

Óbudai Egyetem <i>Alba Regia Műszaki Kar</i>		<i>Mérnöki Intézet</i>	
Tantárgy neve és kódja: Fizika, AMXF10FBNE		Kreditérték: 3	
Nappali tagozat 2017/2018. tanév		2. félév	
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: gépészmérnök B.Sc.			
Tantárgyfelelős oktató: Dr. Orosz Tamás		Oktatók: Dr. Orosz Tamás	
Előtanulmányi feltételek:			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0
Számonkérés módja:	Vizsga		
A tananyag			
<i>Oktatási cél:</i> <i>A leendő gépészmérnök hallgatók elméleti és gyakorlati ismereteinek megalapozása, a természettudományos alapintelligencia fejlesztése, a természettörvények gyakorlatban való érvényesülésének és összefüggéseinek megértése, természettudományos szemlélet kialakítása műszaki problémák megoldásához, modellalkotási képesség fejlesztése, a döntési alternatívák várható következményeinek helyes felméréséhez.</i> <i>A tantárgyat teljesítő hallgató megérti a modern technológia eredményeit, képes új tudományos és műszaki eredmények feltárására.</i>			
<i>Tematika (2018. februártól visszavonásig):</i>			
Témakör			Óraszám
Mechanika. 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. Az optika elemei. Fermat-elv. Hullámoptika. Termodinamika. Termodinamikai alapfogalmak. I. főtétel. Körfolyamatok. II. főtétel. Eloszlásfüggvények és a hőtani fogalmak értelmezése a klasszikus statisztika alapján. Hőterjedés. A speciális relativitáselmélet elemei. Elektrodinamika. Töltött részecskék mozgása elektromágneses mezőben. A klasszikus fogalomrendszer határai. Fotoeffektus. Compton-effektus. Részecskék kettős természete. Az atom felépítésének klasszikus elméletei. A kvantummechanika elemei. Heisenberg-féle határozatlansági reláció, Schrödinger-egyenlet. Kondenzált anyagok fizikája. Fémek villamos vezetése. Szilárdtestek sávmélete. Fermi-Dirac statisztika elemei. Érintkezési és termoelektromos jelenségek. Mágneses tulajdonságok. Folyadékristályok. Szupravezetés. Lumineszcencia. Lézerek. Magfizika. Az atommag mérete, tömege, sűrűsége, összetétele. Tömegdefektus. Magerők. Magmodellek. Radioaktivitás. Bomlási folyamatok. Maghasadás. Magfúzió. Részecskefizika. Dirac lyukelmélete. Alapvető kölcsönhatások.			
Előadások:			
1, Bevezetés a követelményrendszer ismertetése a fizika tárgya és módszere az SI mértékrendszer vonatkoztatási és koordinátarendszerek vektorok Matematikai alapok vektoralgebra és vektoranalízis. Vektoriális, skaláris és vegyes szorzat. Függvények, egyenletek, trigonometriai összefüggések. A differenciál- és integrálszámítás elemei. Közönséges differenciál egyenletek.			2
2, Az anyagi pont kinematikája (8-19. o.) 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 virtuális munka elve impulzustétel, munka, energia, teljesítmény			2

<p>3, Pontrendszerek mechanikája (31-43.o.) 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>A nehézségi erő és a gravitációs mező Kepler törvények newton általános tömegvonzási törvény a nehézségi gyorsulás függése a földrajzi helytől és magasságtól</p> <p>Merev testek mechanikája (43-52.o.) 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>Szilárd testek rugalmasság, igénybevételek, méretezés</p>	2
<p>4, Deformálható testek mechanikája 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>Folyadékok és gázok mechanikája (90-99.o.) 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>A mechanikai jelenségek egymáshoz képest mozgó vonatkoztatási rendszerekben (52-61.o.) 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>	2
5, Rektori szünet	
<p>6, 1. ZH Termodinamika I. (125-140.o) 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>	2
7, Rektori szünet	

<p>8, Termodinamika II. (140-181.o) a termodinamika második főtétele, a folyamatok iránya reverzibilis és irreverzibilis folyamatok a Carnot-körfolyamat a Clausius-féle egyenlőtlenség; az entrópia a termodinamika harmadik főtétele a molekuláris hőelmélet elemei a hőmérséklet kinetikai értelmezése az ekvipartíció tétele és a gázok belső energiája a termodinamikai valószínűség az entrópia és az irreverzibilitás statisztikus értelmezése a Maxwell-Boltzmann statisztika hőterjedés módjai</p> <p>A hőmérsékleti sugárzás törvényei (203-205.o.) A hőmérsékleti sugárzás energia-eloszlása A Stefan-Boltzmann és a Wien-féle eltolódási törvény</p> <p>A nemhőmérsékleti sugárzás színeképelemzés a színeképek osztályozása az atomi színeképek keletkezése</p>	2
<p>9, Optika (99-125.o.) az optika kialakulása és felosztása geometriai vagy sugároptika, a Fermat-elv fényvisszaverődés és fénytörés, a Snellius-Descartes törvény leképezés tükrökkel és lencsékkel, leképezési hibák A fény, mint elektromágneses hullám fényhullámok interferenciája, a Michelson-féle interferométer fényhullámok elhajlása, a Fresnel-zónák a fény polarizációja világítástechnikai és fotometriai alapfogalmak</p> <p>Optika a gyakorlatban fényvezető szálak, üvegszál-optika, optikai adattárolók, a CD fizikája</p>	
<p>10, Az elektrodinamika alapvető összefüggései (kiadott tananyag, E-Learning rendszerben) Coulomb-törvény Maxwell egyenletek egyenáramú áramkörök váltakozó áramú áramkörök. Ohm-törvény, Kirchoff-törvények</p> <p>Az elektron és atomfizika alapjai (193-203.o.) 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>Atommodellek, a Bohr-féle atommodell (209-216.o.) a kvantumszámok rendszere a Zeemann-effektus és az iránykvantálás az elektron spinje a Pauli-féle tilalmi elv és a periódusos rendszer felépítése</p>	2
<p>11. Az elektromágneses sugárzás kettős természete (216-223.o.) a fényelektromos jelenség a Compton-effektus a Frank-Hertz kísérlet</p> <p>A kvantummechanika alapjai (223-235.o.) de Broglie-féle anyaghullámok a Schrödinger –egyenlet és megoldásai speciális potenciáalterek esetén a Heisenberg-féle határozatlansági relációk</p>	2

12,	2. ZH Szilárdtest-fizika I. (235-261.o.) a kristályok felépítése, szimmetriacsoportok szimmetriák és megmaradási törvények a kristályok termikus tulajdonságai, fononok kristályhibák a fémes vezetés klasszikus elmélete Hall-effektus szilárdtestek energiasáv-elmélete, fémek, szigetelők és félvezetők a pn-átmenet mágneses és ferroelektromos tulajdonságok	2
13,	Szilárdtest-fizika II. (261-289.o.) szupravezetés folyadékkristályok A kvantumelektronika alapjai az energiaszintek betöltöttsége populációinverzió, lézerek	2
14,	Atommagfizika (289-304.o.) az atommag felépítése tömeghiány és kötési energia magmodellek Magátalakulások (304-331.o.) radioaktivitás magfúzió és maghasadás dozimetriai alapfogalmak az atomreaktor részecskefizika	2
Félévközi követelmények		
Az előadások látogatása kötelező!		
A hiányzások száma nem haladhatja meg a TVSZ-ben meghatározott értéket (max. 3 alkalom).		
14. hét Pótlás	A hallgató, aki nem érte el a ZH-kon az elégséges eredményt, és hiányzás miatt nincs letiltva a kurzusról, a sikertelen zárthelyiket kijavíthatja.	
A pótlás módja:	Írásbeli	
Aláírás feltétele:	Előadások rendszeres látogatása, a zárthelyi dolgozatok legalább elégségesre való megírása. A zárthelyi dolgozatok elméleti és számolási feladatokat tartalmaznak és a tárgy tanulásával elsajátított komplex tudást kérnek számon.	
A vizsga módja: Írásbeli és szóbeli. Minden vizsga írásbeli beugróval kezdődik, amely 10 elméleti kérdésből és 5 feladatból áll. Sikeres beugró esetén a hallgató két tételt húz, és szóban vizsgát tesz. Ha a valamelyik vizsgarész elégtelen, a vizsga sikertelennek minősül.		

Irodalom:	
Kötelező:	Az előadások és a gyakorlatok tananyaga. https://elearning.uni-obuda.hu/ Tankönyv: [1] Balázs Zoltán – Dr. Sebestyén Dorotta: Fizika OE KVK 2065. Budapest, 2011. Feladatgyűjtemény: [2] Lőkös-Mayer-dr. Sebestyén-Tóthné: Fizika példatár KKM-F-1148

Ajánlott:	<p>Angol nyelvű irodalom: [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)</p> <p>Magyar nyelvű irodalom: [5] Holics László: <i>Fizika</i> [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</i> (LSI Oktatóközpont)</p>
-----------	---

Érvényes: 2018. februártól visszavonásig