

<b>Óbudai Egyetem</b> <b>Alba Regia Műszaki Kar</b>		<b>Mérnöki Intézet</b>		
<b>Tantárgy neve és kódja: Mérnöki fizika AMXF10GBNE</b>				<b>Kreditérték: 4</b>
Nappali tagozat		2019-20. tanév		2. félév
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Gépészmérnök alapképzési (BSc) szak				
Tantárgyfelelős oktató: Dr. Szunyogh Gábor			Oktatók: Dr. Orosz Gábor Tamás	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)			<b>Matematika I. (AMXMA1KBNE))</b>	
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: igény szerint
Számonkérés módja (s,v,f):		Vizsga (v)		
<b>Kompetenciák</b>				
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. A hallgató képes lesz a fizikai folyamatok, kísérletek értelmezésére, magyarázatára, a tananyaghoz kapcsolódó számolási gyakorlatok elvégzésére.				
<b>Tematika:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klasszikus mechanika</li> <li>2. Folyadékok és deformálható testek mechanikája</li> <li>3. Termodinamika</li> <li>4. Elektromosságtan</li> <li>5. Optika</li> <li>6. Szilárdtestfizika</li> <li>7. Atom-és magfizika</li> <li>8. Kvantumfizika</li> <li>9. Speciális relativitáselmélet</li> </ol>				
<b>Témakör</b>				<b>Óraszám</b>
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 mértérendszer. 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. Sűrűlódás. 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. ZH				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
<b>2. ZH</b>	2
12. Szilárdtestfizika. Kristályos anyagok: Bravais-rácsok, diffrakció. A röntgen- és az elektron diffrakció. Sávszerkezet. Félvezetők.	
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-, protonvizsgáló módszerek. Speciális relativitás. Optikai, atom- és magfizikai kísérletek. Gyorsítók és atomreaktorok. Összefoglalás.	2
<b>Tantermi gyakorlatok</b>	
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 mértérendszer. 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. Súlylódás. 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
<b>1. gyakorlati ZH</b>	
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
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
<b>2. gyakorlati ZH</b>	
12. Szilárdtestfizika. Kristályos anyagok: Bravais-rácsok, diffrakció. A röntgen- és az elektron diffrakció. Sávszerkezet. Félvezetők.	
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-, protonvizsgáló módszerek. Speciális relativitás. Optikai, atom- és magfizikai kísérletek. Gyorsítók és atomreaktorok. Összefoglalás.	
<b>Félévközi követelmények</b>	
<b>Az előadásokon és a tantermi gyakorlatokon való részvétel: kötelező</b>	
Amennyiben a hallgató hiányzásai meghaladják a tárgy félévi összórásának 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 a félév során 2 db elméleti és 2 db gyakorlati zárthelyi dolgozatot, 3 db e-Learning tesztet ír a félév során. Az aláírás feltétele, hogy valamennyi ZH és e-Learning teszt legalább elégséges szintet érjen el.

A vizsga módja: Szóbeli és írásbeli.

**Irodalom:**

**Kötelező:**

1. Balázs Zoltán - Dr. Sebestyén Dorottya: Fizika. ÓE KVK 2065. Budapest, 2011.
2. Dr. Orosz Gábor Tamás: Fizika példatár. ÓE AMK 8036. Budapest, 2019.
3. Az Egyetem e-learning rendszerébe feltöltött órai vázlatok, összefoglalók, az elméleti és a gyakorlati órák anyaga.

**Ajánlott:**

**Szakkönyvek**

1. Öveges József: Az élő fizika
2. Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I-III
3. Demény A.- Erostyák J. - Szabó G. - Trócsányi Z.: Fizika I.
4. Litz József: Fizika II.
5. Erostyák János, Raics Péter -Kürti Jenő: Fizika III.
6. Feynman-Leighton-Sands: Mai Fizika sorozat (1-10.)
7. Kiss Dezső - Horváth Ákos - Kiss Ádám: Kísérleti Atomfizika
8. Holics László: Fizika
9. Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete
10. Károlyházy Frigyes: Igaz Varázslat

**Példatárak**

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, 2020. 01. 09.

Dr. Orosz Gábor Tamás