

Gépészmérnök (MSc) mesterszak, nappali tagozat (MG)
Modern fizika GEFIT005M
Vizsgatételek

1. A relativitáselmélet előzményei. Az abszolút vonatkoztatási rendszer kérdése, a Michelson-kísérlet eredménye. A speciális relativitás elve. A Galilei- és a Lorentz-transzformáció. A Lorentz-transzformáció kinematikai következményei.
2. Relativisztikus dinamika: tömegnövekedés, tömeg-energia ekvivalencia. Cockroft-Walton kísérlet.
3. A kvantummechanika kísérleti alapjai. A hőmérsékleti sugárzás, a fekete test modellje, Planck féle sugárzási törvény.
4. Szilárdtestek mólhője alacsony hőmérsékleten. Fotoeffektus, Einstein egyenlete. A foton. Compton-effektus.
5. Radioaktivitás, α -, β -, γ -, sugárzás. Radioaktív bomlástörvény. Bomlási sorok.
6. A radioaktív sugárzás mérése, és biológiai hatása. Az atommag felfedezése, Rutherford kísérlet. A rendszám jelentése. A neutron felfedezése, izotóp atommagok.
7. Gázok és gőzök emissziós és abszorpciós szinképe, Bohr-posztulátumok, Franck-Hertz-kísérlet. A H-atom Bohr-modellje.
8. Az anyag hullámtermészete, a de-Broglie hipotézis. A kettős természet kísérleti bizonyítékai. A kétréses elektron-interferencia.
9. A Heisenberg-féle határozatlansági reláció és következményei. A részecske pályája, zérusponyi energia.
10. Kvantummechanika. Az állapotfüggvény fogalma, jelentése. Az időfüggő Schrödinger egyenlet. Stacionárius megoldás. Az idő független Schrödinger egyenlet.
11. Az egydimenziós dobozba zárt részecske kvantummechanikai tárgyalása. Energia sajátértékek, sajátfüggvények. Szabad részecske mozgásának kvantummechanikai leírása.
12. Áthaladás potenciállépcsőn, és véges vastagságú potenciálfalon. Alagúteffektussal értelmezhető jelenségek. A pálya-impulzumomentum adagossága, iránykvantálás.
13. Az egyelektronos atom kvantummechanikai modellje. Zeeman-féle vonalfelhasadás. Az elektronspin.
14. A röntgensugárzás. a lézerek működésének atomfizikai alapjai. Indukált emisszió, populációinverzió. A lézerek típusai.
15. A nukleáris kölcsönhatás tulajdonságai. A tömegdefektus fogalma, Cockroft-Walton kísérlet. Kötési energia. A nukleáris energia felszabadításának lehetősége. A maghasadás mechanizmusa. Láncreakció.
16. Az urán atommagok és a neutron kölcsönhatásai. Az első atomreaktor. A moderátor szerepe és típusai. A paksi atomerőmű működése, elvi felépítése. Energiatermelés magfúzióval.