

Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar		Geoinformatikai Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Fizika AGBNTFIZ0A, AGIFI0AFND		Kreditérték: 4		
Nappali tagozat		2015/2016. tanév		2. félév
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Földmérő és földrendező mérnök				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Orosz Gábor Tamás		Oktatók:	Dr. Orosz Gábor Tamás
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Matematika I (AGBNTMAT1A)			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat:	Konzultáció: igény szerint
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga (v)			
A tananyag				
<p><i>Oktatási cél:</i> A Hallgatóság a kurzusban elsajátítja az alapvető fizikai ismereteket és gondolkodásmódot a mechanika, a hőtan, az elektromosságtan, az optika és szilárdtest fizika tárgykörben. 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.</p> <p>A hallgató képes lesz a fizikai folyamatok, kísérletek értelmezésére, magyarázatára, a tananyaghoz kapcsolódó számolási gyakorlatok elvégzésére.</p>				
<i>Tematika:</i>				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasszikus mechanika 2. Folyadékok és deformálható testek mechanikája 3. Termodinamika 4. Elektromosságtan 5. Optika 6. Szilárdtestfizika 7. Atom-és magfizika 8. Kvantumfizika 9. Speciális relativitáselmélet 				
Témakör				Óraszám
Előadások				
1. Matematikai eszközök a fizikában, kinematika. A differenciál- és a vektorszámítás elemei. Kinematikai leírások. Egyenes vonalú egyenletes mozgás. Út, pálya, sebesség, gyorsulás. Vonatkoztatási rendszerek. Az SI mértékrendszer. A fizika tárgya, felosztása és módszerei.				2
2. Dinamika. Newton-törvények. Körmozgás, tömegvonzás, rezgőmozgás. Kepler-törvények. Fonálinga. Eötvös inga. Pontrendszerek és merev testek mechanikája. A tömegközéppont.				2
3. Megmaradási tételek: energia, impulzus, impulzusmomentum. Súrlódás. Merev testek egyensúlya. Forgatónyomaték. Hullámmozgás. Interferencia. Doppler-effektus.				2
4. Hidrosztatika, deformálható testek mechanikája. Hooke-törvény. Pascal törvénye. Archimedes törvénye. A kontinuitási egyenlet. Bernoulli törvénye. Felületi feszültség. Viskózus folyadék áramlása.				2
5. Hőtan. Az ideális gáz, a kinetikus gázmodell. Termodinamikai állapotjelzők, gáztörvények. Van der Waals-féle állapotegyenlet.				2
6. A termodinamika főtételei. Carnot-féle körfolyamat. Entrópia, entalpia				2

1. <u>ZH</u>	2
7. Elektrosztatika. Gauss-törvény. Coulomb-törvény. Stacionárius áram, áramsűrűség. Ohm-törvény, Kirchoff-törvények.	2
8. Elektrodinamika. Maxwell-egyenletek. Lorentz-erő. Elektromágneses indukció. Az elektromágneses tér energiája, impulzusmomentuma és impulzusa. A Poynting-vektor.	2
9. Geometriai optika. A Fermat-elv. A fényvisszaverődés és a fénytörés törvényei. Optikai eszközök: prizma, tükrök, lencsék, távcső, fényképezőgép. Felbontóképesség.	2
10. Fizikai optika. A fény, mint elektromágneses sugárzás. Huygens-Fresnel elv.	2
11. Spektroszkópia, lézerek.	2
2. <u>ZH</u>	2
12. Szilárdtestfizika. Kristályos anyagok: Bravais-rácsok, diffrakció. A röntgen- és az elektron diffrakció. Sáv szerkezet. Félvezetők.	2
13. Atom- és magfizika, kvantummechanika. Atommodellek. Rutherford, Millikan, Davisson-Germer, Stern-Gerlach kísérlet. Fotoeffektus. Hőmérsékleti sugárzás. A fekete test. Alapvető kölcsönhatások, elemi részecskék. A cseppmodell. Magátalakulások, radioaktivitás. Kvantummechanikai reprezentációk. Határozatlansági reláció.	2
14. Elektron-, röntgen-, neutron-, protonvizsgálati módszerek. Speciális relativitás. Optikai, atom- és magfizikai kísérletek. Gyorsítók és atomreaktorok. Összefoglalás.	2
Tantermi gyakorlatok	
1. Matematikai eszközök a fizikában, kinematika. Vonal-, felületi-, térfogati integrál és alkalmazásuk. Kinematikai leírások a differenciál- és integrálszámítás eszközeivel. Áttérés vonatkoztatási rendszerek között. Dimenzióanalízis. Feladatmegoldások.	2
2. Dinamika. Feladatok a körmozgás, tömegvonzás, rezgőmozgás, pontrendszerek és merev testek mechanikája témakörökből. Beugró. Feladatmegoldások.	2
3. Megmaradási tételek. Energia-, impulzus-, impulzusmomentum megmaradása. Sűrűlódás, merev testek egyensúlya, hullámmozgás, interferencia, Doppler-effektus. Beugró. Feladatmegoldások.	2
4. Hidrosztatika, deformálható testek mechanikája. Hooke-törvény. Pascal törvénye. Archimedes törvénye. A kontinuitási egyenlet. Bernoulli törvénye. Felületi feszültség. Viskózus folyadék áramlása Beugró. Feladatmegoldások.	2
1. gyakorlati ZH	2
5. Hőtan. Az ideális gáz, a kinetikus gázmodell. Termodinamikai állapotjelzők, gáztörvények. Van der Waals-féle állapotegyenlet. Feladatmegoldások.	2
6. A termodinamika főtételei. Carnot-féle körfolyamat. Entrópia, entalpia. Beugró. Feladatmegoldások.	2
7. Elektrosztatika. Gauss-törvény. Coulomb-törvény. Stacionárius áram, áramsűrűség. Ohm-törvény, Kirchoff-törvények. Beugró. Feladatmegoldások.	2
8. Elektrodinamika. Maxwell-egyenletek. Lorentz-erő. Elektromágneses indukció. Az elektromágneses tér energiája, impulzusmomentuma és impulzusa. A Poynting-vektor. Beugró. Feladatmegoldások.	2

9. Geometriai optika. A Fermat-elv. A fényvisszaverődés és a fénytörés törvényei. Optikai eszközök: prizma, tükrök, lencsék, távcső, fényképezőgép. Felbontóképesség. Beugró. Feladatmegoldások.	2
10. Fizikai optika. A fény, mint elektromágneses sugárzás. Huygens-Fresnel elv. Beugró. Feladatmegoldások.	2
11. Spektroszkópia, lézerek. Beugró. Feladatmegoldások.	2
2. gyakorlati ZH	2
12. Szilárdtestfizika. Kristályos anyagok: Bravais-rácsok, diffrakció. A röntgen- és az elektron diffrakció. Sáv szerkezet. Félvezetők. Feladatmegoldások.	
13. Atom- és magfizika, kvantummechanika. Atommodellek. Rutherford, Millikan, Davisson-Germer, Stern-Gerlach kísérlet. Fotoeffektus. Hőmérsékleti sugárzás. A fekete test. Alapvető kölcsönhatások, elemi részecskék. A cseppmodell. Magátalakulások, radioaktivitás. Kvantummechanikai reprezentációk. Határozatlansági reláció. Beugró. Feladatmegoldások. Pótlás, javítás.	2
14. Elektron-, röntgen-, neutron-, protonvizsgálati módszerek. Speciális relativitás. Optikai, atom- és magfizikai kísérletek. Gyorsítók és atomreaktorok. Feladatmegoldások. Összefoglalás.	2
Félévközi követelmények	
Az előadásokon és a tantermi gyakorlatokon való részvétel: kötelező	
Amennyiben a hallgató hiányzásai meghaladják a tárgy félévi összóraszámának 30%-t, a hallgató félévközi jegyet nem kap, féléve érvénytelen. Igazolt hiányzás esetén az elmulasztott gyakorlati óra egyszer pótolható.	
A pótlás módja:	TVSZ szerint
Aláírás feltétele:	A hallgató 2 db elméleti és két db gyakorlati zárthelyi dolgozatot ír a félév során. A gyakorlatokon és az előadásokon a hallgatóság tesztek/felméréseket ír, feladatot old meg és beadandó feladatokat kap. Az aláírás feltétele, hogy a hallgató valamennyi ZH-n legalább elégséges szintet érjen el, valamint az órai felméréseket, az órai és a beadandó feladatokat legalább 55%-ban teljesítse.
A vizsga módja: Írásbeli és szóbeli.	

Irodalom:	
Kötelező:	Az Egyetem e-learning rendszerébe feltöltött órai vázlatok, összefoglalók, az elméleti és a gyakorlati órák anyaga.
Ajánlott:	<p>Szakkönyvek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Öveges József: Az élő fizika 2. Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I-III 3. Dede Miklós-Demény András: Kísérleti fizika 1-2 4. Feynman-Leighton-Sands: Mai Fizika sorozat (1-10.) 5. Kiss Dezső - Horváth Ákos - Kiss Ádám: Kísérleti Atomfizika 6. Holics László: Fizika 7. Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete 8. Simonyi Károly: Elektronfizika 9. Károlyházy Frigyes: Igaz Varázslat <p>Példatárak</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gnädig Péter - Honyek Gyula - Vigh Máté: 333 Furfangos Feladat Fizikából 2. Csordásné Marton Melinda: Fizikai példatár 3. Vermes Miklós: mechanika 4. Bakonyi Gábor: termodinamika, optika-atomfizika 5. Holics László: Elektrodinamika I-II

Székesfehérvár, 2016. január 5.

Dr. Orosz Gábor Tamás
egyetemi docens