

<b>Óbudai Egyetem</b> <i>Alba Regia Műszaki Kar</i>		<b>Geoinformatikai Intézet</b>	
<b>Tantárgy neve és kódja: Fizika, AGIF10AFLD</b>		<b>Kreditérték: 4</b>	
Levelező tagozat		2016/2017. tanév	
2. félév			
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Földmérő és földrendező mérnök B.Sc.			
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Orosz Gábor Tamás	Oktatók:	Dr. Orosz Gábor Tamás
Előtanulmányi feltételek:	Matematika I (AGBLTMAT1A)		
Féléves óraszámok:	Előadás: 12	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0
Számonkérés módja:	Vizsga		
<b>A tananyag</b>			
<i>Oktatási cél:</i> <i>A Hallgatóság a kurzusban elsajátítja az alapvető fizikai ismereteket és gondolkodásmódot a mechanika, a hőtan, az elektromosság, az optika és szilárdtest fizika tárgy körében. A klasszikus fizika törzsanyagán kívül a kurzus ízelítőt ad a speciális relativitáselmélet, a kvantum fizika és a nanotechnológia köréből is. A tárgy előadásokból és számolási gyakorlatokból áll. Az elméleti rész összefoglalja tartalmi ismereteket, számolási példákat, valamint kísérleti példákat mutat be. A hallgató képes lesz a fizikai folyamatok, kísérletek értelmezésére, magyarázatára, a tananyaghoz kapcsolódó számolási gyakorlatok elvégzésére.</i>			
<i>Tematika (2017. februártól visszavonásig):</i>			
<b>Témakör</b>			<b>Óraszám</b>
<p><b>Mechanika.</b> Anyagi pont kinematikája és dinamikája. Munka, teljesítmény, munkatétel. Pontrendszerek mechanikája. Merev testek mozgása. Mozdó vonatkoztatási rendszerek. A rezgőmozgás jellemzői. A hullámmozgás jellemzői, hangtani alapfogalmak. Folyadékok és gázok mechanikája. <b>Az optika elemei.</b> Fermat-elv. Hullámoptika. <b>Termodinamika.</b> Termodinamikai alapfogalmak. I. főtétel. Körfolyamatok. II. főtétel. Eloszlásfüggvények és a hőtani fogalmak értelmezése a klasszikus statisztika alapján. Hőterjedés. <b>A speciális relativitáselmélet elemei.</b> Töltött részecskék mozgása elektromágneses mezőben. <b>A klasszikus fogalomrendszer határai.</b> Fotoeffektus. Compton-effektus. Részecskék kettős természete. Az atom felépítésének klasszikus elméletei. <b>A kvantummechanika elemei.</b> Heisenberg-féle határozatlansági reláció, Schrödinger-egyenlet. <b>Kondenzált anyagok fizikája.</b> Fémek villamos vezetése. Szilárdtestek sávmélete. Fermi-Dirac statisztika elemei. Érintkezési és termoelektromos jelenségek. Mágneses tulajdonságok. Folyadékkristályok. Szupravezetés. Lumineszcencia. Lézerek. <b>Magfizika.</b> Az atommag mérete, tömege, sűrűsége, összetétele. Tömegdefektus. Magerők. Magmodellek. Radioaktivitás. Bomlási folyamatok. Maghasadás. Magfúzió. <b>Részecskefizika.</b> Dirac lyukelmélete. Alapvető kölcsönhatások.</p>			
Előadások:			
1, <b>Bevezetés</b>	<p>A követelményrendszer ismertetése A fizika tárgya és módszere Az SI mértékrendszer Vonatkoztatási és koordinátarendszerek Vektorok</p> <p><b>Matematikai alapok</b> Vektoralgebra. Vektoriális, skaláris és vegyes szorzat. Függvények, egyenletek, trigonometriai összefüggések. A differenciál- és integrálszámítás elemei. Közönséges differenciál egyenletek.</p> <p><b>Az anyagi pont kinematikája (8-19. o.)</b> a mozgások leírása három dimenzióban, út, elmozdulás, sebesség és gyorsulás, a szuperpozíció elve Az anyagi pont dinamikája (19-31.o.) Newton axiómái és a dinamika alapegyenlete a mozgásegyenletek analitikus és numerikus megoldása speciális erőtvények impulzustétel, munka, energia, teljesítmény</p>		2

<p>2, <b>Felmérő dolgozat</b></p> <p><b>Pontrendszerek mechanikája (31-43.o.)</b>  A tömegközéppont (súlypont)  az impulzus, impulzusnyomaték és tömegközéppont megmaradás tétele  rugalmas és rugalmatlan ütközések  változó tömegű rendszerek, a rakéta  a szögsebesség, mint vektor, a Foucault inga</p> <p><b>A nehézségi erő és a gravitációs mező</b>  Kepler törvények  Newton általános tömegvonzási törvény  a nehézségi gyorsulás függése a földrajzi helytől és magasságtól</p> <p><b>Merev testek mechanikája (43-52.o.)</b>  Erőrendszerek redukálása  egyensúlyi helyzetek és állásszilárdság  a merev test haladó és forgó mozgása  a tehetetlenségi nyomaték  a pörgettyű  a forgó és haladó mozgás összehasonlítása</p> <p><b>Szilárd testek</b>  rugalmasság, igénybevételek, méretezés</p> <p><b>Deformálható testek mechanikája</b>  Rezgések és hullámok (61-90.o.)  harmonikus rezgőmozgás, a rezgések összetétele és felbontása  csillapított rezgőmozgás, kényszerrezgések harmonikus rezgések összetétele és felbontása  a hullámok típusai és jellemzői  hullámok visszaverődése és törése, a Huygens-elv  a hullámok matematikai leírása, a hullámegyenlet  a sík és gömbhullámok differenciálegyenlete  hullámok interferenciája, diffrakciója és polarizációja  a doppler effektus  a hangtan elemei</p>	<p>2</p>
<p>3, <b>Felmérő dolgozat</b></p> <p><b>Folyadékok és gázok mechanikája (90-99.o.)</b>  a felhajtóerő, Archimedes törvénye  ideális folyadék stacionárius áramlása, a Bernoulli-egyenlet  valódi folyadékok áramlása, a Hagen-Poiseuille törvény  közegellenállás, a Stokes törvény  turbulens áramlás, a Reynolds szám</p> <p><b>A mechanikai jelenségek egymáshoz képest mozgó vonatkoztatási rendszerekben (52-61.o.)</b>  inerciarendszerek, Galilei transzformáció és a Galilei-féle relativitási elv  általános eset, gyorsuló és forgó vonatkoztatási rendszerek  tehetetlenségi erők, a centrifugális és a Coriolis erő  a Foucault inga és az Eötvös effektus  A speciális relativitáselmélet alapjai (181-193.o.)  A hullámegyenlet és a Galilei transzformáció  Michelson kísérlete  az Einstein-féle relativitási elv  a Lorentz transzformáció  Lorentz-kontrakció és idődilatáció  a sebességek relativisztikus összeadása  relativisztikus tömeg és energia</p> <p><b>Termodinamika I. (125-140.o.)</b>  a hőmérséklet és mérése, a hőtágulás, hőmérsékleti skálák  halmazállapot-változások  gáztörvények, az ideális gáz állapotegyenlete  hőmennyiség, fajhő, mólhő, hőkapacitás  kalorimetria  a termodinamika első főtétele: az energiamegmaradás törvénye  a belső energia és az entalpia  ideális gázok állapotváltozásai: izochor, izobár, izoterm,  adiabatikus és politropikus változások, a Poisson formulák</p>	<p>2</p>

<p>4, <b>Felmérő dolgozat</b></p> <p><b>Termodinamika II. (140-181.o)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a termodinamika második főtétele, a folyamatok iránya</li> <li>reverzibilis és irreverzibilis folyamatok</li> <li>a Carnot-körfolyamat</li> <li>a Clausius-féle egyenlőtlenség; az entrópia</li> <li>a termodinamika harmadik főtétele</li> <li>a molekuláris hőelmélet elemei</li> <li>a hőmérséklet kinetikai értelmezése</li> <li>az ekvipartíció tétele és a gázok belső energiája</li> <li>a termodinamikai valószínűség</li> <li>az entrópia és az irreverzibilitás statisztikus értelmezése</li> <li>a Maxwell-Boltzmann statisztika</li> <li>hőterjedés módjai</li> </ul> <p><b>A hőmérsékleti sugárzás törvényei (203-205.o.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A hőmérsékleti sugárzás energia-eloszlása</li> <li>A Stefan-Boltzmann és a Wien-féle eltolódási törvény</li> </ul> <p><b>A nemhőmérsékleti sugárzás színképelemzés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a színképek osztályozása</li> <li>az atomi színképek keletkezése</li> </ul> <p><b>Optika (99-125.o.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>az optika kialakulása és felosztása</li> <li>geometriai vagy sugároptika, a Fermat-elv</li> <li>fényvisszaverődés és fénytörés, a Snellius-Descartes törvény</li> <li>leképezés tükrökkel és lencsékkel, leképezési hibák</li> <li>A fény, mint elektromágneses hullám</li> <li>fényhullámok interferenciája, a Michelson-féle interferométer</li> <li>fényhullámok elhajlása, a Fresnel-zónák</li> <li>a fény polarizációja</li> <li>világítástechnikai és fotometriai alapfogalmak</li> </ul> <p><b>Optika a gyakorlatban</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fényvezető szálak, üvegszál-optika, optikai adattárolók, a CD fizikája</li> </ul> <p><b>Az elektrodinamika alapvető összefüggései (kiadott tananyag, E-Learning rendszerben)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Coulomb-törvény</li> <li>Maxwell egyenletek</li> <li>egyenáramú áramkörök</li> <li>váltakozó áramú áramkörök.</li> <li>Ohm-törvény, Kirchoff-törvények</li> </ul>	<p>2</p>
---	----------

<p>5. <b>Felmérő dolgozat</b></p> <p><b>Az elektron és atomfizika alapjai (193-203.o.)</b>  az elemi töltéskvantum, az elektron  töltött részecskék mozgása elektromos és mágneses mezőben  az elektromágneses sugárzás kettős természete  a fényelektromos jelenség  a Compton-effektus  nem hőmérsékleti sugárzás, atom és molekula színeképek</p> <p><b>Atommodellek, a Bohr-féle atommodell (209-216.o.)</b>  a kvantumszámok rendszere  a Zeemann-effektus és az iránykvantálás  az elektron spinje  a Pauli-féle tilalmi elv és a periódusos rendszer felépítése</p> <p><b>Az elektromágneses sugárzás kettős természete (216-223.o.)</b>  a fényelektromos jelenség  a Compton-effektus  a Frank-Hertz kísérlet</p> <p><b>A kvantummechanika alapjai (223-235.o.)</b>  de Broglie-féle anyaghullámok  a Schrödinger –egyenlet és megoldásai speciális potenciáalterek esetén  a Heisenberg-féle határozatlansági relációk</p> <p><b>Szilárdtest-fizika I. (235-261.o.)</b>  a kristályok felépítése, szimmetriacsoportok  szimmetriák és megmaradási törvények  a kristályok termikus tulajdonságai, fononok  kristályhibák  a fémes vezetés klasszikus elmélete  Hall-effektus</p> <p><b>Szilárdtest-fizika II. (261-289.o.)</b>  szupravezetés  folyadékkristályok</p> <p><b>A kvantumelektronika alapjai</b>  az energiaszintek betöltöttsége  populációinverzió, lézerek  a pn-átmenet  mágneses és ferroelektromos tulajdonságok</p>	2
<p>6. <b>Atommagfizika (289-304.o.)</b>  az atommag felépítése  tömeghiány és kötési energia  magmodellek</p> <p><b>Magátalakulások (304-331.o.)</b>  radioaktivitás  magfúzió és maghasadás  dozimetriai alapfogalmak  az atomreaktor  részecskefizika</p> <p>Összefoglalás</p>	2
<b>Félévközi követelmények</b>	
<b>Az előadások látogatása kötelező!</b>	
<p>6. előadás <b>Pótlás</b></p>	<p>A hallgató, aki nem érte el az előadásokon megírt felmérő dolgozatokon az elégséges eredményt, és hiányzás miatt nincs letiltva a kurzusról, a sikertelen dolgozatokat javíthatja.  Az értékelési módszerek ugyanazok, mint a félév során.</p>
<p>A pótlás módja:</p>	<p>Írásbeli</p>
<p>Aláírás feltétele:</p>	<p>Előadások rendszeres látogatása, aktív részvétel, az évközi haladást ellenőrző felmérő dolgozatok legalább 40%-os teljesítése. A dolgozatok elméleti és számolási feladatokat is tartalmaznak és a tárgy tanulásával elsajátított komplex tudást kérnek számon. A hiányzások száma nem haladhatja meg a TVSz-ben meghatározott értéket (max.30%).</p>

A vizsga módja: Írásbeli. A vizsga két részből tevődik össze: elméleti kérdések megválaszolásából és példamegoldásból. Ha bármelyik összetevő elégtelen, a vizsga sikertelennek minősül.

<b>Irodalom:</b>	
Kötelező:	<b>Az előadások és a gyakorlatok tananyaga.</b> <a href="https://elearning.uni-obuda.hu/">https://elearning.uni-obuda.hu/</a> <b>Tankönyv:</b> [1] Balázs Zoltán – Dr. Sebestyén Dorotta: Fizika OE KVK 2065. Budapest, 2011. <b>Feladatgyűjtemény:</b> [2] Lőkös-Mayer-dr. Sebestyén-Tóthné: Fizika példatár KKM-F-1148
Ajánlott:	<b>Angol nyelvű irodalom:</b> [3] Freedman, Roger A. <i>Sears and Zemansky's university physics with modern physics</i> . Pearson education, 2015. [4] Serway: <i>Physics for Scientists and Engineers</i> (Saunders College Publishing) <b>Magyar nyelvű irodalom:</b> [5] Holics László: Fizika [6] Feynman-Leighton-Sands: <i>Mai Fizika sorozat (1-10)</i> [7] Dér – Radnai – Soós: <i>Fizikai Feladatok 1. és 2. kötet</i> [8] Hevesi Imre – Szatmári Sándor: <i>Bevezetés az atomfizikába</i> [9] Budó Ágoston: <i>Kísérleti fizika I. és II.</i> [10] Simonyi Károly: <i>A fizika kultúrtörténete</i> [11] Simonyi Károly: <i>Villamosságtan</i> [12] Gamow G.: <i>A fizika története</i> [13] Kiss Dezső - Horváth Ákos - Kiss Ádám: <i>Kísérleti Atomfizika</i> [14] Hudson-Nelson <i>Útban a modern fizikához (LSI Oktatóközpont)</i>

*Érvényes: 2017.februártól visszavonásig*