



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Optomechatronika • Optomechatronics

1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEMIBMOM

1.3. A tantárgy jellege

kontaktórás tanegység

1.4. Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)

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

1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

1.6. Kreditszám

5

1.7. Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Antal Ákos
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	antal.akos@mogi.bme.hu

1.8. Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

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

1.9. A tantárgy weblapja

<https://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIBMOM>

1.10. A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

1.11. A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege

kötelező

1.12. Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény:	BMEGEMIBMOA
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEFOAMO1, BMEGEFOAMO2
(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)	

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tárgy célja az alkalmazott optomechatronikai ismeretek elsajátítása, és hogy a hallgatók megismerkedjenek az optomechatronikai rendszereket, detektorokat, fényforrásokat tartalmazó berendezések tervezésével. A tárgy követelményeit teljesítők képesek lesznek konstrukcióikban az egyszerűbb leképező és megvilágító és fénytovábbító optikai rendszerek, érzékelők és fényforrások integrációjára. A tárgy gyakorlati része a geometriai és hullámoptikai feladatokra helyezi a hangsúlyt, a képalkotó optikai rendszerek és azok harmadrendű hibaelméletére és az optikai rendszerek energetikai paramétereire vonatkozó számításokra. A feladatok elemzése és megoldása segíti a komplex rendszerek gyakorlati szintű analízisét és szintézisét.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri az optomechatronika alapjait, a fény és anyag találkozásán létrejövő, a kibocsátás és az elnyelés optikai jelenségeit.
- Ismeri az optikai elemek (lencsék, prizmák, beágyazott optikák, tükrök, féligáteresztők, egyéb) foglалási, mozgási elveit.
- Ismeri az alap optomechatronikai műszerek felépítését és működési elveit.
- Rendszerezi az optomechatronikai gyártástechnológia alapjait.
- Tisztában van a vékonyréteg-technika alapjait illetően.
- Összehasonlítja a hullámoptika alapjait, az interferencia, a diffrakció jelenségeit.
- Rendszerezi az optomechatronikai energetikai számítások alapjait, a fényforrások és szenzorok felépítését és működését.
- Meghatározza a kamerarendszerek alkotóelemeit és felépítését.
- Rendszerezi az optomechatronikai detektorokat és paramétereiket.
- Tájékozott a fényforrások optikai megoldásait illetően.

B. Képesség

- Képes képalkotó rendszerekkel kapcsolatos összetett optomechatronikai számítások elvégzésére.
- Alkalmazza az energetikai számításokat összetett optomechatronikai rendszerekben és meghatározni a rendszerek hatásfokát.
- Képes konstrukciósan kialakítani fényforrás, továbbító és detektáló elemekből komplex optomechatronikai rendszereket.
- Képes kamerarendszerek optomechatronikai tervezésére és alkalmazására.
- Felhasználja a hullámoptikai számításokat optikai rendszerekben.
- Megtervezi az alapvető lézertechnikai berendezéseket adott alkalmazásokra.
- Megtervezi az optikai kommunikációs rendszereket és elemeiket.
- Kiszámítja az optomechatronikai rendszerek optikai és energetikai paramétereit.

- Felhasználja az alapvető optikai elemeket azok paramétereit szerint.
- Megtervezi az alap vékonyréteg alkalmazásokat és paramétereit.

C. Attitűd

- Törekszik optomechatronikai ismereteinek további bővítésére.
- Nyitott az optomechatronikai eszközök legújabb lehetőségeit illetően.
- Nyitott az optomechatronikai számításait nagy pontossággal végezni.
- Törekszik a költséghatékony és környezetbarát rendszerek kialakítására.
- Önkritikus saját tevékenységével és munkájával szemben.

D. Önállóság és felelősség

- Ellenőrzi a munkája során elkövethető hibalehetőségeket.
- Lényeglátással különbözteti meg az egyes hibaokozókat, az elhanyagolásokat felelősséggel és ellenőrizve végzi.
- Széleskörű megközelítéssel végzi feladatait, mind elméleti, mind gyakorlati szempontból..
- Értékeli a lehetséges szakterületi megoldásokat és alkalmazásokat.
- Osztályozza saját optomechatronikai fejlesztési megoldásait.
- Támogatja a technológiai fejlesztést és az innovációt.

2.3. Oktatási módszertan

Előadások, felkészülést segítő gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, opcionális önállóan és csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák. A gyakorlati foglalkozáson a hallgató lehetőséget kap arra, hogy az elméleti foglalkozások során megszerzett tudását gyakorlati feladatok megoldásán keresztül alkalmazza, illetve egy összetettebb tervezési feladat megoldásával mélyítse el tudását.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Hecht, E. (2017) Optics. Pearson Ltd. ISBN-13: 978-0133977226

Smith, W.J. (2013) Modern Optical Engineering. The Design of Optical Systems. McGraw-Hill Co. ISBN-13: 978-0071476874

Cho, H. (2005) Optomechatronics. Taylor & Francis ISBN 9780429123443

b) Jegyzetek

Az adatlap elkészítésekor (2017) a tantárgyhoz nem áll rendelkezésre jegyzet.

c) Letölthető anyagok

Ábrahám, Wenzel, Antal, Kovács: Műszaki Optika, tankonyvtar.hu,

2014.http://mogi.bme.hu/TAMOP/muszaki_optika/index.html

<https://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIBMOM>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2025. szeptember 1.

Hatályosság vége:

2027. július 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy évközi írásbeli teljesítménymérés (zárthelyi dolgozat) és egy írásbeli teljesítményértékelés (házi feladat) alapján történik. Ezek segítségével a hallgató bizonyíthatja, hogy elsajátította az elméleti és gyakorlati anyagot, azt érti, összefüggéseiben látja, önállóan képes összetettebb feladatok keretén belül tudását alkalmazni, az eredményeket önállóan elemezni, értékelni és prezentálni.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása: Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

2. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma:1

célja, leírása: A házi feladat a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek teljesítmény értékelési módja önállóan megoldandó feladat formájában, az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős és a tantárgy előadója együttesen határozza meg. A hallgató bizonyíthatja, hogy elsajátította az elméleti és gyakorlati anyagot, összefüggéseiben látja, önállóan képes komplex feladatok keretén belül tudását alkalmazni, az eredményeket elemezni és értékelni.

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	50 %

2 . Évközi teljesítményértékelés	50 %
----------------------------------	------

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 laboratóriumi gyakorlatok legalább **70%-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 szabályaiával 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 ismételtén 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 elvégezhetők, de ez nem kötelező

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismételése:

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	56
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	34
összesen	150

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2025. szeptember 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2027. július 15.

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.
- Rendelkezik a mechatronikai területhez kapcsolódó gépészeti és villamos méréstechnikai, valamint matematikailag és informatikailag megalapozott méréselméleti ismeretekkel.

b) képesség

- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, különböző módon történő elemzésére, elméleti és gyakorlati következtetések levonására.
- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált, elméletileg megalapozott gondolkodásmód alapján komplex mechatronikai rendszerek globális tervezésére.

c) attitűd

- Megszerzett ismereteire alapozva integrátori szerepet tölt be a műszaki (elsősorban gépészmérnöki, villamosmérnöki, informatikai) tudományok integrált alkalmazásában, valamint minden olyan tudományterület műszaki támogatásában, ahol az adott szakterület szakemberei mérnöki alkalmazásokat, megoldásokat igényelnek.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét, és törekszik azok megvalósítására; elkötelezett arra, hogy a mechatronikai mérnöki területet új ismeretekkel, tudományos eredményekkel gyarapítsa.

d) önállóság és felelősség

- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.
- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.

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)	-
---	---