***1.sz. Melléklet***

# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények 2023/2024. 1. félév

|  |  |
| --- | --- |
| Cím | Alaptörvények, egyenletek és modellek 3. |
| **Tárgykód** | **IVB290MNVM** |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | **1/2/0** |
| **Kreditpont** | **3** |
| **Szak(ok)/ típus** | **Villamosmérnök** |
| **Tagozat** | **nappali** |
| **Követelmény** | **Félévközi jegy** |
| **Meghirdetés féléve** | **őszi** |
| **Előzetes követelmény(ek)** | **-** |
| **Oktató tanszék(ek)** | **Automatizálási Tanszék** |
| **Tárgyfelelős** | **Dr. Nyitray Gergely** |
| **Oktatók** | **Kovács Attila** |
|  |  |

# Tárgyleírás

A tantárgy a mérnökképzés *harmadik féléves* hallgatói számára lett kidolgozva. Elsődleges célja, hogy a műszaki ismereteket megalapozó, segítő és gyakran nélkülözhetetlen fizikai alapjelenségekbe betekintést nyújtson. Az előadások során a következő fejezetekbe kap betekintést a hallgató: geometriai optika, hullámoptika, lézerek és optikai szálak.

A heti előadások során a fejezetek főbb összefüggéseit, és az ezekhez kapcsolódó alapfogalmakat tárgyaljuk. A kapcsolódó gyakorlat során ezeknek a formuláknak az alkalmazása történik, különös tekintettel a modellalkotásra és a problémamegoldása.

# Tárgytematika

## **Az oktatás célja**

A hallgatók fizikai ismereteinek szélesítése, betekintés az összetett rendszerek fizikájába. Modellalkotás és elemzés, alapvető összefüggések alkalmazása. A félév végére a hallgató további műszaki tanulmányaihoz megfelelő alapot kap, önálló fejlődésre képes kell legyen.

## **A tantárgy tartalma**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Témakörök |
| Előadás/GYAKORLAT | *Geometriai optika, fotometria, hullámoptika, diffrakció-elmélet, vektoroptika. Interferométer, mikroszkóp, teleszkóp, az emberi szem. Lézerek működésének alapjai. Hullámvezetők és optikai szálak működésének bemutatása.* |
|  |  |

### **Részletes tantárgyi program és a követelmények ütemezése**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ELŐADÁS | | | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | | **Teljesítendő feladat** | | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Bevezetés. A fény egyenes vonalú terjedése. A törésmutató. Optikai úthossz Törés- és visszaverődés törvénye | 840-854 854-860 | | - | | - |
| 2. | Fermat-elv, Teljes visszaverődés és kritikus szög | 860-862 | | - | | - |
| 3. | Plánparalel lemez, prizma, vékony lencsék, képalkotás és gömbtükrök | kiadott anyag | | - | | - |
| 4. | Optikai eszközök. Az emberi szem. Mikroszkópok és teleszkópok | 862-871 | | - | | - |
| 5. | Kétsugaras interferencia. Huygens-Fresnel elv. Young-kísérlet | 368-388 | | - | | - |
| 6. | Fresnel-féle kettős prizma. Interferométerek | 880-884 | | - | | - |
| 7. | Soksugaras interferencia. Newton-gyűrűk. Fabry-Perrot interferométer | 738-741 | | - | | - |
| 8. | Fresnel- és Fraunhofer-féle diffrakció. Apertúrák | 741-746 | | - | | - |
| 9. | - | - | | - | | - |
| 10. | Mikroszkóp és teleszkóp felbontóképessége. Diffrakciós rácsok | kiadott anyag | | - | | - |
| 11. | Az elektromágneses hullámok | kiadott anyag | | - | | - |
| 12. | A fény energiája és intenzitása. Polarizáció | 731-736 | | - | | - |
| 13. | Optikai szálak, Lézerek | kiadott anyag;  737,1255-1258 | | - | | - |
|  | | | | | | |
| **Gyakorlat/Laborgyakorlat** | | | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **A feladatgyűjtemény adott gyakorlathoz tartozó feladatainak sorszáma\*** | **Teljesítendő feladat (HF)** | | **Teljesítés ideje, határideje** | |
| 1. | Bevezetés. A fény egyenes vonalú terjedése. A törésmutató. Optikai úthossz Törés- és visszaverődés törvénye | 1., 2., 3. 4., 5., 6., 7. | - | | - | |
| 2. | Fermat-elv, Teljes visszaverődés és kritikus szög | 8., 9., 11. | Möbius | | 3. oktatási hét vége | |
| 3. | Fermat-elv, Teljes visszaverődés és kritikus szög | 12., 13., 15. | Möbius | | 4. oktatási hét vége | |
| 4. | Optikai eszközök. Az emberi szem. Mikroszkópok és teleszkópok | 16., 17., 18. | Möbius | | 5. oktatási hét vége | |
| 5. | Kétsugaras interferencia. Huygens-Fresnel elv. Young-kísérlet | 19., 20., 23. | Möbius | | 6. oktatási hét vége | |
| 6. | Fresnel-féle kettős prizma. Interferométerek | 25., 26., 27., 28. | Möbius | | 7. oktatási hét vége | |
| 7. | 1. ZH | - | - | | gyakorlat időtartama | |
| 8. | Fresnel- és Fraunhofer-féle diffrakció. Apertúrák | 29., 30., 31., 32. | Möbius | | 9. oktatási hét vége | |
| 9. | - | - | - | | - | |
| 10. | Mikroszkóp és teleszkóp felbontóképessége. Diffrakciós rácsok | 33., 34., 35. | Möbius | | 11. oktatási hét vége | |
| 11. | Az elektromágneses hullámok | 36., 37., 38., 40. | Möbius | | 12. oktatási hét vége | |
| 12. | A fény energiája és intenzitása. Polarizáció | 41., 42., 45., 47., 48. | Möbius | | 13. oktatási hét vége | |
| 13. | 2. ZH | - | - | | a gyakorlat időtartama | |

*\* Az ütemtervben szereplő feladatsorszámok csak iránymutatóak. Egyes gyakorlatokon szükség szerint didaktikai céllal más forrásból származó feladatok is előkerülhetnek.*

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

##### **Jelenléti és részvételi követelmények**

A *PTE TVSz* 45.§ (2) és *9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előirányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.*

***A jelenlét ellenőrzésének módja*** *(pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)*

Minden óra elején jelenléti ív készítése.

##### **Számonkérések**

*A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatai törölhetők.*

Félévközi jeggyel záruló tantárgy (PTE TVSz 40§(3))

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben** (A táblázat példái törlendők.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Típus** | **Értékelés** | **Részarány a minősítésben** |
| *1. ZH* | *40 pont* | *50 %* |
| *2. ZH* | *40 pont* | *50 %* |
| *HF* | *-* | *meglétük szükséges* |

**Pótlási lehetőségek módja, típusa** (PTE TVSz 47§(4))

*A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni. Pl.: minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, …, a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, …, javítása/pótlása.*

A szorgalmi időszak végéig a zárthelyi dolgozatok 1 alkalommal pótolhatók/javíthatók.

A vizsgaidőszak első hetében meghirdetésre kerül egy *Alíráspótló Vizsga*. Ezen a vizsgán a tejes félév anyagából történik a számonkérés. Amennyiben a félévközi teljesítmény alapján a halgatónak **aláírás megtagadva** bejegyzés került rögzítésre, úgy ezen az alkalmon még lehetősége nyílik az aláírás megszerzésére. Az aláírás megszerzéséhez ezen a vizsgán minimum 50% elérése szükséges.

**Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban**

Az összesített teljesítmény alapján az alábbi szerint.

|  |  |
| --- | --- |
| **Érdemjegy** | **Teljesítmény %-ban kifejezve** |
| jeles (5) | 85 % … |
| jó (4) | 70 % ... 85 % |
| közepes (3) | 55 % ... 70 % |
| elégséges (2) | 40 % ... 55 % |
| elégtelen (1) | 40 % alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## **Irodalom**

*Felsorolás fontossági sorrendben.*

##### **Kötelező irodalom**

* Holics László: Fizika 1-2., Műszaki Könyvkiadó, 1992.

##### **Ajánlott irodalom**

* ​Giber János: Fizika Mérnököknek I.-II., A műszaki fizika alapjai, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem TTK, 2002
* Budó Ágoston: Kísérleti fizika, Budapest Tankönyvkiadó, 1991.
* kiadott segédlet