



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Kísérlettervezés módszerei • Experimental design

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIDKTM

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Dr. Kiss Rita Mária
beosztása:	egyetemi tanár
elérhetősége:	rita.kiss@mogi.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék (<http://www.mogi.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIDKTM>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

választható PhD tárgy

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

## 2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1. Célkitűzések

A tárgy oktatásának célja a hallgatók megismertetése a széles körben, rendszeresen használt kísérlettervezési módszerekkel, azok elméleti háttérével, számítási módszereivel. Külön hangsúlyt kap a számítási módszerek közötti kapcsolatok és azok gyakorlati alkalmazásának bemutatása. A szórásanalízis, a faktoriális kísérleti tervek és a Taguchi módszer bemutatása mellett szerepet kap a optimalizációs módszerek összefoglalása. Ez lehetővé teszi a szimulációs módszerek eredményeinek kiértékelését, valamint a kétfajta (szimulációs és kísérletes) megismerési módszer közötti kapcsolatok, összefüggések feltárását. A tárgyalás során a különböző módszerek alapját képező elméleti megfontolások, a különböző tervezési és elemzési lehetőségek bemutatása és szemléltetése kellő súlyt kap.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Ismeri a leíró statisztika főbb mutatóit, meghatározuk módját, jelentésüket.
- Ismeri a statisztikai adatfeldolgozáshoz használható alapvető számítógépi programokat.
- Érti a kísérlettervezés alapvető célját és módszereit.
- Tisztában van az optimalizációs paraméter és a folyamatot meghatározó faktorok fogalmával.
- Tájékozott a faktoriális kísérletek megfogalmazásában.
- Összekapcsolja a szimulációs és kísérletes megismerési módszereket.
- Tisztában van a regressziós egyenes számításával, jellegzetességeivel, interpretációjával.
- Rendszerezi a a kísérlettervezési módszereket a többfaktoros folyamatok optimalizálása esetén.
- Érti a kísérlettervezés során figyelembe vett főhatásokat, interakciókat.
- Ismeri az optimumhoz vezető legrövidebb út definícióját, számítási módszereit.

#### B. Képesség

- Alkalmazza a leíró statisztika mutatót, számítási módszereit.
- Alkalmazza a statisztikai adatfeldolgozáshoz használható alapvető számítógépi programokat.
- Meghatározza az optimalizációs paramétert, faktorokat.
- Alkalmazza a a kísérlettervezés alapvető módszereit.
- Használja a faktoriális, Taguchi kísérlettervezési módszereket.
- A meghatározza tervezési mátrixot az ortogonális s elforgathatósági felételekkel.
- Leírja az adott kísérlet esetén az optimum eléréshez szükséges legrövidebb utat.
- Képes a regressziós egyenleteket statisztikai elemzésekben is használni.
- A főhatások és interakciók figyelembevételével elemzéseket végez.
- Leírja a megtervezett kísérlet lépéseit, módszereit, faktorait.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a kísérlettervezéssel kapcsolatos tudását.

- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a kísérlettervezéshez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét a kísérletek tervezése és elvégzése során.
- Figyelemmel követi a tudományban, a gazdasági és társadalmi rendszerekben bekövetkező változásokat.
- Eredményeit a szakmai szabályainak megfelelően publikálja.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.

#### D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget érez a fenntartható környezethasználat, továbbá a jelen és a jövő nemzedékei iránt.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

#### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tantárgy oktatása során a hallgatók az előadáson a frontális oktatás módszerével szereznek ismereteket a kísérletek tervezéséhez és kiértékeléséhez szükséges fogalomrendszeréről, jellegzetes sajátosságairól, módszerekről. A valóságot modellező példákon keresztül ezek alkalmazásait bemutatjuk, az ismereteket elmélyítjük. Az ismeretek alkalmazását segíti továbbá a komplex, projekt jellegű, házi feladat, amelynek készítése során a hallgatók a saját kutatási témájuknak megfelelően egy kísérleti tervezést készítenek, amely tartalmazza a kiértékeléshez szükséges statisztikai módszereket kiválasztását is.

#### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

##### a) Tankönyvek

Kemény S. – Deák A. – Lakné Komka K. – Kunovszki P: Kísérletek tervezése és értékelése. Typotex, 2016, ISBN 978-963-2799-12-4

Antony Jiju: Design of Experiments for Engineers and Scientists. Elsevier, 2014. ISBN 0080994172

##### b) Jegyzetek

Jelenleg nem áll rendelkezésre jegyzet, az legkorábban 2022-ben várható.

##### c) Letölthető anyagok

<http://www.mogi.bme.hu>

#### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:	2020. február 1.
Hatályosság vége:	2024. december 31.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy évközi írásbeli részteljesítmény. &nbsp;&nbsp;&nbsp;A részteljesítmény értékelés (házi feladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyedileg készített házi feladat (elemző dolgozat). A tantárgy félévközi érdemjeggyel zárul. A kredit megszerzésének feltétele, hogy az évközi teljesítményértékelést a hallgató legalább 50%-os szinten teljesítse az esetleges ismétléssel, javítással, potlással együtt.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

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

Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés alapvető célja a tudás, képesség, attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Ennek módja egy kizárólag egyedileg készíthető elemzési feladat. A feladat célja, hogy a hallgatók egy, a saját kutatási témájuknak megfelelően egy kísérleti tervezést készítenek, amely tartalmazza a kiértékeléshez szükséges statisztikai módszereket kiválasztását is. A feladat során a hallgató meghatározza az optimalizációs paramétert, a folyamatot meghatározó faktorokat, tervezési mátrixot, bemutatja a faktoriális kísérletet, a regressziós egyenest, kitérve a főhatások és interakciók bemutatására az optimumhoz vezető legrövidebb út megtalálásához.

##### B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

#### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

#### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %

szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

### 3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	95% felett
jeles(5) • Very Good [B]	87% .. 95%
jó(4) • Good [C]	75% .. 87%
közepes(3) • Satisfactory [D]	62% .. 75%
elégéses(2) • Pass [E]	50% .. 62%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

### 3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 70%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

### 3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

*igen*

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

*több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni*

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	35
<b>összesen</b>	<b>93</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2020. március 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. december 31.

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

---

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

- a) tudás
- b) képesség
- c) attitűd
- d) önállóság és felelőség

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

---

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | -

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | mérnöki dokumentáció készítése