

**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 TECHNOLOGIÁK
Simulation Technologies

2. Alapadatok:

Tantárgykód	Szemeszter	Féléves óraszám előadás+gyakorlat+labor/követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgy- 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 és Logisztikai Rendszerek 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 szervezése 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 megszerezhető 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

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
Összesen	90

20. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

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