



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Fotonika • Photonics

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMINMFO

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	1	önálló

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

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

1.9. *A tantárgy weblapja*

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

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

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. Célkítűzések

A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat a fotonika alapjaival. A fotometria és radiometria mérés technikájával, a mérőeszközök felépítésével, a mérési modellek kialakításával. A hallgatók megtanulhatják a fotonikai trendeket különös tekintettel a fotonika mérnöki alkalmazásaira, a hullámoptikai és energetikai jelenségek fejlesztési irányaira. A tárgy kitér a képalkotó szenzorok optomechatronikai felépítésére és mérésére, a nemzetközi szabványok és trendek ismertetésére.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a fotonika alapjait illetően.
- Ismeri a hullámoptika mérés technikában alkalmazott módszereit.
- Tisztában van a fotometria és radiometria alaptörvényeivel és azok alkalmazási területeivel.
- Tájékozott a fotonika mérés technikai vonatkozását illetően.
- Tisztában van az optomechatronikai eszközök és módszerek alkalmazhatóságát.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik az optomechatronikai modellezés és szimuláció terén.
- Tisztában van a képalkotó szenzorok optikai és optomechatronikai vonatkozásaival.
- Tájékozott az alapvető energetikai számítási módszereket az optika terén.
- Ismeri a fotonika nemzetközi fejlesztési trendjeit.
- Ismeri a CIE szabványrendszerét, vonatkozó IEC szabványokat, azok felépítését és alkalmazását.
- Tájékozott az infratechnika terén különös tekintettel az IR tartomány képfelvételére.

B. Képesség

- Képes az alapvető fotonikai alkalmazási feladatok meghatározására.
- Meghatározza a hullámoptikai mérések szükséges eszközeit, paramétereit.
- Elemzi a fotonikában mért adatokat és azok alapján döntést hoz.
- Javaslatot tesz a fotonikai feladatok mérés technikájának kialakítására.
- Képes a fotometriai és radiometriai mérések összeállítására és elvégzésére.
- Képes infravörös tartományban a mérési paraméterek meghatározására és közelítő számítások elvégzésére.
- Alkalmazza a vonatkozó szabványokat és előírásokat.
- Adott feladat esetén meghatározza a szükséges eszközöket és optomechatronikai, fotonikai elveket.
- Elkülöníti a spektrális tartományokat és azok mérőeszközeit.
- A fotonikai beruházások értékelésének alapvető eszközeit alkalmazva rangsorolja az alternatívákat.
- Javaslatot tesz a fotonikában alkalmazott modellek értékelésére.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a fotonikában alkalmazott tudását.

- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az fotonikai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabotosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét a fotonikai feladatok megoldása során.
- Figyelemmel követi a társadalmi, gazdasági és politikai rendszerben bekövetkező változásokat.
- Eredményeit a szakmai szabályainak megfelelően publikálja.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közléteszi.

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, elemzése alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget érez fotonikai problémái, valamint 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 elválnak egymástól az előadás és laboratóriumi gyakorlat, mind tartalmában, mind pedig módszertanában. Az előadások alapvetően a interaktív oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. Az előadásokhoz közzétett diasorok tartoznak, és a hallgatók azokat saját jegyzeteikkel ki tudják egészíteni. Az előadások és a főbb (on-line) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendők a megfelelő felkészültség eléréséhez. A laboratóriumi gyakorlati foglalkozások az előadásokhoz igazodó tematikával segítik elő az ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását. A laboratóriumi gyakorlatok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a laboratóriumi gyakorlat vezetője segítségével de elsősorban egyénileg oldják meg. A csoportmunka-készségek fejlesztését szolgálja a javasoltan csoportosan elkészíthető házi feladat (projekt), melyhez prezentáció is tartozik.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Optika, McGraw Hill, 1998, Budapest, ISBN 963 545 144 X

b) Jegyzetek

Ábrahám, György ; Wenzel, Gottfriedné ; Antal, Ákos ; Kovács, Gábor: Műszaki Optika, Budapest, 2015

c) Letölthető anyagok

http://mogi.bme.hu/TAMOP/muszaki_optika/math-index.html

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

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2021. május 1.

Hatályosság vége:

2024. augusztus 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

Az aláírás megszerzésének feltétel a 14. oktatási héten beadandó csoportosan elkészített projekt feladat elfogadása. A projekt feladat eredménye 50%-os súllyal számít bele a vizsgaérdemjegybe. A féléves eredmény másik 50%-át maga a vizsga eredménye adja. A tanulási eredmények értékelése a vizsgaidőszakban végzett írásbeli összegző teljesítménymérés (vizsga) alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja írásbeli vizsga formájában. A dolgozat egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és megoldást helyezi a középpontba, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során. A rendelkezésre álló munkaidő 60 perc.

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 az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Ennek módja egy javasoltan csoportosan készíthető projektfeladat elkészítése, majd a gyakorlati csoport előtti prezentációja. A feladatok témája előre megadott listából választható, de lehetőség van egyedi témaválasztásra is előzetes egyeztetés útján. A választott témákat és az azokat készítő legfeljebb három fős csoportok beosztását legkésőbb a feladatválasztáskor véglegesíteni kell. Az elkészített projekt követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás tartalmazza. Törekedni kell a feladat kidolgozásakor a csapattagok megfelelő mértékű szerepvállalására. A projektfeladat elkészítésében és prezentációjában való részvétel feltétele a vizsgára bocsáthatóságnak. Az eredmény meghatározásakor az évközi munka, a feladat megoldásának minősége, a dokumentáció és a prezentáció egyaránt szerepet játszik.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

Az írásbeli vizsga a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja, dolgozat formájában. A dolgozat egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására

leírás: fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, másrészt a szükséges lexikai ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során. A dolgozat megírására a rendelkezésre álló munkaidő 60 perc.

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaéremjegyet von maga után
 leírás: Az évközi részteljesítmény értékelés (projekt feladat) eredménye a vizsgaéremjegy megállapítása során 50%-os súllyal kerül beszámításra. Az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40 %-os eredmény elérése egyben az aláírás megadásának feltétele is. Az eredmény meghatározásakor az évközi munka, a feladat megoldásának minősége, a dokumentáció és a prezentáció egyaránt szerepet játszik.

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	50 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	50 %

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 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.

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

igen

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni

Részletjesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részletjesítmény 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 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
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
részletjesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
vizsgafelkészülés	28
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	6
összesen	120

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2019. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. 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

- Ismeri a hazai és nemzetközi szabványokat, előírásokat, azokat munkája során alkalmazza, ezt munkatársaitól is megköveteli.
- Elsajátította az elméletileg megalapozott, rendszerszemléletű gyakorlatorientált mérnöki gondolkodásmódot.
- Ismeri az optomechatronikai rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.

b) képesség

- Képes a műszaki-, gazdasági-, környezeti- és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére, menedzselésére.
- Képes összetett mechatronikai tervezése során felmerülő nem szokványos problémák megoldásához az elméleti ismereteit önállóan bővíteni és az új elméletet a probléma gyakorlati megoldásában alkalmazni.
- Képes a mechatronikai területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára, a vizsgálati eredmények statisztikai kiértékelésére, dokumentálására, és a kísérleti és elméleti eredmények összevetésére.

c) attitűd

- Törekszik a feladatait szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.
- Törekszik szakmai kompetenciái fejlesztésére.

d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével dönteni.

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)	-
---	---