

## Gépészmérnöki alapszak (BSc) levelező tagozat (BGL)

### Általános Fizika I. (GEFIT001-BL)

#### A tárgy tematikája és követelményei

2021/2022. tanév II. félév

(terv szerint az aláhúzott anyagrészek lesznek részletesebben tárgyalva)

- (1) 4/1 A kinematika alapfogalmai: elmozdulás, sebesség, gyorsulás, megtett úthossz. Derékszögű koordináta-rendszer: bázisvektorok, elmozdulás, sebesség, gyorsulás leírása derékszögű koordináta-rendszerben. Példák: egyenes vonalú egyenletes mozgás, egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás, ferde hajítás. Síkbeli polár koordináta rendszer: szögsebesség, szöggyorsulás, kerületi sebesség, centripetális gyorsulás. Példák: egyenletes körmozgás, egyenletesen változó körmozgás. Henger koordináta rendszer. Newton törvények, inerciarendszer fogalma, Galilei-féle relativitási elv, erőtörvények (Newtoni gravitációs erő, súlyerő, rugóerő, súrlódási erő, közegellenállási erő, kényszererők). A dinamika alapegyenlete, mozgás-egyenletek, mozgástörvény. Lendület (impulzus) és lendülettel, munka és munkatétel, kinetikus energia, teljesítmény és teljesítménytétel, mechanikai teljesítmény. Fizikai erőtér (mező) fogalma, konzervatív erőtér, potenciális energia, az energiaminimum elve, Newton-féle gravitációs potenciális energia, rugóerő potenciális energiája. A mechanikai energia és megmaradása, nem konzervatív erők munkája.
- (2) 4/8 Harmonikus rezgés: rugalmas erőtörvény, mozgásegyenlet, mozgástörvény, körfrekvencia, periódusidő, kitérés, sebesség, gyorsulás, kinetikus, potenciális, és mechanikai energia. Körmozgás és rezgőmozgás kapcsolata, merőleges rezgések összetevése, Csillapított rezgés: erőtörvények, mozgásegyenlet, mozgástörvény, gyenge csillapítás. Kényszerrezgés: mozgásegyenlet, mozgástörvény, rezonancia. Hullám fogalma, transzverzális és longitudinális hullámok, állóhullámok, Doppler effektus. Körmozgás dinamikája, forgatónyomaték, perdület, tehetetlenségi nyomaték. A forgómozgás alapegyenlete, munka és teljesítmény körmozgásnál, bolygók mozgása, Kepler törvényei. Kiterjedt testek mechanikája: súlypont, tömegközéppont, sűrűség, lendülettel, ütközések, tömegközépponti tétel, perdülettel és munkatétel, tehetetlenségi nyomaték, merev testek mechanikája. Folyadékok és gázok mechanikája: hidrosztatikai nyomás, felhajtó erő, felületi feszültség. Hidrodinamika: kontinuitási egyenlet, stacionárius áramlás, Bernoulli-egyenlet (súrlódásmentes, összenyomhatatlan folyadékra) és alkalmazásai.
- (3) 4/30 Kvázisztatikus állapotváltozások, extenzív és intenzív állapotjelzők, belső energia, ideális gáz fogalma, egyatomos ideális gáz nyomása, belső energia és nyomás kapcsolata egyatomos gáz esetén, térfogati munka. Abszolút hőmérsékleti skála. Hőközlés: kondukción, konvekcion, sugárzón. Hőkapacitás, fajhő, mólhő. Kalorimetria, termodinamikai egyensúly, közös hőmérséklet. A hőtán első főtétele, szabadsági fok fogalma, ekvipartícion tétéle, belső energia és hőmérséklet kapcsolata, atomok sebessége. Ideális gázok állapot-egyenlete, egyesített gáztörvény, Dulong-Petit szabály szilárd anyagokra. Ideális gázok speciális állapot-változásai (izobár, izochor, izoterm, adiabatikus), izobár és izochor mólhő/fajhő, adiabatikus kitevő, Poisson-egyenletek. Entrópia fogalma. A hőtán második főtétele: különböző megfogalmazások, reverzibilis és irreverzibilis folyamatok, örökmozgók, körfolyamatok, hőerőgépek, hűtőgépek, hőszivattyúk. Carnot-ciklus. Reális gázok Van der Waals állapotegyenlete, Lennard-Jones-féle potenciál, lineáris és térfogati hőtágulás.

Az anyag egyes részei nem kerülnek részletesen leadásra a konzultációkon (terv szerint a nem aláhúzott anyagrészek). Ezeket a hallgatóknak otthon kell feldolgozni a tantárgyi honlapon található jegyzetek és az ajánlott jegyzetek alapján. A nappali tárgyak hallgatói (BI, BV) számára feltöltött Youtube videók között megtalálható ezen anyagrészek részletes tárgyalása is!

#### **Egyéb fontos dátumok:**

5/5 – 12:00 - Beadandó feladatok leadási határideje (legyen idő a javításra)

5/14 – Szorgalmi időszak vége.

**A tantárgy követelménye:** aláírás + kollokvium

#### **Az aláírás megszerzésének feltétele:**

- a beadandó feladatok (15) helyes megoldásának (megoldási vázlatok alapján) határidő előtti beadása.

A leadás egy **Google Drive mappában** elhelyezett és velem a pszotagKUKACgmail.com címen **megosztott** beszkenelt **PDF** fájl formájában történik, amely lehetőleg egyben tartalmazza az összes oldalt. Ne írjuk a példákat feltétlenül külön oldalakra, hanem spóroljunk a papírral. Csak papíron igényesen kidolgozott, magyarázatokkal és ábrákkal ellátott munkát fogadok el. Ha valaki a példákat vagy oldalakat külön fájlokba szkenneli, akkor azok **JPG** formátumban legyenek, mert azokat lehet gyorsan pörgetni a Google Drive mappában! Más formátum ne legyen! Érdemes a kidolgozott feladatokat minél előbb leadni/beküldeni, ugyanis a korán beadott (helyes!) példák esetén a fenmaradó idővel arányos mennyiségű pluszpontokat szerezhet a hallgató, melyeket a vizsgán felhasználhat. Az elégséges érdemjegyet azonban a pluszpontok nélkül kell tudni megszerezni, azok az elégséges jegy felett javíthatnak maximum egy jegyet.

### ***Az aláírás pótlásának feltételei:***

Azok a hallgatók, akik a feltételnek nem tettek eleget, a vizsgaidőszak elején szerezhetik meg aláírásukat a feladatok beadásának pótlásával, illetve javításával, és további 5 példa helyes kidolgozásával. A határidő ebben az esetben a kiválasztott aláírás pótlási vizsga időpontja. A formátumra vonatkozó követelmény ugyanaz.

### ***A vizsgára bocsátás feltételei és a vizsga menete:***

Vizsgára csak érvényes aláírással rendelkező hallgatók bocsáthatók. A vizsgán a hallgatók két tételt kapnak, az egyiket a tananyag első feléből, a másikat pedig a második feléből (2 x 40 pont). A tételek mellett a hallgatóknak 5 db kiskérdésre is válaszolniuk kell (5 x 4 pont). Az egyik tételt áthúzva a hallgató választhatja a mentőtételt, de akkor már csak közepes jegy lehet a maximum. A vizsga akkor tekinthető sikeresnek, ha a hallgató a 100 pontos vizsgadolgozatra legalább 50 pontot szerzett. A további jegyek 62, 74, ill. 87 pont elérésével szerezhethők meg. Ha a dolgozat javítása során felmerül annak gyanúja, hogy a hallgató tiltott eszközöket használt, akkor szóbeli vizsgát kell tennie. Ha ezen a hallgató nem jelenik meg, akkor automatikusan elégtelen jegyet kap. Nem megengedett eszközök bizonyított használata esetén a hallgató elégtelen érdemjegyet kap.

### ***Kötelező irodalom az elmélethez:***

Az előadások diái a tantárgyi honlapon érhetők el pdf formátumban:

[https://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/pszota/Alt\\_Fiz\\_I\\_lev\\_BG/altalanos\\_fizika\\_I\\_levelezo.html](https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Alt_Fiz_I_lev_BG/altalanos_fizika_I_levelezo.html)

Kovács Endre, Paripás Béla: Fizika I. és II. (ME jegyzet – PDF fájlok egy ZIP fájlban)

[https://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/pszota/Fizika\\_jegyzet/fizika\\_I\\_II\\_jegyzet.html](https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_jegyzet/fizika_I_II_jegyzet.html)

### ***Ajánlott irodalom az elmélethez:***

Vitéz G.: Fizika I. (Mechanika, hőtan)

Szabó: Fizika I. (Mechanika, hőtan) (ME jegyzet)

Budó Ágoston: Kísérleti fizika I.

Vitéz G.: Fizika II. (elektrodinamika, optika, a modern fizika elemei)

[http://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/fiz2b/index.html](http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/fiz2b/index.html)

Demjén-Szótér-Takács: Fizika II. (Elektrodinamika, optika) tanszéki jegyzet

Budó Ágoston: Kísérleti fizika II-III.

Hevesi Imre: Elektromosság

### ***Ajánlott irodalom a gyakorlati részhez (beadandó példák):***

A beadandó feladatok megoldásainak vázlata a tantárgyi honlapon található:

[https://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/pszota/Alt\\_Fiz\\_I\\_lev\\_BG/altalanos\\_fizika\\_I\\_levelezo.html](https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Alt_Fiz_I_lev_BG/altalanos_fizika_I_levelezo.html)

Kovács Endre, Paripás Béla: Fizika I-II. (ME jegyzet - ZIP) – megoldott feladatok, gyakorló feladatok

[https://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/pszota/Fizika\\_jegyzet/fizika\\_I\\_II\\_jegyzet.html](https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_jegyzet/fizika_I_II_jegyzet.html)

Miskolc, 2022. március 31.

***Dr. Pszota Gábor***  
*egyetemi docens*