

| | | | | |
|--|----------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
| Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar | | Mérnöki Intézet | | |
| Tantárgy neve és kódja: Fizika AMXFIOMBNE | | | | Kreditérték: 4 |
| Nappali tagozat 2020/2021. tanév 2. félév | | | | |
| Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Műszaki menedzser | | | | |
| Tantárgyfelelős oktató: | Dr. Rácz Ervin | | Oktatók: | Halász István |
| 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) | | | |
| A tananyag | | | | |
| <i>Oktatási cél:</i> A Hallgatóság a kurzusban elsajátítja az alapvető fizikai ismereteket és gondolkodásmódot a mechanika, a hőtan, az elektromosságtan, az optika és szilárdest 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. | | | | |
| <i>Tematika:</i> 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/Gyakorlatok: | | | | |
| 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. 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-, protonvizsgáló módszerek. Speciális relativitás. Optikai, atom- és magfizikai kísérletek. Gyorsítók és atomreaktorok. Összefoglalás. | 2 |
| Tantermi 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 mértékegységrendszer. 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. Súlylódás. 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-, protonvizsgáló módszerek. Speciális relativitás. Optikai, atom- és magfizikai kísérletek. Gyorsítók és atomreaktorok. Összefoglalás. | 1 |
| Félévközi követelmények | |

AZ ELŐADÁSOK LÁTOGATÁSA ÁS A 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, 2 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 (írásbeli, szóbeli, teszt, stb): írásbeli. | |

Irodalom:

| | |
|-----------|---|
| Kötelező: | <ol style="list-style-type: none">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: | <p>Szakkönyvek</p> <ol style="list-style-type: none">1. Öveges József: Az élő fizika2. Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I-III3. 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 Atomfizika8. Holics László: Fizika9. Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete10. Károlyházy Frigyes: Igaz Varázslat <p>Példatárak</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gnädig Péter - Honyek Gyula - Vigh Máté: 333 Furfangos Feladat Fizikából2. Csordásné Marton Melinda: Fizikai példatár3. Vermes Miklós: Mechanika4. Bakonyi Gábor: Termodinamika – Optika - Atomfizika |