

<b>Óbudai Egyetem</b> <b>Alba Regia Műszaki Kar</b>		Mérnöki Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Mérnöki fizika AMXF10GBNE</b>		<b>Kreditérték: 4</b>		
Nappali 2021/2022. tanév 2. félév				
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Gépészmérnök				
Tantárgyfelelős oktató:		Oktatók:	Csorvási Róbert	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Matematika I. (AMXMA1KBNE)		
Heti óraszámok:	Előadás:2	Tantermi gyak.:1	Laborgyakorlat:0	Konzultáció: igény szerint
Számonkérés módja (s,v,f):	Vizsga (v)			
<b>A tananyag</b>				
<p><i>Oktatási cél:</i> A Hallgatóság a kurzusban elsajátítja az alapvető fizikai ismereteket és gondolkodásmódot a mechanika, a hőtan, az elektromosság, az optika és szilárdtestfizika 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 a 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.</p>				
<p><i>Tematika:</i>  1. Klasszikus mechanika 2. Folyadékok és deformálható testek mechanikája 3. Termodinamika  4. Elektromosság 5. Optika 6. Szilárdtestfizika 7. Atom-és magfizika 8. Kvantumfizika 9. Speciális relativitáselmélet</p>				
<b>Témakör</b>				<b>Óraszám</b>
Előadások/Gyakorlatok:				
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. 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
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
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
<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.	1
2. Dinamika. Newton-törvények. Körmozgás, tömegvonzás, rezgőmozgás. Kepler-törvények. Fonálinga. Eötvös inga. Pontrendszerek és merev testek mechanikája. A tömegközéppont.	1
3. Megmaradási tételek: energia, impulzus, impulzusmomentum. Súrlódás. Merev testek egyensúlya. Forgatónyomaték. Hullámmozgás. Interferencia. Doppler-effektus.	1
4. Hidrosztatika, deformálható testek mechanikája. Hooke-törvény. Pascal törvénye. Archimedes törvénye. A kontinuitási egyenlet. Bernoulli törvénye. Felületi feszültség. Viskózus folyadék áramlása.	1
5. Hőtan. Az ideális gáz, a kinetikus gázmodell. Termodinamikai állapotjelzők, gáztörvények. Van der Waals-féle állapotegyenlet.	1
6. A termodinamika főtételei. Carnot-féle körfolyamat. Entrópia, entalpia.	1
7. Elektrosztatika. Gauss-törvény. Coulomb-törvény. Stacionárius áram, áramsűrűség. Ohm-törvény, Kirchoff-törvények.	1
8. Elektrodinamika. Maxwell-egyenletek. Lorentz-erő. Elektromágneses indukció. Az elektromágneses tér energiája, impulzusmomentuma és impulzusa. A Poynting-vektor.	1
9. Geometriai optika. A Fermat-elv. A fényvisszaverődés és a fénytörés törvényei. Optikai eszközök: prizma, tükrök, lencsék, távcső, fényképezőgép. Felbontóképesség.	1
10. Fizikai optika. A fény, mint elektromágneses sugárzás. Huygens-Fresnel elv.	1
11. Spektroszkópia, lézerek.	1
12. Szilárdtestfizika. Kristályos anyagok: Bravais-rácsok, diffrakció. A röntgen- és az elektron diffrakció. Sáv szerkezet. Félvezetők.	1
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.	1
14. Elektron-, röntgen-, neutron-, protonvizsgálati módszerek. Speciális relativitás. Optikai, atom- és magfizikai kísérletek. Gyorsítók és atomreaktorok. Összefoglalás.	1
<b>Félévközi követelmények</b>	

### AZ ELŐADÁSOK LÁTOGATÁSA 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.

13. hét	
A pótlás módja:	TVSZ szerint
Aláírás feltétele:	A hallgató a félév során 2 db gyakorlati zárthelyi dolgozatot ír. A zárthelyi dolgozatokban elmélet és gyakorlati számolás is lesz. Az aláírás feltétele, hogy mindkét ZH pontszáma elérje az 50%-ot.
A vizsga módja (írásbeli, szóbeli, teszt, stb): írásbeli és szóbeli; amennyiben a hallgató a félév során a két zárthelyi dolgozatra kapható összpontszám 90%-át eléri, akkor mentesül a vizsga írásbeli része alól.	

#### Irodalom:

Kötelező:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Balázs Zoltán - Dr. Sebestyén Dorottya: Fizika. ÓE KVK 2065. Budapest, 2011.</li><li>2. Dr. Orosz Gábor Tamás: Fizika példatár. ÓE AMK 8036. Budapest, 2019.</li><li>3. Az Egyetem e-learning rendszerébe feltöltött órai vázlatok, összefoglalók, az elméleti és a gyakorlati órák anyaga.</li></ol>
Ajánlott:	<p>Szakkönyvek</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Öveges József: Az élő fizika</li><li>2. Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I-III</li><li>3. Demény A.- Erostyák J. - Szabó G. - Trócsányi Z.: Fizika I.</li><li>4. Litz József: Fizika II.</li><li>5. Erostyák János, Raics Péter -Kürti Jenő: Fizika III.</li><li>6. Feynman-Leighton-Sands: Mai Fizika sorozat (1-10.)</li><li>7. Kiss Dezső - Horváth Ákos - Kiss Ádám: Kísérleti Atomfizika</li><li>8. Holics László: Fizika</li><li>9. Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete</li><li>10. Károlyházy Frigyes: Igaz Varázslat</li></ol> <p>Példatárak</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gnädig Péter - Honyek Gyula - Vigh Máté: 333 Furfangos Feladat Fizikából</li><li>2. Csordásné Marton Melinda: Fizikai példatár</li><li>3. Vermes Miklós: Mechanika</li><li>4. Bakonyi Gábor: Termodinamika – Optika - Atomfizika</li></ol>