



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Optikai rendszerek tervezése • Optical system design

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIBMOR

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Dr. Antal Ákos (71553582965)
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/oktatas/BMEGEMIBMOR>

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:	BMEGEFOAMO6

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

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy bemutassa a hallgatóknak a korszerű mechatronikai rendszerek részét képező képalkotó rendszerek analízisének és szintézisének módszereit. A tantárgy keretén belül a hallgatók áttekintést kapnak egy adott optikai rendszer leképzési tulajdonságai számszerű értékelésének módszereiről, egy adott feladatra képes rendszer megadott specifikációk alapján történő tervezésének alapjairól.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri az optikai rendszerek leképző tulajdonságainak alapfogalmait.
- Ismeri az optikai leképezés, hullámoptikai és geometriai optika folyamatát.
- Ismeri a fontosabb leképző rendszerek csoportosítását és az egyes csoportokon belüli fontosabb típusokat.
- Tisztában van az optikai leképző rendszerek minősítésének módszereivel és elveivel.
- Felidézi az optikai rendszerekben alkalmazott anyagok tulajdonságait.
- Átlátja a leképző rendszerek egyes típusainak felhasználási területeit.
- Érti a leképző rendszerek specifikációi és rendszerparaméterei közötti kapcsolatokat.
- Különbséget tesz az optikai rendszerek tervezésének egyes szakaszai között.
- Megkülönbözteti a képalkotó rendszerek generálásának első szakaszában elsődlegesen kezelendő szempontokat.
- Megnevezi a képalkotási hibák közötti kapcsolatok hatását a leképző rendszer alkalmazhatóságára.

B. Képesség

- Képes az optikai rendszerek tervezéséhez szükséges fizikai, matematikai és informatikai ismeretek mérnöki alkalmazására.
- Képes egy adott specifikációjú optikai leképző rendszer tervezési koncepciójának felvázolására.
- Értelmezi az optikai leképző rendszer modellezésének módszereit.
- Kezeli az optikai leképző rendszer többszemponútú analízisét.
- Leírja az optikai leképző rendszer képalkotási tulajdonságainak numerikus meghatározását.
- Megoldja az optikai leképző rendszer képalkotási tulajdonságainak grafikus ábrázolását.
- Használja egy összetettebb rendszerben alkalmazandó optikai leképző rendszer specifikációinak meghatározását, a feladatra alkalmas rendszer beazonosítása során.
- Vázolja informatikai ismereteinek birtokában egy összetett, nagy számításigényű feladat megoldási menetét.
- Előkészíti gondolatait a rendezett formában szóban és írásban való kifejezésre.
- Feltárja a feladatmegoldás szempontjából hatékonyan alkalmazható módszereket.

C. Attitűd

- Kialakítja kapcsolatrendszerét az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.
- Kezdeményez folyamatos ismeretszerzést tudása bővítése céljából.

- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az optikai mérnöki feladatok megoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
- Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének az optikai leképző rendszerekkel kapcsolatos feladatok megoldásában való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi az optikai leképző rendszerekkel kapcsolatos feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Értékeli a külső és jól megalapozott kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Támogatja a közös gondolkozásban a rendszerelvű megközelítés alkalmazását.
- Támogatja a közös feladatmegoldások során a legkorszerűbb módszerek alkalmazását.

2.3. Oktatási módszertan

Előadások, számítási 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 komplex tervezési feladat megoldásával mélyítse el tudását.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Herbert Gross: Handbook of Optical Systems, Volume 1, Fundamentals of Technical Optics, John Wiley & Sons (2015), ISBN: 978-3527403776

Kasunic, Keith J.: Optomechanical systems engineering, John Wiley & Sons (2015), ISBN: 978-1118809327

Robert Fischer: Optical System Design, McGraw-Hill Education (2008), ISBN : 978-0071472487

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

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

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2019. szeptember 1.

Hatályosság vége:

2022. május 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 komplex 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 gyakorlatok legalább 70%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

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 ismételten benyújtható-e?

igen

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételtetők

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 ismételtető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

az el nem végzett laborgyakorlatok a pótlási időszakban elvégezhetőek, de ez nem kötelező

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	42
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	11
összesen	120

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. február 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2022. augusztus 31.

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

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

b) képesség

- Képes összetett mechatronikai tervezése során felmerülő nem szokványos problémák megoldásához az elméleti ismereteit önállóan bővíteni és az új elméletet a probléma gyakorlati megoldásában alkalmazni.

c) attitűd

- 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 felelőség

- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.

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)

statisztikai alapfogalmak, matematikai ismeretek, programozási ismeretek (Excel VBA, Matlab)

Képesség típusú kompetenciák

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

mérnöki dokumentáció készítése,