

Modern fizika GEFIT005M FIT/20V /3kredit
Gépészmérnöki mesterszak (MSc), nappali tagozat (MG)
Tematika és követelmények, 2018/2019. tanév I. félév

A tananyag heti bontásában:

37. hét Az abszolút vonatkoztatási rendszer kérdése, a Michelson-kísérlet. A speciális relativitás elve. A Lorentz-transzformáció. Relativisztikus dinamika alapfogalmai.
38. hét Tömegnövekedés, tömeg-energia ekvivalencia. Cockroft-Walton kísérlet. A kvantummechanika kísérleti alapjai: hőmérsékleti sugárzás, szilárdtestek mólhője.
39. hét Fotoeffektus, a foton fogalom megszületése. Compton szórás. A fény nyomása. Radioaktivitás α -, β -, γ -, sugárzás.
40. hét Radioaktív bomlástartörvény. Bomlási sorok. A radioaktív sugárzás mérése, biológiai hatásai. Kidolgozott feladatok a radioaktivitás témaköréből.
41. hét Kidolgozott feladatok a radioaktivitás témaköréből. Az anyag atomos felépítése. Az atommag felfedezése, Rutherford kísérlet. az atomok színe.
42. hét Bohr-posztulátumok, Franck-Hertz-kísérlet. A H-atom Bohr-modellje. Az anyag hullámtermészete, de-Broglie hipotézis, a hullámcsomag fogalma.
43. hét Ünnepe.
44. hét A kettős természet kísérleti bizonyítékai. A kétréses elektron-interferencia. A Heisenberg-féle határozatlansági reláció és következményei. A részecske pályája, zérusponthoz tartó energia.
45. hét Kvantummechanika. Az állapotfüggvény fogalma, jelentése. Az időfüggő Schrödinger egyenlet. Stacionárius megoldás. Az idő független Schrödinger egyenlet. Az egydimenziós dobozba zárt részecske kvantummechanikai tárgyalása. Energia sajátértékek, sajátfüggvények.
46. hét Szabad részecske mozgásának kvantummechanikai leírása. Áthaladás potenciálfalakon, és véges vastagságú potenciálfalon.
47. hét Alagúteffektussal értelmezhető jelenségek. A pálya-impulzumomentum adagossága, iránykvantálás. Az egyelektronos atom kvantummechanikai modellje. Zeeman-féle vonalfelhasadás. Az elektronspin.
48. hét A röntgensugárzás. a lézerek működésének atomfizikai alapjai. Indukált emisszió, populációinverzió. A lézerek típusai.
49. hét A nukleáris kölcsönhatás tulajdonságai. A tömegdefektus fogalma, Cockroft-Walton kísérlet. Kötési energia. A nukleáris energia felszabadításának lehetősége. A maghasadás mechanizmusa. Láncreakció.
50. hét Az urán atommagok és a neutron kölcsönhatásai. Az első atomreaktor. A moderátor szerepe és típusai. A paksi atomerőmű működése, elvi felépítése. Energiatermelés magfűzővel.

A tárgy lezárásának módja: Aláírás, kollokvium

Az aláírás megszerzésének feltételei:

A szorgalmi időszak végén azok a hallgatók kapnak aláírást, akik

1. a tanóráknak legalább a felét részt vettek, és elfogadhatóan szerepeltek,
2. az évközi zárthelyi dolgozatukat (az előzetes terv szerint a 48. héten) eredményesen megírták, illetve az elégtelen osztályzatú vagy elmulasztott dolgozatot a pótzárthelyin pótolták, (a zárthelyi dolgozat feladatokból, és minimumkérdésekből áll). Az aláíráshoz mindkét részből legalább 40%-ot kell elérni.

Az aláírás pótlásának feltételei:

Azok a hallgatók, akik a 2. feltételnek nem tettek eleget, a vizsgaidőszakban szerezhetik meg az aláírásukat egy ismételt zárthelyi dolgozat megírásával. Akik az 1. vagy az 1. és 2. feltételnek nem tettek eleget, azok esetében a tanszék az aláírás végleges megtagadását javasolja a dékánnak. Ha a dékán úr mégis engedélyezi a pótlást, akkor a hallgató a tárgy előadójánál szerezheti meg az aláírást a félév teljes anyagából tett sikeres írásbeli beszámolóval.

A vizsgára bocsátás feltételei és a vizsga menete:

Vizsgára csak érvényes aláírással rendelkező hallgatók bocsáthatók. A 100 pontos írásbeli vizsga minimumkérdésekből, definíciókból, tételekből és levezetésekben áll. A minimumkérdések összesen 20 pontot érnek, ebből legalább 11 pontot el kell érni, egyébként a vizsgadolgozat elégtelen. Az elégséges eredményhez összesen legalább 50 pontot kell szerezni. Az elért pontszám alapján a tanszék vizsgajegyét ajánl meg. Amennyiben a vizsgadolgozat javítása során felmerül a gyanú, hogy a hallgató nem megengedett eszközöket használt a dolgozat megírásánál (valamilyen módon puskázott), akkor a hallgatónak szóbeli vizsgát kell tennie, erről a hallgató üzenetet kap a NEPTUN rendszeren keresztül. Amennyiben a szóbeli vizsgán nem jelenik meg, a vizsgajegye elégtelen.

Irodalom:

1. Budó – Mátrai: Kísérleti fizika III., Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.
2. Kiss – Horváth – Kiss: Kísérleti atomfizika, ELTE Eötvös Kiadó, 1998.
3. Marx György: Kvantummechanika, Műszaki könyvkiadó, 1971.
4. Simonyi Károly: Elektronfizika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.
5. Halliday and Resnic: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 1981.
6. Alonso and Finn: Fundamental University Physics I, II, Addison-Wesley Pub., 1980.

Ajánlott internetcím:

1. http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/palasthy/index.htm

Miskolc, 2018. szeptember 1. Dr. Palásthy Béla, egyetemi docens