PhD KOMPLEX VIZSGA

OPTIKA TEMATIKA

**6. Fénymodellek**

Elektromágneses fényelmélet. A fény terjedése homogén dielektrikum és vezető közegekben. Diszperzió. Fresnel-Kirchoff diffrakcióelmélet. Fényszórás.

A geometriai optika alapjai. Optikai rendszerek jellemzői, képalkotás minősítésére alkalmazott paraxiális, harmadrendű és diffrakciós közelítések. Monokromatikus és kromatikus képhibák korrigálása. Az optikai tervezés folyamata és eszközei.

**7. Optikai és fotonikai eszközök**

Alapvető leképező eszközök: kondenzor, kollimátor, ragasztott akromát, fényképezőobjektív, képátvetítő, okulár, távcső, optikai mikroszkópok, megvilágítási módszerek. A fény intenzitását, frekvenciáját, fázisát, polarizációját, irányát befolyásoló fotonikai eszközök. Hullámvezetők és periodikus többrétegű struktúrák.

Hőmérsékleti sugárzás, izzólámpák. Gázkisülések. Kisülő lámpák típusai és azok jellemzői. Félvezető fényforrások. Foton emisszión és abszorpción alapuló félvezető eszközök.

**8. Lézerfizika**

A lézerműködés alapjai. Fény-anyag kölcsönhatás fenomenologikus elmélete. Rezonátorok. Folyamatos és impulzusüzemű működés leírása, móduscsatolás. Ultrarövid impulzusok előállítása és alkalmazásai. Lézererősítők.

Félklasszikus lézerelmélet, lézerek kvantumelmélete. Lézerek alkalmazása az orvostudományban, optikai távközlésben, iparban, kutatásban.

**9. Optikai méréstechnika és spektroszkópia**

Fotodetektorok fajtái, működési elve, jellemzői. Az optikai teljesítménymérés módszerei, korlátai. Interferometria, interferométerek. Holográfia és alkalmazásai. Optikai alak és távolságmérés. Képalkotó rendszerek a méréstechnikában.

Fény és anyag kölcsönhatása, atomok, molekulák, szilárd testek esetén. Abszorpció, emisszió, fényszórás. Spektroszkópiai eszközök és tulajdonságaik. Fotometriai és radiometriai mennyiségek.

**10. Optikai anyagok**

Kristályoptika. Speciális effektusok átlátszó szilárd testekben (elektrooptikai effektus, fotoelasztikus jelenség és akuszto-optika, nemlineáris és egyéb jelenségek). Fontosabb optikai anyagok fizikai tulajdonságai.

Optikai rétegszerkezetek tulajdonságai és alapanyagaik. Fontosabb alapanyag-gyártási eljárások (üvegek, kristályok). Tömbi működésű elemek gyártása. Optikai rétegszerkezetek készítése. Strukturálás, integrált optika.

A nemlineáris optika alapjai; Frekvenciakétszerezés, parametrikus erősítés, fáziskonjugáció. A frekvencia- és fázisillesztés, valamint a foton-szemlélet jelentősége.