

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Optomechatronika**

Neptun kódja: ZVEGEMIBMOP

Kreditértéke: 11

Tantárgycsoportba sorolt tantárgyak:

- **Optomechatronika** (BMEGEMIBMOM)
- **Műszaki optika** (BMEGEMIBMMO)

Képzés: Mechatronikai mérnöki alapképzési szak (2N-AM0-2017)

Specializáció: Optomechatronika specializáció

Tantárgyfelelősök:

- Dr. Antal Ákos, antal.akos@mogi.bme.hu
Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék, Gépészmérnöki Kar
- Dr. Nagy Balázs Vince, nagyb@mogi.bme.hu
Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék, Gépészmérnöki Kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az edu.gpk.bme.hu oldalon!

Érvényes: 2021. szeptember 1-től

Dr. Antal Ákos s.k.
adjunktus

Dr. Nagy Balázs Vince s.k.
egyetemi docens

1 8 7 1

Optomechatronika

1. Teleszkópikus rendszerek. A Kepler-féle, a Galilei-féle távcsövek sugármenetei és nagyításszámítása. A távcsövek alkalmazásai. Látcsövek. A képfordítás konstrukciós megoldásai. Képstabilizátorok. A Newton és a Cassegrain rendszerű csillagászati távcsövek.
2. Fénydetektálási alapelvek, fotoelektron-sokszorozók, félvezető és IR detektorok.
3. Félvezető detektorok felépítése, fénylemelek, fotoelektronsokszorozók, CCD és CMOS képfelvévő eszközök.
4. Digitális kamerák felépítése, működése.
5. A komplex optomechatronikai rendszer energetikai viszonyai, a fénykibocsátás típusai, a fényforrás illesztése.
6. Speciális alkalmazású leképező egységek az optomechatronikai rendszerekben, ento-, tele- és hipercentrikus rendszerek, származtatásuk, fontosabb tulajdonságaik.
7. Fényhatárolás az optomechatronikai rendszerekben, típusaik, hatásuk a képalkotásra.
8. A vignettálás fogalma, típusai, hatásuk a leképezés minőségére.
9. A mélységélesség értelmezése, a hiperfokális távolság meghatározása.

Műszaki optika

1. A fény terjedése különböző közegekben és közegek határain. A törésmutató fogalma. Optikai anyagok törésmutatóinak változása a hullámhossz függvényében. Az Abbe szám.
2. Az optikai úthossz. Fermat-elv. Lencsék képalkotásának magyarázata a Fermat-elv alapján. A Fresnel lencse képalkotása.
3. Snellius-Descartes törvény és alkalmazásai: totálreflexió fogalma. Az optikai szálak elvei, fajtái: a fénykábel, a képtovábbító száloptikai köteg és az informatikai optikai szálak. Refraktométerek. Száloptikás rendszerek működése, kommunikációs eszközök.
4. A geometriai optika alaptörvényei. Fókusz távolság és dioptria fogalma.
5. A Newton formula és a vékony lencse alapegyenlete. Két gömbfelületből álló vékonylencse számításai.
6. A nagyítások: a lineáris, a szög-, és a longitudinális nagyítás. Összefüggés a lineáris és szögnagyítás között. A lineáris és a szögnagyítás hányadosa.
7. Két lencse eredőjének számításai. Az optikai tubushossz. Az eredő fókuszok helyei.
8. Egytagú vastag lencse számításai. Összetett lencserendszer eredő fókusz távolságának és nagyításának számítása.
9. A rekeszek fogalma: apertúra rekesz és mezőrekesz. Kilépő és belépő pupilla fogalma és helyeinek számítása. A természetes rekeszhely.
10. Képhibák. Az aberrációk harmadrendű elmélete. Szférikus aberráció, koma, asztigmatizmus, Petzval képmező hajlás, torzítás, színhibák.