gyakorlati vizsga                  | V    | T1-4., K1-5., A1., A.3.-5., Ö.1., Ö.3. |

### 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| V        | 100%      |
| Összesen | 100%      |

### 14. A tantárgy aláírásának feltétele:

A TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelményeknek megfelelően.



**15. Érdemjegy megállapítása:**

Az érdemjegy megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl, az írásbeli vizsga alapján, legalább a megszerezhető összes pont 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva.

**16. Javítási és pótlási lehetőségek:**

Az írásbeli vizsga a vizsgaidőszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható a TVSZ-ben megadott szabályoknak megfelelően.

**17. Konzultációs lehetőségek:**

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[andras.bakos@logisztika.bme.hu](mailto:andras.bakos@logisztika.bme.hu)

**18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye
- Gajdos Sándor: Adatbázisok 2019.
- <https://support.microsoft.com/hu-hu/office/power-pivot-%C3%A1ttekint%C3%A9s-%C3%A9s-oktat%C3%A1s-f9001958-7901-4caa-ad80-028a6d2432ed>

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Kontakt óra               | 12        |
| Félévközi készülés órákra | 24        |
| Vizsgafelkészülés         | 54        |
| <b>Összesen</b>           | <b>90</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|              |                     |                |
|--------------|---------------------|----------------|
| Név:         | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
| Bakos András | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelezően választható tárgy

**TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK**

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**ERGONÓMIA**

**Ergonomics**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy-<br>félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS178 | 2.         | 4+8+0/v  | 3      | magyar | 1/1             |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:                      | Beosztás:                | Szervezeti egység:                           |
|---------------------------|--------------------------|--|
| Eur.Erg. Mischinger Gábor | ergonómiai<br>szakmérnök | BME GTK Ergonómia és<br>Pszichológia Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:                      | Beosztás:                | Tanszék, Int.:                               |
|---------------------------|--------------------------|--|
| Eur.Erg. Mischinger Gábor | ergonómiai<br>szakmérnök | BME GTK Ergonómia és<br>Pszichológia Tanszék |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |



### 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szereznek az alábbi témakörökben:

Megismerjék

- az ergonómia helyét és szerepét a munkafeltételek kialakításában;
- munkahelyek ergonómiai fejlesztésének lehetőségeit;
- az ergonómiai kockázatértékelés alapvető módszereit.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

**8. A tantárgy jellege:** Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

### 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | Elmélet | Gyakorlat |
|---|---------|-----------|
|   | óra     |           |
| Az ergonómia fogalma, története, területei és szemléleti kerete | 1       | 0         |
| Az antropometria és a biomechanika alapjai                      | 1       | 0         |
| Ipari munkahelyek ergonómiai értékelésének módszerei            | 2       | 0         |
| Ergonómiai kockázatértékelés CERA módszerrel                    | 0       | 2         |
| Ergonómiai kockázatértékelés REBA módszerrel                    | 0       | 2         |
| Ergonómiai kockázatértékelés MAC módszerrel                     | 0       | 2         |
| Ergonómiai kockázatértékelés ellenőrzőlista segítségével        | 0       | 2         |

**10. A tantárgy oktatásának módja:** előadás és gyakorlati feladatok feldolgozása.

### 11. Tanulási eredmények:

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

T/ Tudás:

|      |  |
|------|--|
| T.1. | ismeri az ergonómiai alap elveit és módszereit;                      |
| T.2. | ismeri a munkahelyek ergonómiai fejlesztésének elveit és módszereit; |
| T.3. | ismeri az antropometria és biomechanika alapjait.                    |

K/ Képesség:

|      |   |
|------|---|
| K.1. | átlátja a munkahelyek ergonómiai fejlesztésének elveit;               |
| K.2. | alkalmazni tudja az ergonómiai kockázatértékelés alapvető módszereit. |

A/ Attitűd:

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Együtműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival;   |
| A.2. | folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását;   |
| A.3. | nyitott az információtechnológiai eszközök használatára;   |
| A.4. | törekszik az ergonómiai feladatok, kötelezettségek és jogosultságok azonosításához és a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára; |
| A.5. | törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.  |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a jogforrások feltárását és adott források alapján történő megoldások kialakítását; |
| Ö.2. | egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában;  |
| Ö.3. | gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.   |

**12. Követelmények:**

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése az írásbeli részteljesítmény (zárthelyi dolgozat), valamint az írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga) alapján történik.

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelés részletes leírása:

*Részteljesítmény értékelés:* A szorgalmi időszakban végzett részteljesítményértékelés a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően a tananyag ismeretének szintjére, alkalmazásának képességére fókuszál és a kapcsolódó feladatok megoldásának képességét ellenőrzi. A rendelkezésre álló munkaidő legalább 30 perc. Teljesítése a megszerezhető pontok legalább 50%-ának elérésével valósul meg.

B. *Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga):*

*Írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga):* a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja vizsgadolgozat formájában. A dolgozat a megszerzett elméleti ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak (definíciók) és összefüggések (tételek) helyes és pontos ismeretét kéri számon. A dolgozaton 60 pont érhető el, az ergonómiai feladatok megoldásával érhető el. A sikeres vizsga szükséges feltétele tananyagrészenként a pontok 50%-ának elérése.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények |
|------------------------------------|------|------------------------------|
| Zárthelyi dolgozat                 | ZH   | T.1-6. K.1-5.                |
| Írásbeli                           | V    | T.1-6. K.1-5.                |

**13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:**

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| ZH       | 15%       |
| V        | 85%       |
| Összesen | 100%      |

**14. A tantárgy aláírásának feltétele:**

A tantárgy aláírásának feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítése, valamint a részteljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) teljesítése az elérhető pontszámok legalább 50%-nak teljesítésével.

**15. Érdemjegy megállapítása:**

Az érdemjegy megszerzése külön a részteljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) teljesítése során elérhető pontszámok legalább 50 %-ának teljesítésével, valamint külön az írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga) teljesítése során elérhető pontszámok legalább 50 %-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva.

**16. Javítási és pótlási lehetőségek:**

A részteljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) pótlása a pótlási időszak végéig.

Az írásbeli vizsga a vizsgaidőszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható.

**17. Konzultációs lehetőségek:**

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím: [lean@kjk.bme.hu](mailto:lean@kjk.bme.hu)

**18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- Előadások anyaga pdf formátumban
- Hercegfői K., Izsó L. (szerk.): Ergonómia. Typotex Kiadó, Budapest, 2007

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Kontakt óra               | 12        |
| Félévközi készülés órákra | 12        |
| Felkészülés zárthelyire   | 20        |
| Vizsgafelkészülés         | 46        |
| <b>Összesen</b>           | <b>90</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

| Név:                      | Beosztás:             | Tanszék, Int.:                        |
|---------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Eur.Erg. Mischinger Gábor | ergonómiai szakmérnök | GTK Ergonómia és Pszichológia Tanszék |



Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelező tárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2023.09.01.

1. A tárgy neve:

**LEAN FOLYAMATFEJLESZTÉSI MÓDSZEREK II.**  
**Lean Process Development Methods II.**

2. Alapadatok:

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy-<br>félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS190 | 2.         | 15+17+0/v  | 8      | magyar | 2/2             |

3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

| Név:                    | Beosztás:          | Szervezeti egység:   |
|-------------------------|--------------------|--|
| Dr. Sztrapkovics Balázs | egyetemi adjunktus | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

4. A tantárgy előadója:

| Név:                    | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
|-------------------------|---------------------|----------------|
| Dr. Sztrapkovics Balázs | egyetemi adjunktus  | BME KJK ALRT   |
| Bereczki Gábor          | óraadó tanár        | BME KJK MTK    |
| Bakos András            | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |
| Szabóné Vozár Katalin   | óraadó tanár        | BME KJK MTK    |
| Dudás Zoltán            | óraadó tanár        | BME KJK MTK    |

5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: a lean szemléletmód alapjai, valamint az eddig ismertetett lean folyamatfejlesztési módszertanok

6. Kötelező előtanulmányi rend:

|   |   |
|---|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)                  | A lean szemlélet alapjai,<br>Lean folyamatfejlesztési<br>módszerek I. |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyából aláírással kell rendelkezzen a felvételhez) | -   |



|  |   |
|--|---|
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |
|--|---|

### 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szereznek az alábbi témakörökben:

- a lean az irodai folyamatokban;
- a lean menedzsment alkalmazása a szolgáltató szektorban;
- a lean menedzsment alkalmazása az építőiparban;
- az átállásiidő-csökkentés (SMED) elmélete és gyakorlati megvalósítása;
- a TPM története, alappillérei, autonóm karbantartás;
- a TQM rendszer felépítése és céljai, a 8D módszertan ismertetése;
- a lean és az ergonómia kapcsolata, ergonómia és 5S, ergonómia az irodai, szolgáltatói és gyártási folyamatokban;
- a Toyota-Kata gondolkodásmód a folyamatainkban, a Fejlesztési-Kata és a Kata-coaching mint a Toyota Kata két pillére;
- az FMEA története, a módszertan ismertetése, gyakorlati alkalmazhatósága;
- a Six Sigma eredete és kapcsolódása a lean menedzsmenthez;
- a lean szerepe a vállalati stratégia kialakításában a Hoshin Kanri módszertan bemutatása;
- az irodai folyamatokban alkalmazható lean gyakorlati megvalósítása;
- a gyártósorfejlesztés gyakorlati megvalósítása;
- lean szolgáltatásfejlesztés gyakorlati alkalmazása;
- az OEE meghatározása.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket. Az önálló fejlesztési projekt során a gyakorlatban tapasztalják meg a tanultak működését.

### 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

### 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | Elmélet | Gyakorlat |
|---|---------|-----------|
|   | óra     |           |
| Lean az irodai folyamatokban, Makigami, keresztfunkcionális folyamatra.                   | 2       |           |
| Lean menedzsment alkalmazása a szolgáltató szektorban.                                    | 2       |           |
| Lean menedzsment alkalmazása az építőiparban.   | 1       |           |
| A lean szerepe a vállalati stratégia kialakításában a Hoshin Kanri módszertan bemutatása. | 1       |           |

| Tematika  | Elmélet | Gyakorlat |
|---|---------|-----------|
|   | óra     |           |
| A Toyota-Kata gondolkodásmód a folyamatainkban, a Fejlesztési-Kata és a Kata-coaching mint a Toyota Kata két pillérének bemutatása. | 2       |           |
| A TPM története, alappillérei, autonóm karbantartás.  | 2       |           |
| A TQM rendszer felépítése és céljai, a 8D módszertan ismertetése. A Six Sigma eredete és kapcsolódása a lean menedzsmenthez.        | 3       |           |
| A lean és az ergonómia kapcsolata, ergonómia és 5S. Ergonómia fontossága az irodai, szolgáltatási és gyártási folyamatokban.        | 1       |           |
| Az átállásiidő-csökkentés (SMED) elmélete és gyakorlati megvalósítása.  | 1       |           |
| *„T”: A gyártósortervezés alapjai gyakorlat/<br>**„S”: Szolgáltatási folyamat fejlesztés gyakorlat                                  |         | 4         |
| „T”: VSM ábrázolás és elemzés esettanulmány/<br>„S”: Projekttervezési esettanulmány   |         | 4         |
| „T”: OEE meghatározás gyakorlati példa, A3 workshop/<br>„S”: Adminisztrációs folyamat fejlesztése                                   |         | 3         |
| „T” és „S” Féléves fejlesztési feladat témakijelölés  |         | 1         |
| „T” és „S” Féléves fejlesztési feladat konzultáció  |         | 2         |
| „T” és „S” Féléves fejlesztési feladat prezentáció és értékelés   |         | 3         |

Megjegyzés: \*„T”: termelési folyamatokra specializált folyamatfejlesztési gyakorlat

\*\*„S”: szolgáltatási folyamatokra specializált folyamatfejlesztési gyakorlat

**10. A tantárgy oktatásának módja:** előadás és gyakorlati feladatok feldolgozása.

**11. Tanulási eredmények:**

*A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:*

T/ Tudás:

|      |  |
|------|--|
| T.1. | Ismeri az értékáram elemzés fogalmát, szerepét és elkészítésének általános menetét.  |
| T.2. | Tudja, hogy az adminisztrációs, szolgáltató és támogató (office) folyamatokban hogyan tudnak megjelenni a lean eszközök és módszertanok, képes egy Makigami elkészítésére és elemzésére.             |
| T.3. | Ismeri a lean szolgáltatási folyamatokban történő alkalmazásának módját, a főbb fogalmakat, a szolgáltatás hat alapelvét, ügyfélelégedettségi felméréseket.  |
| T.4. | Tisztában van a lean szemléletű gyártósortervezés alapjaival, valamint a gyártósortervezés tipikus lehetőségeivel. Tudja az átfutási időt értelmezni.  |
| T.5. | Tisztában van a gyártás és építőipari folyamatok közötti különbségekkel, tisztában van a lean alapelvű projekttervezési módszertanokkal, és a lean eszközök építőipari alkalmazásának lehetőségével. |
| T.6. | Tudja a lean szerepét a vállalati stratégia alkotásban, ismeri a Hoshin Kanri módszertant  |
| T.7. | Ismeri a lean elvű átállási idő csökkentés lépéseit, elméletét és gyakorlati alkalmazását.   |
| T.8. | Tisztában van a TPM filozófia történetével, alapelveivel, ismeri a karbantartási stratégiákat, valamint az autonóm karbantartást   |



|       |  |
|-------|--|
| T.9.  | Ismeri a Six Sigma alapjait, módszertanát, kapcsolódását a lean menedzsmenthez, a két filozófia közti különbségeket. Ismeri a TQM eredetét, célját és alapelveit         |
| T.10. | Tisztában van az ergonómia alapjaival, annak kapcsolódásával a lean menedzsmenthez, az 5S és az ergonómia kapcsolatával. Képes egyszerű ergonómiai elemzések elvégzésére |

#### K/ Képesség:

|      |   |
|------|---|
| K.1. | Képes értékfolyamatábrát készíteni, amelyeket tudatosan alkalmaz a jelenállapot- és jövőállapot-térkép elkészítésében.  |
| K.2. | Képes elvégezni, egy fejlesztési projektet, feltárni a jelenlegi folyamatokat, fejlesztési javaslatokat adni, valamint ezt hatékonyan prezentálni                         |
| K.3. | Képes adminisztratív, támogató, szolgáltató környezetben is megtalálni a lean eszközök és módszerek helyét, valamint megfelelő alkalmazási módját.                        |
| K.4. | Képes felismerni egy gyártósor esetében a hibás tervezésből adódó problémákat, amelyek az átfutási időt növelik, és képes a tipikus fejlesztési irányelvek alkalmazására. |
| K.5. | Képes az építőipari folyamatok feltérképezésére és lean elvű fejlesztésére.   |
| K.6. | Képes a korszerű karbantartási filozófiák alkalmazására, bevezetésére   |
| K.7. | Képes munkahelyek ergonómikus kialakítására, munkahelyek ergonómiai elemzésére  |
| K.8. | Képes a Six Sigma módszertan alkalmazására, ismeri annak matematikai alapjait   |

#### A/ Attitűd:

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik   |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket a más tárgynál tanultakkal.  |
| A.3. | Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.                                     |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.  |

#### Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

## 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése az írásbeli részteljesítmény (házi feladat), valamint az írásbeli/szóbeli teljesítményértékelés (írásbeli/szóbeli vizsga) alapján történik.

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelés részletes leírása:

*Részteljesítmény értékelés (házi feladat):* a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg készített házi feladat. A házi feladat kötelező tartalmát, kiegészítő követelményeit, beadási határidejét és értékelési módját a tantárgy előadója a feladatmegfogalmazásban határozza meg. A házi feladat elkészítésével, határidőre történő beadásával, valamint a maximálisan megszerezhető pontok 50%-nak elérésével „Megfelelt” értékelés érhető el. A házi feladatban 20 pont érhető el.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga):

*Írásbeli/szóbeli teljesítményértékelés (írásbeli/szóbeli vizsga):* a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, értékelési módja vizsga formájában. A vizsga a megszerzett elméleti és gyakorlati ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult

fogalmak (definíciók) és összefüggések (tételek) helyes és pontos ismeretét kéri számon, valamint ellenőrzi a számítási feladatok megoldásának képességét is. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg. Az elméleti kérdések az előadáson és gyakorlaton elhangzó definíciók, tételek és eszközök ismeretét kéri számon. A dolgozatban 80 pont érhető el.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények      |
|------------------------------------|------|-----------------------------------|
| Írásbeli/szóbeli vizsga            | V    | T.1-10., K.1-8., A.2., A.5., Ö.3. |
| Házi feladat                       | HF   | T.2., K.2.                        |

### 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| Jele            | Részarány   |
|-----------------|-------------|
| HF              | 20%         |
| V               | 80%         |
| <b>Összesen</b> | <b>100%</b> |

### 14. A tantárgy aláírásának feltétele:

A tantárgy aláírásának feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítése, valamint a részteljesítmény értékelés (házi feladat) határidőre történő leadása a maximálisan elérhető pontszámok minimum 50%-nak teljesítésével.

### 15. Érdemjegy megállapítása:

Az érdemjegy a részteljesítményértékelés (házi feladat), valamint az írásbeli/szóbeli teljesítményértékelés (írásbeli/szóbeli vizsga) pontjainak összege alapján szerezhető meg. A sikeres vizsga feltétele a mindkét értékelés esetében külön-külön legalább a megszerezhető pontok 50%-nak teljesítése, a kerekítés általános szabályait betartva.

### 16. Javítási és pótlási lehetőségek:

Házi feladat a pótlási időszak utolsó napján 12.00 óráig pótolható, javítható. Az írásbeli/szóbeli vizsga a vizsgaidőszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható.

### 17. Konzultációs lehetőségek:

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[balazs.sztrapkovics@logisztika.bme.hu](mailto:balazs.sztrapkovics@logisztika.bme.hu)

### 18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye
- Jeffrey K. Liker: A Toyota-módszer – 14 vállalatirányítási alapelv, HVG Kiadó, 2008
- James P. Womack, Daniel T. Jones: Lean szemlélet – A veszteségmentes, jól működő

vállalat alapja, HVG Kiadó, 2009

- Esettanulmányok és üzleti szimuláció

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| Kontakt óra                         | 32         |
| Félévközi készülés órákra           | 38         |
| Házi feladat elkészítése            | 45         |
| Írásbeli/Szóbeli vizsga felkészülés | 95         |
| <b>Összesen</b>                     | <b>210</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|                         |                    |                |
|-------------------------|--------------------|----------------|
| Név:                    | Beosztás:          | Tanszék, Int.: |
| Dr. Sztrapkovics Balázs | egyetemi adjunktus | BME KJK ALRT   |
| Bereczki Gábor          | óraadó tanár       | BME KJK MTK    |

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK  
2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS  
Quality Management**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgyfélév |
|-------------|------------|--|--------|--------|------------|
| BMEKOMVS182 | 2.         | 10+0+0/f   | 2      | magyar | 1/1        |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:                | Beosztás:       | Szervezeti egység:              |
|---------------------|-----------------|---------------------------------|
| Dr. Markovits Tamás | egyetemi docens | BME Gépjárműtechnológia Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:          | Beosztás:    | Tanszék, Int.: |
|---------------|--------------|----------------|
| Patonai Ágnes | óraadó tanár | BME KJK MTK    |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | -                                     |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | Lean folyamatfejlesztési módszerek I. |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | -                                     |

**7. A tantárgy célkitűzése:**

Megismertetni a hallgatókkal a minőségirányítási rendszereket és azok gyakorlati alkalmazását elsősorban gyártó, esetenként szolgáltatói környezetben.

- Megismertetni az ISO 9001:2015 szabvány alapjait értelmezni annak követelményeit, használatát;
- Megismerkedni különböző iparági (autóipari, orvostechnikai) és egyéb területekre vonatkozó szabványokkal, elsősorban a Környezetközpontú irányítási rendszerrel (ISO

14001), és a Munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszerrel (ISO 45001);

- Megismerkedni különböző menedzsment és minőségtechnikákkal és megérteni annak gyakorlati alkalmazását a minőségirányítási szabvány követelményeivel összhangban.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

**8. A tantárgy jellege:** Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

**9. A tantárgy részletes tematikája:**

| Tematika   | elmélet | gyakorlat |
|--|---------|-----------|
|  | óra     |           |
| ISO 9001 szabvány alapjai, felépítése, logikája, követelményei                 | 2       |           |
| ISO 9001 szabvány 4. fejezete és kapcsolódó minőségtechnikák                   | 1       |           |
| Autóipari szabványok, KIR, MEBIR és egyéb szabványok felépítése, követelményei | 2       |           |
| ISO 9001 szabvány 5. fejezete és kapcsolódó minőségtechnikák                   | 1       |           |
| ISO 9001 szabvány 6. fejezete és kapcsolódó minőségtechnikák                   | 1       |           |
| ISO 9001 szabvány 7. fejezete és kapcsolódó minőségtechnikák                   | 1       |           |
| ISO 9001 szabvány 8. fejezete és kapcsolódó minőségtechnikák                   | 1       |           |
| ISO 9001 szabvány 9-10. fejezete és kapcsolódó minőségtechnikák                | 1       |           |

**10. A tantárgy oktatásának módja:** előadás.

**11. Tanulási eredmények:**

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

T/ Tudás:

|      |   |
|------|---|
| T.1. | Ismeri az ISO 9001 szabvány alapjait, felépítését, logikáját, követelményeit.   |
| T.2. | Birtokában van az autóipari és egyéb iparági vagy speciális követelményeket tartalmazó szabványok (HACCP, IBIR, EIR, GxP) ismereteinek, felhasználási területeinek.   |
| T.3. | Tudja a szervezet és környezetére vonatkozó szabványkövetelményt és a kapcsolódó minőségtechnikákat.  |
| T.4. | Ismeri a vezetés és a vezetőség felelősségeire vonatkozó szabványkövetelményt és a kapcsolódó minőségtechnikákat.   |
| T.5. | Ismeri az irányítási rendszer tervezésére és a kockázatértékelésre vonatkozó szabványkövetelményt és a kapcsolódó minőségtechnikákat.   |
| T.6. | Ismeri a dokumentációs rendszerek, dokumentumok kialakításának, kezelésének követelményeit (dokumentációs rendszer felépítése, összehangolás az információs csatornákkal, szoftveres támogatás, különböző vállalatirányítási rendszerek, pl. SAP, 5S) |

|       |  |
|-------|--|
| T.7.  | Ismeri a szabvány támogatásra vonatkozó követelményeit és a kapcsolódó minőségtechnikákat.             |
| T.8.  | Tudja a szabvány működésre vonatkozó követelményeit és a kapcsolódó minőségtechnikákat.                |
| T.9.  | Ismeri a szabvány teljesítményértékelésre vonatkozó követelményeit és a kapcsolódó minőségtechnikákat. |
| T.10. | Ismeri a szabvány fejlesztésre vonatkozó követelményeit és a kapcsolódó minőségtechnikákat.            |

K/ Képesség:

|      |  |
|------|--|
| K.1. | Képes a szabvány helyes értelmezésére és alkalmazására   |
| K.2. | Képes önálló problémafeltárássra   |
| K.3. | Képes a szabvány követelményeire alapozva a megállapításait alátámasztani  |
| K.4. | Vállalati környezetben helyesen értelmezi a szabvány követelményeket   |
| K.5. | A lean eszközökről szerzett ismereteket helyesen alkalmazza a szabvány követelményei szerint                                 |
| K.6. | Képes kiválasztani a képzés során megismert minőség és menedzsment technikákból a szervezet számára legmegfelelőbb megoldást |
| K.7. | Képes egy kockázatértékelésen alapuló minőségirányítási rendszer kialakítására   |

A/ Attitűd:

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik                                 |
| A.2. | Átfogó minőség szemlélettel rendelkezik  |
| A.3. | Gondolkodására az auditori szemlélet jellemző                                    |
| A.4. | Összefüggésekben gondolkodik   |
| A.5. | Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára, a folyamatos fejlődésre |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan értelmezi a szabvány követelményeit               |
| Ö.2. | Elemezi döntései hatásait és következményeit               |
| Ö.3. | Igényévé válik a jogszabályok, szabványok változáskövetése |

## 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat) alapján történik.

*Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat):* a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja beadandó dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően a tananyag ismeretének szintjére, alkalmazásának képességére fókuszál és a kapcsolódó feladatok megoldásának képességét ellenőrzi. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények        |
|------------------------------------|------|-------------------------------------|
| Beadandó dolgozat                  | BD   | T.1., T.2., K.1-3., K5-6. A.3, Ö.1. |

**13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:**

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| BD       | 100%      |
| Összesen | 100%      |

**14. A tantárgy aláírásának feltétele: --****15. Érdemjegy megállapítása:**

Megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti követelmények teljesítésén túl, az összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat) alapján, legalább a megszerezhető pontok 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva.

**16. Javítási és pótlási lehetőségek:**

*Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat):* beadandó dolgozat pótlása a pótlási időszak végéig.

**17. Konzultációs lehetőségek:**

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím: [lean@kjk.bme.hu](mailto:lean@kjk.bme.hu)

**18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok
- án kiadott jegyzetek
- Dr. Koczor Zoltán: Bevezetés a minőségügybe – A minőségügy gyakorlati kérdései (Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1999)
- Dr. Koczor Zoltán: Minőségirányítási rendszerek fejlesztése (Rheinland-Verlag, 2006)
- Kövesi János – Topár József (szerk.): A minőségmenedzsment alapjai (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Typotex Kiadó, 2006)
- Csikós-Juhász: Minőségtervezés és –irányítás statisztikai folyamatszabályozás (SPC) (Novorg Kiadó, 1997)
- A hivatkozott szabványok oktatói példányai

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Kontakt óra                      | 10        |
| Félévközi készülés órákra        | 20        |
| Felkészülés ellenőrző dolgozatra | 30        |
| <b>Összesen</b>                  | <b>60</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|               |              |                |
|---------------|--------------|----------------|
| Név:          | Beosztás:    | Tanszék, Int.: |
| Patonai Ágnes | óraadó tanár | BME KJK MTK    |



**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelezően választható tárgy

**TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK**

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**MUNKAVÉDELEM  
Occupational Health and Safety**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgyfélév |
|-------------|------------|--|--------|--------|------------|
| BMEKOMVS183 | 2.         | 2+6+0+f  | 2      | magyar | 1/1        |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:               | Beosztás:       | Szervezeti egység:                                      |
|--------------------|-----------------|---|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | KJK Anyagmozgatási és<br>Logisztikai Rendszerek Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:           | Beosztás:    | Tanszék, Int.: |
|----------------|--------------|----------------|
| Dr. Koch Mária | óraadó tanár | BME KJK MTK    |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |





### 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja: Olyan elméleti és eljárási ismeretek nyújtása, amelyek birtokában a hallgató képet alkothat a munkahelyi biztonság és egészségmegőrzés fontosságáról és követelményrendszeréről.

### 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

### 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika   | Elmélet | Gyakorlat |
|--|---------|-----------|
|  | óra     |           |
| A munkavédelem fogalomrendszere és szabályozási területei, a munkavédelmi szabályok típusai és rendszere.<br>A nem megfelelő munkavédelem következményei   | 1       | 1         |
| A biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezési feltételeire vonatkozó legfontosabb követelmények, a munkáltatók munkavédelmi feladatai   | 1       | 1         |
| A munkavállalók munkavédelmi jogai és kötelezettségei, munkavédelmi érdekképviselő és érdekvédelem. A munkabalesetek és munkahelyi ártalmak megelőzési lehetőségei. Felelőségek a munkavédelemben. | 0       | 2         |
| Széleskörűen alkalmazható helyes gyakorlatok feldolgozása.   | 0       | 2         |

10. A tantárgy oktatásának módja: előadás, gyakorlati feladatok feldolgozása.

11. Tanulási eredmények: A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

T/ Tudás:

|      |   |
|------|---|
| T.1. | Ismeri a munkavédelmi szabályok típusait, rendszerét, ismeri az egyes munkavédelmi feladatok ellátása során releváns szabály típusokat.   |
| T.2. | Ismeri a munkavédelmi törvény alapfogalmait és szabályozási rendszerét, az egyes szereplőket és pozíciójukat.   |
| T.3. | Ismeri a nem megfelelő munkavédelem folytán felmerülő költségeket és azok viselőit.   |
| T.4. | Tisztában van a munkáltatók és a munkavállalók legfontosabb munkavédelmi feladataival, kötelezettségeivel és jogosultságaival, különös tekintettel a munkabalesetek megelőzésére. |
| T.5. | Ismeri a munkavállalói munkavédelmi érdekképviselő célját, intézményrendszerét, a kapcsolódó munkáltatói feladatokat.   |
| T.6. | Ismeri és átlátja a munkavédelmi kötelezettségek teljesítéséért fennálló felelőségeket, az ezekkel kapcsolatos alapvető szabályokat.  |
| T.7. | Tudatában van annak, hogy a személyes felelősége hogyan alakulhat a munkáltatói munkavédelmi kötelezettségek teljesítése során.   |

K/ Képesség:

|      |  |
|------|--|
| K.1. | Átlátja az egyes szabálytípusok közötti kapcsolatrendszert, képes azonosítani az egyes munkavédelmi feladatok ellátása során releváns szabály típusokat. |
| K.2. | Képes alkalmazni a munkáltatók és a munkavállalók legfontosabb munkavédelmi feladataira, kötelezettségeire és jogosultságaira vonatkozó szabályokat.     |
| K.3. | Képes azonosítani a munkavállalói munkavédelmi érdekképviselőhöz kapcsolódó munkáltatói feladatokat.   |

A/ Attitűd:

|      |   |
|------|---|
| A.1. | Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.   |
| A.2. | Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.  |
| A.3. | Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.  |
| A.4. | Törekszik a munkavédelmi feladatok, kötelezettségek és jogosultságok azonosításához és a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.   |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.  |
| Ö.2. | Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.   |
| Ö.3. | Önállóan végzi a jogforrások feltárását és adott források alapján történő megoldások kialakítását. |

**12. Követelmények:**

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése az írásbeli részteljesítmény (beadandó feladat vagy zárthelyi dolgozat) valamint az összegző teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) alapján történik.

*A szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:*

*Részteljesítmény értékelés:* „Megfelelt” eredmény teljesítése a megszerezhető pontok 50%-ának elérésével valósul meg.

A részteljesítmény értékelés – a hallgató választása szerint – két formában lehetséges:

1. Zárthelyi dolgozat eredményes megírása.
2. Otthoni gyakorlati feladat eredményes elkészítése. A hallgatót a gyakorlati feladat előadására felkérheti (a bemutatás nem kötelező).

*Félévközi jegy:*

*Összegző teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat):* a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja vizsgadolgozat formájában. A dolgozat a megszerzett elméleti ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak

(definíciók) és összefüggések (tétel) helyes és pontos ismeretét és alkalmazását kéri számon. A dolgozattal legfeljebb 85 pont érhető el. A sikeres zárthelyi dolgozat szükséges feltétele a pontok 50%-ának elérése.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele     | Értékelt tanulási eredmények |
|------------------------------------|----------|------------------------------|
| Beadandó vagy zárthelyi dolgozat   | BD v. ZH | T.1-6. K.1-5, Ö1.            |
| Zárthelyi dolgozat                 | ZH       | T.1-6. K.1-5.                |

### 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| Jele       | Részarány |
|------------|-----------|
| BD vagy ZH | 15 %      |
| ZH         | 85%       |
| Összesen   | 100%      |

### 14. A tantárgy aláírásának feltétele: --

### 15. Érdemjegy megállapítása:

Az érdemjegy megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl a részteljesítményt mérő zárthelyi vagy beadandó dolgozatra adható pontok 50 %-ának teljesítésével, valamint az összegző tanulmányi teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) alapján a megszerzhető pontok legalább 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva.

### 16. Javítási és pótlási lehetőségek:

A részteljesítmény értékelés (zárthelyi dolgozat vagy gyakorlati feladat) és az összegző teljesítményértékelés a pótlási időszak végéig pótolható.

### 17. Konzultációs lehetőségek:

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím: [lean@kjk.bme.hu](mailto:lean@kjk.bme.hu)

### 18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- Dudás Katalin, Koch Mária, Spiegel István: Munkavédelmi jog és eljárások Akadémiai Kiadó, 2018. (mersz.hu)
- A BME KJK e-learning rendszeréből (edu.kozlek.bme.hu) letölthető tan- és segédanyagok.

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|  |           |
|--|-----------|
| Kontakt óra  | 8         |
| Félévközi készülés órákra                                | 8         |
| Felkészülés zárthelyire vagy gyakorlati feladat készítés | 20        |
| Vizsgafelkészülés  | 24        |
| <b>Összesen</b>  | <b>60</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|                |              |                                 |
|----------------|--------------|---------------------------------|
| Név:           | Beosztás:    | Tanszék, Int.:                  |
| Dr. Koch Mária | óraadó tanár | KJK Műszaki Továbbképző Központ |



**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
**Kötelezően választható tárgy**

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**PROJEKT MENEDZSMENT  
Project Management**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgyfélév |
|-------------|------------|--|--------|--------|------------|
| BMEKOMVS184 | 2.         | 4+8+0/v  | 3      | magyar | 1/1        |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:        | Beosztás:   | Szervezeti egység:   |
|-------------|-------------|--|
| Nagy Zoltán | mestertanár | BME Közlekedéstechnológiai és<br>Közlekedésgazdasági Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:        | Beosztás:   | Tanszék, Int.:   |
|-------------|-------------|--|
| Nagy Zoltán | mestertanár | BME Közlekedéstechnológiai és<br>Közlekedésgazdasági Tanszék |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |



### 7. A tantárgy célkitűzése:

Megismertetni a lean módszerek bevezetésével, alkalmazásával kapcsolatos projektmenedzsment szervezési feladatokat és ezek megoldási lehetőségeit.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

**8. A tantárgy jellege:** Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

### 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika   | Elmélet | Gyakorlat |
|--|---------|-----------|
|  | óra     |           |
| Projektmenedzsment alapok, lean projekt célok és projektkörnyezet meghatározása  | 2       |           |
| Projekt stakeholderek, szabályok kialakítása, PM kommunikáció  | 2       |           |
| Projektmenedzsment gyakorlati lépései: munkalebontási szerkezet (WBS), ütemezés, erőforrásbecslések, előrehaladás mérése |         | 4         |
| Korszerű PM, agilis gyakorlati technikák: SCRUM keretrendszer, projekt kiegyensúlyozása, kockázatmenedzsment,            |         | 4         |

**10. A tantárgy oktatásának módja:** előadás és tantermi gyakorlat.

**11. Tanulási eredmények: A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:**

#### T/ Tudás

|      |   |
|------|---|
|      | KKK: megszerezhető tudáselem:   |
| T.1. | Ismeri a projekt menedzsment alapjait, céljait.   |
| T.2. | Átlátja a projekt stakeholdereket, a szabályok kialakítását, a PM kommunikáció lényegét.  |
| T.3. | Megismeri a munkalebontási szerkezet (WBS) kialakításának lépéseit, az ütemezés- és erőforrásbecslések folyamatait, az előrehaladás részletes nyomon követését. |
| T.4. | Megismeri az agilis PM technikákat és a kockázatmenedzsment módszereit.   |

#### K/ Képesség

|      |   |
|------|---|
| K.1. | Képes a célok és a projektkörnyezet meghatározására.  |
| K.2. | Képes hatékony projekt kommunikációra, a projekt szabályok kialakítására, a team projekt irányítására.                              |
| K.3. | Képes a projekt során elvégzendő feladatok pontos meghatározására, az előrehaladás mérésére.  |
| K.4. | Képes agilis PM technikák alkalmazására a projekt erőforrások optimális kiegyensúlyozása érdekében, hatékony kockázatmenedzsmentre. |

A/ Attitűd

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.                  |
| A.2. | Keresi az együttműködést más területek szakembereivel.             |
| A.3. | Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.           |
| A.4. | Összefüggésekben gondolkodik, felismeri a változás szükségességét. |

Ö/ Önállóság és felelősség

|      |   |
|------|---|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.               |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire. |

**12. Követelmények**

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése az írásbeli vizsga alapján történik.

*Írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga):* a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja vizsgadolgozat formájában. A dolgozat a megszerzett elméleti ismeretekre és azok gyakorlati alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak (definíciók) és összefüggések (tételek) helyes és pontos ismeretét kéri számon, valamint ellenőrzi a feladatok megoldásának képességét is. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg. A sikeres vizsga szükséges feltétele a szereshető pontszámok minimum 50 % elérése.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények |
|------------------------------------|------|------------------------------|
| Írásbeli vizsga                    | V    | T.1-4., K.1-4., A.4., Ö.1.   |

**13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:**

| Jele                | Részarány |
|---------------------|-----------|
| Írásbeli vizsga (V) | 100%      |
| Összesen            | 100%      |

**14. A tantárgy aláírásának feltétele:**

A tantárgy aláírásának feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítése.

**15. Érdemjegy megállapítása:**

*Írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga)* alapján legalább a megszereshető pontok 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva.

**16. Javítási és pótlási lehetőségek:**

Az írásbeli vizsga a vizsgaidőszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható.

**17. Konzultációs lehetőségek:**

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím: [lean@kjk.bme.hu](mailto:lean@kjk.bme.hu)

**18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok.

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Kontakt óra               | 12        |
| Félévközi készülés órákra | 18        |
| Vizsgafelkészülés         | 60        |
| <b>Összesen</b>           | <b>90</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|             |             |  |
|-------------|-------------|--|
| Név:        | Beosztás:   | Tanszék, Int.:   |
| Nagy Zoltán | mestertanár | BME Közlekedéstechnológiai és<br>Közlekedésgazdasági Tanszék |



**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelező tárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**SZAKDOLGOZAT**

**Thesis**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy-<br>félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS134 | 2.         | 8+32+0/f   | 10     | magyar | 1/1             |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:               | Beosztás:       | Szervezeti egység:   |
|--------------------|-----------------|--|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | KJK Anyagmozgatási és<br>Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:               | Beosztás:       | Tanszék, Int.: |
|--------------------|-----------------|----------------|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | BME KJK ALRT   |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:**

Lean szemléletmód alapjai, a lean alapú folyamatfejlesztés módszertani megoldásai, az értékteremtő rendszerekben zajló folyamatok szervezésével kapcsolatos módszertanok, az értékteremtésben zajló tipikus áramlási folyamatok eszközrendszere és alkalmazott kiszolgáló infrastruktúrái, a rendszer- és folyamatmodellezés háttere, alkalmazott módszertani megoldásai.

## 6. Kötelező előtanulmányi rend:

|  |  |
|--|--|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - Lean folyamatfejlesztési módszerek I. (vizsga)<br>- Rendszer és folyamatmodellezés(vizsga)<br>- Értékteremtő folyamatok szervezése (vizsga)<br>- A lean szemlélet alapjai (félévi jegy)<br>- Értékteremtő infrastruktúrák (vizsga) |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | -  |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | -  |

## 7. A tantárgy célkitűzése:

A lean folyamatfejlesztő szakmérnök/specialista szakirányú továbbképzésen végzett tanulmányok során megszerzett ismeretek integrált alkalmazása egy adott területen.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek egy konkrét feladat megoldásához kapcsolódó elméleti feldolgozásával és gyakorlati alkalmazásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

## 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

## 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | elmélet | gyakorlat |
|---|---------|-----------|
|   | óra     |           |
| A szakdolgozat készítés tartalmi és formai követelményei                              | 2       |           |
| A szakdolgozat témák bemutatása   | 6       |           |
| A szakdolgozat kidolgozásával kapcsolatos gyakorlati feladatok bemutatása és elemzése |         | 32        |

**10. A tantárgy oktatásának módja:** előadás és gyakorlati feladat, önálló munka a témavezető irányításával.

**11. Tanulási eredmények:**

*A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:*

T/ Tudás:

|      |  |
|------|--|
| T.1. | Ismeri a szakhoz kapcsolódó tanult tématerületek gyakorlatba való átültetésének technikáit.                            |
| T.2. | Tudatosan alkalmazza a szakterület sajátos munkamódszereit a valós folyamatfejlesztési feladatok megoldása során.      |
| T.3. | Magabiztos gyakorlati tudással rendelkezik a tanult módszertani (analitikus és modellezési) megközelítéseket tekintve. |

K/ Képesség:

|      |   |
|------|---|
| K.1. | Képes a tanult jelenségek gyakorlatban történő felismerésére.                                   |
| K.2. | Rendelkezik analitikus és modellezési képességekkel.  |
| K.3. | Képes tudását hatékonyan és integráltan alkalmazni a folyamatfejlesztési feladatok megoldására. |
| K.4. | Képes a felmerült problémákat egyedül vagy csapatban megoldani, tudását hatékonyan átadni.      |
| K.5. | Eredeti, innovatív ötletei vannak.  |
| K.6. | Képes a feladatmegoldás során a munkavédelmi, ergonómiai követelményeket is figyelembe venni.   |

A/ Attitűd:

|      |  |
|------|--|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.  |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket a tanultakkal.   |
| A.3. | Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.                                     |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.  |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

## 12. Követelmények:

A hallgató a szakhoz vagy specializációhoz kapcsolódó, önállóan feldolgozandó, valós (pl. vállalati) problémához köthető folyamatfejlesztési témát választ. Helyzetfeltárást, jelenlegi helyzet elemzést, probléma analízist végez, majd ezek alapján következtetéseket fogalmaz meg, folyamatfejlesztési javaslatokat tesz, végül legalább egy javaslatot részletesen elemez és kidolgoz, végül elvégzi az ehhez kapcsolódó elemzéseket. Munkája során hasznosítja a tanult ismereteket, felhasználja a kapcsolódó szakirodalmat. A munka célja egy minimum 50 oldalas szakdolgozat készítése, ami tartalmazza a fent definiált munkája részletes áttekintését, a célok megfogalmazását, a helyzetfeltárás és a folyamatfejlesztés során alkalmazott mérési és vizsgálati módszereket, modellezési és egyéb analitikai és módszertani megközelítéseket, az ezekkel elért eredményeket, valamint az egész feladat összefoglaló értékelését.

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése a részteljesítmények (mérőföldkövek eredményeinek) teljesítése alapján történik.

*Négy félévnyi részteljesítményértékelés (mérőföldkő):* A tantárgyi tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex teljesítése és értékelése, melynek megjelenési formája az egyénileg készített, a feladat előrehaladását, valamint a kidolgozás folyamatosságát bemutató beszámoló. A beszámoló *formáját, leadási határidejét és értékelését a tantárgyfelelős és a témavezetők együttesen határozzák meg*, de minden esetben tartalmaznia kell a szakdolgozat kapcsolódó részeinek az adott mérőföldkőhöz kapcsolódó kidolgozását. A beszámolót és a szakdolgozat kapcsolódó részeit a témavezető véleményezi és értékeli.

### I. mérőföldkő

*A részteljesítményhez kapcsolódó eredménytermék a témaválasztó prezentáció.*

A hallgató a szakhoz vagy specializációhoz kapcsolódó, önállóan feldolgozandó, valós (pl. vállalati) problémához köthető folyamatfejlesztési témát választ, amelyről *témaválasztó prezentációt készít, és előadja azt*. Megfogalmazza a folyamatfejlesztési célokat, előzetes megvalósíthatósági elemzést végez, és bemutatja a kidolgozandó témát.

*A témaválasztó prezentáció beadási határidejét a tantárgyfelelős határozza meg, és a Moodle-ben feladatként kerül kiírásra. Csak az a feladat vizsgálható a teljesítettség szempontjából, ami a Moodle-be a megjelölt határidőig fel lett töltve, és a hallgató elő is adta azt.*

Az I. mérőföldkő értékelése során 10 pont szerezhető.

### II. mérőföldkő

*A részteljesítményhez kapcsolódó eredménytermék a szakdolgozat témavázlat.*

A szakdolgozat témavázlatának elkészítése egy decimális bontású tartalomjegyzék formájában. Emellett minimum 5 oldalban részletesebben is ki kell bontani a tervezett fő fejezeteket, mely tartalmazza a hallgató saját véleményét, a tervezett feladatról/projektről alkotott elképzelését, terveit, az alkalmazni tervezett tanult módszertani megközelítéseket és eszközöket, továbbá egy időtervet a feladat lebonyolítására vonatkozóan. Tartalmaznia kell továbbá a tervezett oldalszámokat, amely a keletkező szakdolgozat témáinak arányait mutatja be.

Az II. mérőföldkő értékelése során 10 pont szerezhető.

### III. mérföldkő

*A részteljesítményhez kapcsolódó eredménytermék a szakdolgozat jelenlegi helyzet feltárásához és a problémák definiálásához kapcsolódó fejezetei, az alábbi szempontok alapján:*

| <b>Minimum kritériumok a III. mérföldkő értékeléséhez</b>   |
|---|
| A célok korrekt módon meg vannak fogalmazva   |
| Tartalmazza a helyzetfeltárást, jelenlegi helyzet elemzést, probléma analízist, majd az ezek alapján megfogalmazott következtetéseket   |
| Hasznosítja a képzésben tanult helyzetfeltáró módszertanokat, vizuális és egyéb analitikus eszközöket, felhasználja a kapcsolódó szakirodalmat  |
| A választott témának megfelelő mélységű a jelenlegi helyzet feltárása   |
| Tartalmazza a feltárt folyamatok valamely képzésben tanult szabványos folyamatábrázolási módszertan alkalmazásával történő ismertetését   |
| Definiálja a helyzetfeltáráshoz szükséges primer és szekunder adatokat, illetve ha mérésre van szükség, akkor a szükséges mérések, megfigyelések, elemzések tervezésének, végrehajtásának menetét |
| Tartalmazza a szükséges primer és szekunder adatok egzakt, statisztikai alapokon nyugvó értékelését és eredményeit, valamint a következtetéseket  |
| A következtetések és a problémák világosan definiálva vannak, illetve azok legalább empirikus úton történő igazolása megtörténik  |
| A formai szempontokat tekintve is megfelel az elvárásoknak  |
| A helyzetfeltárás eredményeire alapozva meg vannak fogalmazva a következő (folyamatfejlesztési) munkafázisra kitűzött célok, elképzelések és a végrehajtandó feladatok                            |

Az III. mérföldkő értékelése során 10 pont szerezhető.

### IV. mérföldkő

*A részteljesítményhez kapcsolódó eredménytermék a szakdolgozat III. mérföldkő során eredménytermékként megkövetelt fejezetei, továbbá az ezekre épülő folyamatfejlesztési fejezetek, az alábbi szempontok alapján:*

| <b>Minimum kritériumok a IV. mérföldkő értékeléséhez</b>  |
|---|
| A harmadik mérföldkőnél szükséges kritériumok maradéktalanul teljesítésre kerültek, a konzulens által kért javítások beépítése megtörtént, tehát semmilyen elmaradás nincs a harmadik mérföldkővel szemben (lásd: III. mérföldkő tájékoztató táblázata) |
| Tartalmazza a feltárt problémákra szigorúan épülő fejlesztési irányok definiálását és prioritizálását   |
| Tartalmazza a mélyebb kidolgozásra kiválasztott fejlesztési javaslat(ok) kiválasztási szempontrendszerét és annak részletezését   |

|   |
|---|
| Tartalmazza legalább egy fejlesztési javaslata részletes kidolgozását a tanult fejlesztési módszertanok alkalmazásával  |
| A részletesen kidolgozott fejlesztés során alkalmazott megoldások és eredmények dokumentálása, a tervezés részletes bemutatása és a megvalósítás folyamatának szervezése és kivitelezése  |
| A részletesen kidolgozott, fejlesztett, újragondolt folyamatok valamely tanult szabványos folyamatábrázolási módszertan alkalmazásával történő ismertetése  |
| A kezdeti célok tükrében: ha van rá lehetőség, akkor a visszamért hatások bemutatása, ha erre nincs lehetőség, akkor a valószínűsíthetően elvárt hatások ismertetése  |
| A dolgozat az aktuális állapotában arányosnak tekinthető a helyzetfeltáró és a folyamatfejlesztési fejezetek tükrében, és a dolgozat jelenlegi állapotát tekintve világosan látszódik az esély arra, hogy a dolgozat értékes (bevezetéstől az összefoglalásig) terjedelme el fogja érni a minimálisan 50 oldal terjedelmet a szakdolgozat készítési folyamat végére |
| A formai szempontokat tekintve is megfelel az elvárásoknak  |
| Tartalmazza a szakdolgozat leadásáig fennmaradó és megvalósítandó feladatokat, illetve az elképzeléseket a kidolgozott téma záróvizsga prezentációja, bemutatása tekintetében (a szakdolgozat záróprezentáció vázlata)  |

Az IV. mérföldkő értékelése során 10 pont szerezhető.

Minden mérföldkő esetében csak az a feladat vizsgálható a teljesítettség szempontjából, ami a Moodle-be a megjelölt határidőig fel lett töltve. A pontozás során a témavezető a megadott szempontok szerint értékeli a feladat kidolgozásának előrehaladását, a hallgató szorgalmát, munkához való hozzáállását, és az egyes részfeladatok teljesítésének színvonalát.

A III. és IV. mérföldkőnél a szempontoknál felsoroltak hiánya esetén a mérföldkőre beadott teljesítést nem lehet elfogadni, azt javításra / pótlásra vissza kell adni. Ebben az esetben tehát a dolgozat nem kap pontot, hanem visszakerül a hallgatóhoz javításra.

Amennyiben a javítási kör után továbbra is vannak hiányok, akkor a mérföldkőre nulla pontot kell adni.

Ha a fenti táblázatban minden elfogadásra került, azaz nincs hiányosság, akkor a mérföldkőre adott pontszámban a kidolgozás minőségét értékeljük. Azaz, ha a fentiek meg is vannak, még a kidolgozás minősége lehet visszaadásra feljogosító tényező, amennyiben az adható pontok minimum felét nem éri el a jelölt a leadott dolgozatával. Ebben az esetben tehát a dolgozatot kell pontozni, és visszaadni javításra.

Amennyiben a javítási kör után továbbra sem éri el a dolgozat a kívánt színvonalat, akkor a dolgozatot újra (az aktuális állapotnak megfelelően) kell pontozni, és az új pontszám kerül beírásra, ami a mérföldkőre adható maximális pontszám 50%-ánál kisebb értékű kell, hogy legyen.

Minden egyéb értékelhető esetben a dolgozatra adott pontszám nagyobb kell, hogy legyen, mint a mérföldkőre adható maximális pontszám 50%-a.

*Konzultáció:* A konzultációk rendjét a mindenkor szakszabályozó szabályozza.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele           | Értékelt tanulási eredmények           |
|------------------------------------|----------------|--|
| I. mérőföldkő (prezentáció)        | I. MK          | T.1., K.1., A.1-2., Ö.1-3.             |
| II. mérőföldkő (témavázlat)        | II. MK         | T.1., K.1., K.5., A.1-2., A.5., Ö.1-3. |
| III. és IV. mérőföldkő             | III. és IV. MK | T.1-3., K.1-6, A.1-5., Ö.1-3.          |

### 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| Jele           | Részarány |
|----------------|-----------|
| I. MK          | 10%       |
| II. MK         | 20%       |
| III. és IV. MK | 35%-35%   |
| Összesen:      | 100%      |

### 14. A tantárgy aláírásának feltétele: --

### 15. Érdemjegy megállapítása:

A tantárgyi érdemjegy megadásának kritériumkövetelménye a konzultációk teljesítése.

Az érdemjegy a részteljesítményértékelések (I., II., III., és IV. mérőföldkő) pontjainak súlyozott összege alapján kerül megállapításra. Valamennyi részteljesítményértékelés esetén, külön-külön a megszerezhető pontok (10-10-10-10 pont) legalább 50%-át meg kell szerezni ahhoz, hogy érdemjegy megállapításra kerüljön. A végeredményt jelentő összesített pontszám a következőképpen kerül megállapításra:

| Részteljesítés   | Elérhető súlyozott pontszám |
|--|-----------------------------|
| I. mérőföldkő (témaválasztó prezentáció)                 | 10*1                        |
| II. mérőföldkő (témavázlat készítése)                    | 10*2                        |
| III. mérőföldkő (helyzetfeltárás, problémák definiálása) | 10*3,5                      |
| IV. mérőföldkő (folyamatfejlesztés)                      | 10*3,5                      |
| <b>Összesített pontszám:</b>                             | <b>100</b>                  |

A tantárgykredit megszerzésének feltétele a megszerezhető pontok (összesen 100 pont) 50%-nak elérése.

| Alsó határ | Felső határ | Osztályzat |
|------------|-------------|------------|
| 0,00       | 49,99999    | 1          |
| 50,00      | 62,49999    | 2          |
| 62,50      | 74,99999    | 3          |
| 75,00      | 87,49999    | 4          |
| 87,50      | 100,00000   | 5          |

### 16. Javítási és pótlási lehetőségek:

A részteljesítményértékelések (I-IV. mérőföldkő) pótlására értékelésenként egy alkalommal kerülhet sor. A pótlás időpontját a témavezető határozza meg. Minden javítás esetében csak az a feladat vizsgálható a teljesítettség szempontjából, ami a Moodle-be fel lett töltve.

**I. mérföldkő (témaválasztó prezentáció) javítása/pótlása:**

A ppt-t a megadott határidőig a pótlásra szolgáló feladatkiíráshoz kell feltölteni. Emellett az előadás pótlásaként el kell készíteni egy minimum 10 oldalas beszámolót, amelyben össze kell foglalni a témaválasztás indoklását a prezentáció kötelező tartalmi részeinek megfelelően.

**II. mérföldkő (témavázlat) javítása/pótlása:**

A témavázlatot a megadott határidőig a pótlásra szolgáló feladatkiíráshoz kell feltölteni.

**III. és IV. mérföldkő javítása/pótlása:**

A megadott határidőig a pótlásra szolgáló feladatkiíráshoz kell feltölteni.

Amennyiben a javítás után a szempontok szerint továbbra is vannak hiányok, akkor a mérföldkőre nulla pontot kell adni.

Amennyiben a javítás után a szempontok szerint ugyan nincs hiányosság, de továbbra sem éri el a dolgozat a kívánt színvonalat, akkor a dolgozatot újra (az aktuális állapotnak megfelelően) kell pontozni, és az új pontszám kerül beírásra, ami a mérföldkőre adható maximális pontszám 50%-ánál kisebb értékű kell, hogy legyen.

Javítás/pótlás után minden részteljesítményértékelés (I-IV. mérföldkő) esetében az eredetileg maximálisan elérhető pontszám 80%-a adható maximálisan.

**17. Konzultációs lehetőségek:**

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím: [lean@kjk.bme.hu](mailto:lean@kjk.bme.hu)

**18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

– A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Kontakt óra / konzultáció  | 40         |
| Prezentációra felkészülés  | 65         |
| Mérföldkövekre felkészülés | 195        |
| <b>Összesen</b>            | <b>300</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

| Név:               | Beosztás:       | Tanszék, Int.:                                       |
|--------------------|-----------------|--|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | KJK Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék |





**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelezően választható tárgy

**TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK**

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**SZERVEZET- ÉS MUNKAPSZICHOLÓGIA**

**Organizational and Work Psychology**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgyfélév |
|-------------|------------|--|--------|--------|------------|
| BMEKOMVS186 | 2.         | 2+6+0/f  | 2      | magyar | 1/1        |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:          | Beosztás:    | Szervezeti egység:                       |
|---------------|--------------|--|
| Vasvári Fanni | PhD hallgató | GTK Ergonómia és Pszichológia<br>Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:          | Beosztás:    | Tanszék, Int.:                           |
|---------------|--------------|--|
| Vasvári Fanni | PhD hallgató | GTK Ergonómia és Pszichológia<br>Tanszék |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |



## 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szereznek az alábbi témakörökben:

- a munka- és szervezetpszichológia feladatai, módszerei, alkalmazási területei;
- a szervezeti változtatások menedzselésének feltételei, a sikeres és eredményes szervezeti beavatkozások emberi tényezői;
- vezetési stílusok, modellek, a vezetői szerepek, feladatok;
- a munkahelyi stressz és jóllét egyéni és szervezeti tényezőkre gyakorolt hatásai;
- az emberek viselkedése és a szervezeti viselkedés közötti összefüggések;
- a szervezeti kultúra szerepe, jelentősége, hatásai és modelljei.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

**8. A tantárgy jellege:** Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

## 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika   | Elmélet | Gyakorlat |
|--|---------|-----------|
|  | óra     |           |
| A munka- és szervezetpszichológia feladatai, módszerei, alkalmazási területei  | 1       |           |
| Szervezeti kultúra modelljei, és hatásai. A szervezeti kultúra és a szervezeti stratégia, folyamatok összefüggései   | 1       | 1         |
| A szervezeti változások menedzselésének feltételei, a szervezeti változtatásokkal szembeni ellenállás okai, kezelésük lehetőségei  |         | 1         |
| Munkahelyi stressz és jóllét egyéni és szervezeti szinten  |         | 2         |
| Vezetési stílusok, modellek, szerepek és feladatok. A vezetési stílus és a szervezeti kultúra összefüggései. A vezetők szerepe a szervezeti kultúra formálásában és a változások menedzselésében |         | 2         |

**10. A tantárgy oktatásának módja:** előadás és gyakorlati feladatok feldolgozása.

## 11. Tanulási eredmények:

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

T/ Tudás:

|      |  |
|------|--|
| T.1. | Ismeri a munka- és szervezetpszichológia feladatait, módszereit, alkalmazási területeit. |
| T.2. | Tisztában van a szervezeti kultúra modelljeivel és hatásaival.                           |
| T.3. | Tudatában van a szervezeti változások menedzselésének feltételeivel.                     |
| T.4. | Ismeri a szervezeti változtatásokkal szembeni ellenállás okait, kezelésük lehetőségeit.  |

|      |   |
|------|---|
| T.5. | Ismeri a vezetési stílusokat, modelleket, szerepeket és feladatokat.      |
| T.6. | Tisztában van a vezetési stílus és a szervezeti kultúra összefüggéseivel. |

K/ Képesség:

|      |  |
|------|--|
| K.1. | Megfigyeli, méri, egyéni és szervezeti szinten a munkahelyi stressz és jólét hatásait. |
| K.2. | Átlátja a szervezeti kultúra és a szervezet stratégia, folyamatok összefüggéseit.      |
| K.3. | Képes a szervezeti változtatásokkal kapcsolatos ellenállások okait feltárni, kezelni.  |
| K.4. | Képes a változások eredményes menedzselésére.  |
| K.5. | Képes a szervezeti kultúra megismerésére, feltárására.                                 |

A/ Attitűd:

|      |   |
|------|---|
| A.1. | Együttműködik a szervezeti kultúra kialakításában a különböző csoportokkal. |
| A.2. | Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.                                |
| A.3. | Nyitott az az ismeretek elsajátítására.                                     |
| A.4. | Igényévé válik a folyamatos önképzés.                                       |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |   |
|------|---|
| Ö.1. | Önállóan képes átlátni rendszerszintű folyamatokat.   |
| Ö.2. | Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában. |

**12. Követelmények:**

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat) alapján történik.

*Összegző tanulmányi teljesítményértékelés* (beadandó dolgozat): a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja beadandó dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően a tananyag ismeretének szintjére, alkalmazásának képességére fókuszál és a kapcsolódó feladatok megoldásának képességét ellenőrzi. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények |
|------------------------------------|------|------------------------------|
| Beadandó dolgozat                  | BD   | T.1-6. K.1-5.                |

**13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:**

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| BD       | 100%      |
| Összesen | 100%      |

**14. A tantárgy aláírásának feltétele: ---****15. Érdemjegy megállapítása:**

Megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl, az összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat) alapján, legalább a megszerzhető pontok 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva.

**16. Javítási és pótlási lehetőségek:**

Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés (beadandó dolgozat) pótlása a pótlási időszak végéig.

**17. Konzultációs lehetőségek:**

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím: [lean@kjk.bme.hu](mailto:lean@kjk.bme.hu)

**18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok
- Klein S. (2001): Vezetés- és szervezetpszichológia, SHL Hungary Kft., Budapest
- Heidrich B. (2001): Szervezeti kultúra és interkulturális menedzsment, Humán Telex Consulting, Budapest
- Pataki B. (2013): Változásmenedzsment. Oktatási segédlet, BME, Budapest
- Juhász Á. (2002): Munkahelyi stressz, munkahelyi egészségfejlesztés. BME, Munka- és szervezetpszichológiai szakképzés, Oktatási segédanyag.

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Kontakt óra                         | 8         |
| Félévközi készülés órákra           |           |
| Felkészülés, a dolgozat elkészítése | 52        |
| <b>Összesen</b>                     | <b>60</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|               |              |                                       |
|---------------|--------------|---------------------------------------|
| Név:          | Beosztás:    | Tanszék, Int.:                        |
| Vasvári Fanni | PhD hallgató | GTK Ergonómia és Pszichológia Tanszék |



**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelezően választható tárgy

**TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK**

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**SZIMULÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK  
Simulation Technologies**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy-<br>félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS187 | 2.         | 4+0+8/v  | 3      | magyar | 1/1             |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:               | Beosztás:       | Szervezeti egység:   |
|--------------------|-----------------|--|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:               | Beosztás:       | Szervezeti egység: |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | BME KJK ALRT       |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:** Az értékteremtő rendszerekben zajló folyamatok, rendszer- és folyamatmodellezési ismeretek

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | Rendszer- és folyamatmodellezés                                       |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | Értékteremtő folyamatok<br>szervezése<br>Értékteremtő infrastruktúrák |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | -   |



## 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szerezzenek az alábbi témakörökben:

- a szimulációs modellezés alapjai, a szimulációs modellek létrehozására alkalmas eszközök;
- a digitális szimulációs eszközök és megoldások felépítése és működése;
- a szimulációs modellépítés módszertani megoldásai;
- a szimulációs modellekkel végezhető kísérletező-elemző munka a folyamatfejlesztésben.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

## 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

## 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | Elmélet | Labor |
|---|---------|-------|
|   | óra     |       |
| Modellek és absztrakció, modellezési módszerek, a szimulációs modellek értelmezése és típusai. A digitális szimuláció, a gyakorlatban alkalmazott digitális szimulációs megoldások. A digitális szimulátorok által nyújtott szolgáltatások.               | 1       |       |
| A szimulációs modellezés algoritmikai alapjai, az idő értelmezése. A szimulációs modellek statikus és dinamikus struktúrájának értelmezése és kialakítási lehetőségei digitális szimulátorokban. A szimulációs modell futtatása során lezajló jelenségek. | 1       |       |
| A szimulációs modellek tipikus komponensei, alkalmazási lehetőségeik a modellépítésben. Az áramlási folyamat értelmezése és létrehozása a szimulációs modellekben. A szimulációs modell topológiája, lehetőségek a szimulációs modell megjelenítésében.   | 0,5     | 2     |
| A szimulációs modellek paraméterezése, a bemeneti adatok kezelése. A szimulációs modell futtatása során keletkező adatok értelmezése, a kimeneti adatok kezelése és felhasználási lehetőségei.  | 0,5     | 2     |
| A szimulációs modell validációs és verifikációs folyamata. A szimulációs modell tesztelése, hibák típusai és detektálásuk, a szimulációs modell folyamatos fejlesztése, a modell statikus és dinamikus felépítésének optimalizálása.                      | 0,5     | 2     |
| Kísérletek tervezése és lebonyolítása a szimulációs modellekkel. A futtatási eredmények értelmezésében és értékelésében alkalmazható statisztikai megközelítések. Szimuláció és optimalizáció. Szimulációs vizsgálatok dokumentálása.                     | 0,5     | 2     |

## 10. A tantárgy oktatásának módja: gyakorlati feladatok feldolgozása, egyéni munka.

## 11. Tanulási eredmények:

*A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:*

T/ Tudás:

|      |   |
|------|---|
| T.1. | Ismeri a gyakorlatban alkalmazott digitális szimulációs megoldásokat, azok szolgáltatásait, komponenseit, és azok alkalmazási lehetőségeit. |
| T.2. | Ismeri a szimulációs modellek megalkotása során alkalmazható tömegkiszolgálási modellek implementációs lehetőségeit.                        |
| T.3. | Ismeri a szimulációs modellek validálása és verifikálása során alkalmazott technikákat.   |
| T.4. | Ismeri a szimulációs modellezésben alkalmazott kísérlettervezési módszereket.   |
| T.5. | Ismeri a szimulációs vizsgálatok eredményeinek dokumentációs konvencióit.   |

K/ Képesség:

|      |   |
|------|---|
| K.1. | Képes a megfelelő absztrakciós szintet megtalálni, egy komplex rendszer működését egyszerűsíteni és modellekben gondolkodni.      |
| K.2. | Képes felépíteni egy tömegkiszolgálási rendszer alapú szimulációs modellt és azt implementálni tudja egy digitális szimulátorban. |
| K.3. | Képes önállóan kezelni egy szimulátort, képes egy abban felépített szimulációs modell verifikálására, validálására.               |
| K.4. | Képes kísérleteket végrehajtani egy szimulátorban, és azok eredményeit értelmezni, következtetéseket levonni.                     |
| K.5. | Képes dokumentálni a szimulációs vizsgálatok eredményeit.   |

A/ Attitűd:

|      |   |
|------|---|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.   |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket a más kapcsolódó témakörökben tanultakkal.                                |
| A.3. | Nyitott az absztrakt megközelítések, a matematikai és információtechnológiai eszközök használatára. |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.        |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.   |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

## 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy gyakorlati vizsga alapján történik.

*Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (gyakorlati vizsga):* a tantárgyhoz tartozó kompetenciaelemek megszerzésének komplex értékelése egy gyakorlati vizsga formájában történik. A vizsga a megszerzett elméleti ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak és összefüggések helyes és pontos ismeretét kéri számon, valamint ellenőrzi a rendszermodellezési feladatok gyakorlati megoldásának képességét is egy előre meghatározott digitális szimulációs környezetben. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények             |
|------------------------------------|------|--|
| Gyakorlati vizsga                  | V    | T:1.-5., K.1.-5., A.3., A.5., Ö.1., Ö.3. |

**13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:**

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| V        | 100%      |
| Összesen | 100%      |

**14. A tantárgy aláírásának feltétele:**

A TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelményeknek megfelelően.

**15. Érdemjegy megállapítása:**

Az érdemjegy megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl, a gyakorlati vizsga alapján, legalább a megszerzhető összes pont 50%-ának teljesítésével, a kerekítés általános szabályait betartva. A teljesítményértékelés részeinél (elmélet, gyakorlat) egyenként is el kell érni legalább az adott rész 50 %-át. Ha az egyik rész nem felelt meg, mindkét részt ismételni kell.

**16. Javítási és pótlási lehetőségek:**

Az írásbeli vizsga a vizsgaidőszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható.

**17. Konzultációs lehetőségek:**

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[krisztian.bona@logisztika.bme.hu](mailto:krisztian.bona@logisztika.bme.hu)

**18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye
- Spong, M. W.: Introduction to Modeling and Simulation, John Wiley and Sons Ltd, 2023.

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| Kontakt óra                  | 12        |
| Félévközi készülés az órákra | 24        |
| Vizsgafelkészülés            | 54        |
| <b>Összesen</b>              | <b>90</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|                    |                 |                |
|--------------------|-----------------|----------------|
| Név:               | Beosztás:       | Tanszék, Int.: |
| Dr. Bóna Krisztián | egyetemi docens | BME KJK ALRT   |



**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelezően választható tárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**VIZUALIZÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK**  
**Visualization Technologies**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy<br>-félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS189 | 2.         | 2+0+6/f  | 2      | magyar | 1/1             |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:         | Beosztás:           | Szervezeti egység:   |
|--------------|---------------------|--|
| Bakos András | egyetemi tanársegéd | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:         | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
|--------------|---------------------|----------------|
| Bakos András | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |

## 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szerezzenek az alábbi témakörökben:

- a layout, és a layoutba rajzolható információk vizualizációja;
- nagy mennyiségű adat kondenzált ábrázolása.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

## 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

## 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika  | Elmélet | Labor |
|---|---------|-------|
|   | óra     |       |
| Infografikák fajtái, elvi elrendezési lehetőségei. Alaprajzok készítésének alapelvei. | 2       |       |
| Infografikák készítése, adatvizualizáció.   |         | 2     |
| Layout rajzolása a kiválasztott programmal.   |         | 2     |
| Layout kiegészítése adat jellegű információkkal.                                      |         | 2     |

## 10. A tantárgy oktatásának módja: előadás és labor feladatok feldolgozása.

## 11. Tanulási eredmények:

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

T/ Tudás:

|      |   |
|------|---|
| T.1. | Ismeri az infografikákat.                   |
| T.2. | Ismeri az alaprajzok készítésének alapjait. |

K/ Képesség:

|      |   |
|------|---|
| K.1. | Képes az adatvizualizációra, és infografikák készítésére.                       |
| K.2. | Képes layout-ok rajzolására és azok kiegészítésére adat jellegű információkkal. |

A/ Attitűd:

|      |   |
|------|---|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.   |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket a más kapcsolódó témakörökben tanultakkal.                                |
| A.3. | Nyitott az absztrakt megközelítések, a matematikai és információtechnológiai eszközök használatára. |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.        |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.   |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |   |
|------|---|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.               |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire. |

|      |  |
|------|--|
| Ö.3. | Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |
|------|--|

## 12. Követelmények:

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy házi feladat alapján történik.

*Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (házi feladat):* a tantárgyhoz tartozó kompetenciaelemek megszerzésének komplex értékelése egy házi feladat formájában történik. A feladatban egy alaprajzot kell megtervezni, és az ahhoz kapcsolódó adatokat vizualizálni.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények       |
|------------------------------------|------|------------------------------------|
| Házi Feladat                       | HF   | T1-2., K1-2., A1., A3-5., Ö1., Ö3. |

## 13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| HF       | 100%      |
| Összesen | 100%      |

## 14. A tantárgy aláírásának feltétele: -

## 15. Érdemjegy megállapítása:

Az érdemjegy megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl, a házi feladat alapján, legalább a megszerezhető összes pont 50%-ának teljesítése, a kerekítés általános szabályait betartva.

## 16. Javítási és pótlási lehetőségek:

A házi feladat a pótlási időszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható a TVSZ-ben megadott szabályoknak megfelelően.

## 17. Konzultációs lehetőségek:

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[andras.bakos@logisztika.bme.hu](mailto:andras.bakos@logisztika.bme.hu)

## 18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

– A moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye

## 19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Kontakt óra               | 8         |
| Félévközi készülés órákra | 12        |
| Féléves házi feladat      | 40        |
| <b>Összesen</b>           | <b>60</b> |

## 20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

| Név:         | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
|--------------|---------------------|----------------|
| Bakos András | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |



**Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

Lean folyamatfejlesztő specialista  
szakirányú továbbképzési szak  
Lean folyamatfejlesztő szakmérnök  
szakirányú továbbképzési szak  
Kötelezően választható tárgy

**TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK**

2023.09.01.

**1. A tárgy neve:**

**WEBALAPÚ TECHNOLÓGIÁK**  
**Web-based Technologies**

**2. Alapadatok:**

| Tantárgykód | Szemeszter | Féléves óraszám<br>előadás+gyakorlat+labor/követelmény | Kredit | Nyelv  | Tárgy<br>-félév |
|-------------|------------|--|--------|--------|-----------------|
| BMEKOMVS188 | 2.         | 2+0+6/f  | 2      | magyar | 1/1             |

**3. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

| Név:             | Beosztás:           | Szervezeti egység:   |
|------------------|---------------------|--|
| Bertalan Marcell | egyetemi tanársegéd | BME KJK Anyagmozgatási<br>és Logisztikai Rendszerek<br>Tanszék |

**4. A tantárgy előadója:**

| Név:             | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
|------------------|---------------------|----------------|
| Bertalan Marcell | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |

**5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: -**

**6. Kötelező előtanulmányi rend:**

|  |   |
|--|---|
| Erős követelmény (a tárgy kreditjét kötelező megszerezni a felvétel előtt)   | - |
| Gyenge követelmény (az előkövetelmény tárgyból aláírással kell rendelkezzen a felvételhez)                             | - |
| Párhuzamos követelmény (a tárgy csak a másik tárgy egyidejű felvételével vagy előzetes teljesítése esetén vehető fel): | - |



## 7. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy a féléves munka során a hallgatók ismereteket szerezzenek az alábbi témakörökben:

- adatbázisok alapfogalmai, adattáblák felépítése, adattáblák közötti kapcsolatok;
- folyamatfejlesztésben hasznosítható, mérési adatok rögzítésére és megjelenítésére alkalmas applikáció kódolásmentes fejlesztése webes fejlesztői környezetben;
- ütemezési, oktatási és kollaboratív webes eszközök használata.

A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

## 8. A tantárgy jellege:

Órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység.

## 9. A tantárgy részletes tematikája:

| Tematika   | Elmélet | Labor |
|--|---------|-------|
|  | óra     |       |
| Adatbázis kezelés alapfogalmai. Adatmodellezés, relációs adatmodell. | 1       |       |
| AppSheet webes fejlesztői környezet felépítése.                      | 1       | 1     |
| Felépítendő applikáció adatkapcsolatainak kialakítása, beállítása.   |         | 2     |
| Applikáció rögzítési és lekérdezési felületeinek kialakítása.        |         | 2     |
| Folyamatfejlesztésben alkalmazható további webes technológiák.       |         | 1     |

## 10. A tantárgy oktatásának módja: előadás, laborfeladatok, egyéni munka.

## 11. Tanulási eredmények:

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

T/ Tudás:

|      |  |
|------|--|
| T.1. | Ismeri az alapvető adatbázis kezelési fogalmakat, a relációs modell fogalmát.  |
| T.2. | Ismeri az AppSheet webes fejlesztői környezet felépítését, működését.          |
| T.3. | Ismeri a kapcsolódási pontokat az applikáció és a mögöttes adattáblák között.  |
| T.4. | Ismeri az applikáció közzétételéhez szükséges főbb lépéseket.                  |
| T.5. | Ismeri a tanult és folyamatfejlesztésben is alkalmazható webes technológiákat. |

K/ Képesség:

|      |  |
|------|--|
| K.1. | Képes egy adott folyamatfejlesztési feladat végrehajtásához szükséges applikáció felépítésére, működtetésére.  |
| K.2. | Képes az applikáció alkalmazása során keletkező adatokat, illetve az applikáció használatához szükséges törzsadatokat tartalmazó táblázat struktúra kialakítására. |

A/ Attitűd:

|      |   |
|------|---|
| A.1. | Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.   |
| A.2. | Keresi az összefüggéseket a más kapcsolódó témakörökben tanultakkal.                                |
| A.3. | Nyitott az absztrakt megközelítések, a matematikai és információtechnológiai eszközök használatára. |
| A.4. | Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.        |
| A.5. | Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.   |

Ö/ Önállóság és felelősség:

|      |  |
|------|--|
| Ö.1. | Önállóan végzi a megoldások kialakítását.                |
| Ö.2. | Figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.  |
| Ö.3. | Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. |

**12. Követelmények:**

A megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy féléves házi feladat alapján történik.

*Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (házi feladat):* a tantárgyhoz tartozó kompetenciaelemek megszerzésének értékelése egy féléves házi feladat formájában történik. A feladatban egy applikáció fejlesztése és a mögöttes adattáblák tervezése, felépítése szükséges. Az applikáció témáját az oktató által közzétett listából vagy egyéni ötlet alapján (az oktatóval arról előzetesen egyeztetve) a hallgató választja.

| Teljesítményértékelés neve (típus) | Jele | Értékelt tanulási eredmények               |
|------------------------------------|------|--|
| Házi feladat                       | HF   | T.2.-4., K.1.-2., A1., A.3.-5., Ö.1., Ö.3. |

**13. A teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:**

| Jele     | Részarány |
|----------|-----------|
| HF       | 100%      |
| Összesen | 100%      |

**14. A tantárgy aláírásának feltétele: -****15. Érdemjegy megállapítása:**

Az érdemjegy megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti és részvételi követelmények teljesítésén túl, a féléves házi feladat alapján, legalább a megszerzhető összes pont 50%-ának teljesítése, a kerekítés általános szabályait betartva.

**16. Javítási és pótlási lehetőségek:**

A házi feladat a pótlási időszak végéig a meghirdetett időpontokban pótolható, javítható a TVSZ-ben megadott szabályoknak megfelelően.

**17. Konzultációs lehetőségek:**

Konzultációs időpontok előzetesen, e-mail-ben egyeztetve, e-mail cím:

[marcell.bertalan@logisztika.bme.hu](mailto:marcell.bertalan@logisztika.bme.hu)

**18. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

– A Moodle rendszerben a tantárgyhoz feltöltött segédanyagok gyűjteménye

- AppSheet fejlesztői környezet dokumentációja (<https://support.google.com/appsheet>)

**19. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Kontakt óra               | 8         |
| Félévközi készülés órákra | 12        |
| Féléves házi feladat      | 40        |
| <b>Összesen</b>           | <b>60</b> |

**20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

|                  |                     |                |
|------------------|---------------------|----------------|
| Név:             | Beosztás:           | Tanszék, Int.: |
| Bertalan Marcell | egyetemi tanársegéd | BME KJK ALRT   |