



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Fény- és világítástechnika • Lighting and illumination technology

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIBMFV

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	1	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	2	kapcsolt

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

5

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Nagy Balázs Vince (71428949344)
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: nagyb@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/oktatas/BMEGEMIBMFV>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMEGEMIBMMO
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEFOAMO8

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

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A fénytechnika (fotometria) alapelveinek, mennyiségeinek megértése és alkalmazása fénytechnikai feladatokban. Spektrális optika alapjainak, elektromágneses sugárzások optikai, energetikai és biológiai hatásainak megismerése. Fényforrások ismerete, jellemzése, mérése, értékelése. A fénytechnikai ismeretek alkalmazása világítástechnikai rendszerek vizsgálatában, minősítésében valamint tervezésében.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri az elektromágneses sugárzások fajtáit, azok hatásait, valamint a fotometria alaptörvényeit és a spektrális optika alapjait.
- Ismeri a fénytechnika alapmennyiségeit (fény-sűrűség, megvilágítás, fényerősség, fényáram) és mértékegységeit.
- Ismeri a fénytechnikai mérések alapelveit és berendezéseit, valamint a fényforrások fajtáit és működési elvüket és a legújabb fejlesztési irányokat (LED, OLED, PLED).
- Átlátja a világítástervezés követelményeit és szempontjait, a különböző részterületek (járművilágítás, közvilágítás, belső téri világítás, sportvilágítás, színházi- és stúdióvilágítás, egyéb világítás) igényeit és előírásait.
- Ismeretekkel rendelkezik a világítástervező szoftvereket és azok használatát, valamint a fotometriai tervező szoftverek működését, a raytracing elveket és alkalmazásukat illetően.
- Tájékozott a vonatkozó fotometriai és világítástechnikai szabványokat (EN, CIE, IEC), a szabványosító testületek felépítését és aktuális kutatási témáit illetően.
- Érti a világítási környezet jellemzőit és mérés-technikai módszereit, a fotometria kalibrációs módszereit és eszközeit, etalonjait.
- Tisztában van a világítástechnikai biológiai és humán hatásaival.
- Tájékozott a fotometria és a világítástechnika orvostechikai alkalmazásait illetően.
- Átlátja a világítástechnika környezetvédelmi szempontjait és szabályozását.

B. Képesség

- Képes fénytechnikai számítások elvégzésére spektrális és energetikai összetevők figyelembevételével.
- Képes fénytechnikai alapmennyiségek mérésére, a mérőeszközök kezelésére.
- Megoldja a fénytechnikai mérőeszközök kalibrációjának feladatát.
- Képes a fényforrások jellemzőinek mérésére és szabványosított jegyzőkönyvek kiállítására.
- Világítástechnikai tervezést manuális és szoftveres módon egyaránt végez.
- Megoldja a világítási környezet műszeres vizsgálatát és az eredmények elemzését.
- Javaslatot tesz az emberi érzékelés és a környezetvédelem szempontjai alapján optimális világítási környezet tervezésére.
- Feltárja a világítási rendszerek problémáit, azok javítási lehetőségeit.
- Feltárja a világítási rendszerek környezeti és biológiai hatásait.

- Széleskörű megközelítéssel értelmezi fotometriai feladatait.

C. Attitűd

- Törekszik fény- és világítástechnikai ismereteinek kibővítésére, a technika legújabb eredményeit is figyelembe véve.
- Rendszerbe szervezi a fény- és világítástechnikai elvek és eszközök alkalmazási lehetőségeit.
- Nem elégszik meg a legegyszerűbb megoldási ötlettel, törekszik a jobb, felelősebb megoldás megvalósítására.
- Törekszik a költségghatékony, fenntartható, emberi és környezetvédelmi szempontból megfelelő rendszerek kialakítására.
- Nyitott az új megoldásokra, valamint a folyamatos fejlődésre.

D. Önállóság és felelősség

- Koncentrál tervezési feladatára, felismeri a munkája során elkövethető hibalehetőségeket – saját munkáját ellenőrzi.
- Lényeglátással különbözteti meg az egyes hibaokozókat, az elhanyagolásokat felelősséggel és ellenőrizve végzi.
- Fotometriai számításait nagy pontossággal végzi, elhanyagolásukat, kerekítéseket csak a számítások végén alkalmaz.
- Büszke a saját konstrukciójára, de elfogadja mások kritikáját is.
- Felelősséget vállal munkájáért, valamint elért eredményeiért.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során elválíik egymástól az előadás, a tantermi gyakorlat és laboratóriumi gyakorlat, mind tartalmában, mind pedig módszertanában. Az előadások és a tantermi gyakorlatok alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott ismereteket. A laboratóriumi gyakorlatokon oktatói segítséggel, de elsősorban önálló munkával elvégzendő mérések zajlanak. Az előadások és a főbb (on-line) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

- Simons, R.H., Bean, A.R. Lighting Engineering: Applied Calculations. (2008) Routledge. ISBN 978-1-136-38736-4
Schanda, J. (2007) Colorimetry, understanding the CIE system. John Wiley and Sons, ISBN 978-0-470-04904-4
DiLaura, D.L. et al. The Lighting Handbook (2011) Illuminating Engineering. ISBN 78-0-87995-241-9

b) Jegyzetek

Ábrahám György, Wenzelné Gerófy Klára, Antal Ákos, Kovács Gábor: Műszaki optika. tankönyvtár.hu, 2014.

c) Letölthető anyagok

- <http://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIBMFV>
http://mogi.bme.hu/TAMOP/muszaki_optika/index.html

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:	2019. szeptember 1.
Hatályosság vége:	2022. augusztus 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények évközi értékelése két évközi írásbeli teljesítménymérés (összegző teljesítményértékelések - 1ZH és 2ZH), egy darab házi feladat (részteljesítmény értékelés - HF), valamint a laboratóriumi gyakorlatok elvégzése és jegyzőkönyvek elkészítése (részteljesítmény értékelés - JKV) alapján történik. A félévközi érdemjegy megszerzésének feltétele mindkét összegző teljesítményértékelés, a házi feladat, valamint az összes jegyzőkönyv egyenkénti sikeres teljesítése.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:Az összegző teljesítményértékelések (zárthelyi dolgozatok - 1ZH, 2ZH) célja a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelése 2 db zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozatok alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszálnak, így a problémafelismerést és -megoldást helyezik a középpontba, feleletválasztós, szöveges választ igénylő, vagy számpéldát megoldó típusú feladatokból állnak. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben, a rendelkezésre álló munkaidő 45-45 perc. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 7. és 13. heti előadások időpontjában kerül sor. Az eredményes teljesítéshez egyenként minimum 40%-ot el kell érni.

2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés (házi feladat - HF) a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája egy 2-3 fős csoportban elvégzett műszaki feladat kidolgozása és dokumentálása. Az eredményeket a hallgatótársak és a tantárgy oktatói előtt prezentálni kell, a dokumentációt a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontig, előreláthatólag a 14. hét végéig kell beadni. Az eredményes teljesítéshez minimum 40%-ot el kell érni.

3. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés (jegyzőkönyv - JKV) a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája a laboratóriumi foglalkozásokon való aktív részvétel és a laboratóriumi mérések eredményei alapján jegyzőkönyv elkészítése. A méréseket és a jegyzőkönyveket 2-4 fős csoportokban kell elkészíteni. Az eredményes teljesítéshez jegyzőkönyveknént minimum 40%-ot el kell érni.

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
1 . Évközi teljesítményértékelés	40 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	40 %
3 . Évközi teljesítményértékelés	20 %

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]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább **0%**-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább **85%**-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

A laboratóriumi gyakorlatok legalább **85%**-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

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.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

igen

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

igen

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételhetők

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

az ismétlő-javítás lehetősége kizárt

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

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

az el nem végzett laborgyakorlatok a pótlási időszakban kötelezően elvégzendők

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	70
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	8
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	19
összesen	150

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2019. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége: 2021. szeptember 1.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

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

mechatronikai_mérnöki

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

a) tudás

- Összefüggéseiben ismeri és alkalmazza a mechatronikai mérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméleti ismereteket és ok-okozati összefüggéseket.
- Elsajátította az elméletileg megalapozott, rendszerszemléletű gyakorlatorientált mérnöki gondolkodásmódot.

- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.

b) képesség

- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a szakterület tudásbázisát.

- Képes a kreatív problémakezelésre és az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezett a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

- Felkészült, hogy szakterületén, anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs, prezentációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.

c) attitűd

- Törekszik szakmai kompetenciái fejlesztésére.

- Törekszik a feladatait szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani.

- Törekszik az önművelésre, önfejlesztésre aktív, egyéni, autonóm tanulással.

d) önállóság és felelőség

- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

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) | -