



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Optika elmélete I. • Optics Theory I.

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIDS01

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktóra nélküli, konzultációval segített önálló munkára épülő tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

3

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/tantargyak/BMEGEMIDS01>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar, angol

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

komplex vizsga tárgycsoport 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 komplex vizsga tárgycsoport első egysége a műszaki optikában alkalmazott elméleti háttérrel öleli fel annak mérnöki tudományos környezetben való alkalmazásain keresztül. A klasszikus elméleti alapokat a Maxwell-egyenletek adják, belőlük vezethetők le a hullámterjedés egyenletei az egyes közegek, irányok, hullámfajták szerint. A tárgy ezt az elméleti háttérrel elemezzük, különös tekintettel a klasszikus és modern mérnöki optikai módszerekben és műszerekben való alkalmazásra.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Ismeri a Maxwell-egyenletek különböző leírásait és paramétereit.
- Leírja a monokromatikus, sík- és gömbhullámok egyenleteit és levezetéseit.
- Tisztában van az egyes esetekben alkalmazható hullámegyenleti leírásokkal.
- Rendszerbe foglalja a hullámtani ismereteket azok mérnöki alkalmazásai szerint.
- Tisztában van a hullámtan és a geometriai optika kapcsolatának elméleti háttérével.
- Ismeri a geometriai optika elméleti határait és azok mérnöki hibaforrásait.
- Különbséget tesz a hullám- és geometriai optika elvein alapuló optikai módszerek és műszerek között.
- Ismeri a sugárátvezetés elméletét és levezetéseit.
- Érti a harmadrendű aberrációk elméletét és alkalmazhatóságát.
- Tisztában van a hullám- és geometriai optika mérés-technikai alkalmazásaival.

#### B. Képesség

- Alkalmazza hullámtani levezetéseket részletes mérnöki számítások során.
- Képes a Maxwell-egyenletekből levezetni az egyes jellemző hullámtípusokat.
- Meghatározza az adott mérnöki feladathoz szükséges optikai elveket.
- Leírja az optikai rendszerek matematikai formáját.
- Használja a nemzetközi szakirodalmat az optikai elméletek és gyakorlati alkalmazások terén.
- Alkalmazza a sugárátvezetés módszerét manuális és digitális módszerek szerint.
- Következtet az optikai számítások alapján az optikai rendszerek hibáira, azok forrásaira.
- Meghatározza az optikai rendszerek aberrációit és azok elméleti háttérét.
- Képes a harmadrendű aberrációk korrigálására elméleti és gyakorlati megfontolások szerint egyaránt.
- Elméleti alapon megtervezi és gyakorlati számításokkal igazolja az optikai rendszereket.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az optikai elvekkkel és módszerekkel kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az optikai elvek és módszerek 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 az optikai feladatok megoldása során.
- Figyelemmel követi az optika szakterületén 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 felelős és hatékony tevékenység, 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 konzultációkra és önálló hallgatói munkára épül. A konzultációk során a hallgató bevezetést kap az mérnöki optika tudományos alapjaiba, amelyet ezek után önállóan dolgoz fel kijelölt szakirodalmi források alapján és önálló projekt formájában. A további konzultációk a szakirodalomban fellelhető anyag átbeszélését és mélyebb megismertetését, értelmezését szolgálják a projekt feladat szakszerű haladásának értékelése mellett. A projekt feladat kiválasztása a hallgató tudományos munkája, esetleg tudományos érdeklődése mentén történik. Elsődleges cél olyan szakirodalmi ismeretek közös megvitatása, elemzése, amelyek szintén a hallgató tudományos előremenetelét segítik.

#### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

##### a) Tankönyvek

Handbook of Optics I.-II.-III. 1994, ISBN: 0071498893 / 9780071498890

Optics and Optical Instruments: An Introduction by B. K. Johnson 2011. ISBN: 9780486606422

##### b) Jegyzetek

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

##### c) Letölthető anyagok

[http://mogi.bme.hu/TAMOP/muszaki\\_optika/index.html](http://mogi.bme.hu/TAMOP/muszaki_optika/index.html)

#### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete: 2020. február 1.

Hatályosság vége: 2020. február 1.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy, a szorgalmi időszak végén benyújtandó írásbeli projekt beszámoló dolgozat és a hozzá tartozó prezentáció alapján történik. A beszámoló egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és megoldást helyezi a középpontba, azaz egy megoldott gyakorlati feladatot kell bemutatni, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során.

#### 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 (projekt feladat) kidolgozása és annak bemutatása a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek értékelési módja egy, a félév során önállóan kidolgozandó projekt feladat formájában. Az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős határozza meg. Az értékelés a szorgalmi időszak végén benyújtandó írásbeli projekt beszámoló és a hozzá tartozó prezentáció alapján történik.

##### 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]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégés(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

### 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*

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*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	60
<b>összesen</b>	<b>90</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2020. február 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:

Gépészmérnöki tudományok PhD képzés

### 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 műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a globális társadalmi és gazdasági folyamatokról.

b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.

c) attitűd

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.

d) önállóság és felelőség

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

- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.

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)

fizikai, matematikai, mérnökimester szintű ismeretek

Képesség típusú kompetenciák

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

mérnöki tervezés és szintézis