

**Fizika (GEFIT010-B2) és Fizikai alapismeretek (GEFIT040-B2) – BSc alapszak**  
**Ütemterv és információk mérnök informatikus (BI) és ipari termék- és formatervező mérnök (BF) szakos**  
**hallgatók részére a 2023/2024. tanév 2. félévében**

1	7. hét 2.12	<b>EA1:</b> 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, tangenciális gyorsulás. Példák: egyenletes körmozgás, egyenletesen változó körmozgás. Henger koordináta rendszer. Newton axiómái, Galilei-féle relativitási elv.
2	8. hét 2.19	<b>EA2:</b> Erőtörvények (Newtoni gravitációs erő, súlyerő, rugóerő, súrlódási erő, közegellenállási erő, kényszererők). A dinamika alapegyenlete, mozgásegyenletek, mozgástörvény. Lendület (impulzus) és lendülettétel, munka és munkatétel, kinetikus (mozgási) energia, mechanikai teljesítmény és teljesítménytétel. Konzervatív erőter, potenciális energia, az energiaminimum elve, Newton-féle gravitációs potenciális energia, rugóerő potenciális energiája. A mechanikai energia és megmaradása, nem konzervatív erők munkája.
3	9. hét 2.26	<b>EA3:</b> Harmonikus rezgés: rugalmas erő-törvény, mozgásegyenlet, mozgástörvény, körfrekvencia, periódusidő, kitérés, sebesség, gyorsulás, kinetikus, potenciális, és mechanikai energia. Csillapított rezgés: erő-törvények, mozgásegyenlet, mozgástörvény, gyenge, kritikus, és erős csillapítás. Kényszerrezgés: mozgásegyenlet, mozgástörvény, rezonancia. Hullámok. Egyenletes körmozgás dinamikája: centripetális erő, centripetális gyorsulás, szögsebesség. Változó körmozgás dinamikája: forgatónyomaték, perdület (impulzusmomentum), perdülettétel, tehetetlenségi nyomaték, forgó mozgás alapegyenlete, forgó mozgás kinetikus energiája, munka, teljesítmény. Merev test definíciója, tömegközéppont.
4	10. hét 3.4	<b>EA4:</b> Lendülettétel pontrendszerekre, tömegközépponti tétel, perdülettétel, munkatétel. Rugalmas és rugalmatlan ütközések, ütközési szám. Steiner-tétel, merev test egyensúlya, merev test mozgása, tömegközépponti tétel alkalmazása: sebesség, gyorsulás, kinetikus energia, lendület, perdület. Hidrosztatika: hidrosztatikai nyomás, Pascal törvénye, felhajtó erő. Hidrodinamika: kontinuitási egyenlet, Bernoulli-egyenlet (súrlódásmentes, összenyomhatatlan folyadék stacionárius áramlására) és alkalmazásai. Kvázisztatikus állapotváltozások, extenzív és intenzív állapotváltozók, belső energia, abszolút hőmérsékleti skála.
5	<b>11. hét</b> <b>3.11</b>	<b>ZH1 megírása, előtte konzultáció</b>
6	12. hét 3.18	<b>EA5:</b> Térfogati munka. Hőközlés: kondukción, konvekción, sugárzás. Hőkapacitás, fajhő, mólhő, kalorimetria, közös hőmérséklet, olvadás, forrás, párolgás. A hőtan első főtétele. Kinetikus gázelmélet ideális gázokra, szabadsági fokok, ekvipartíció tétele, gázok fajhője, kristályok fajhője, Dulong-Petit szabály. Ideális gázok állapotegyenlete, egyesített gáztörvény, speciális állapotváltozások (izobár, izochor, izoterm, adiabatikus), Poisson-egyenletek. A hőtan második főtétele: különböző megfogalmazások, reverzibilis és irreverzibilis folyamatok, örökmozgók, mikroállapotok, entrópia, körfolyamatok, hőerőgépek, hűtőgépek, hőszivattyúk. Carnot ciklus és hatásfoka.
7	13. hét 3.25	<b>EA6:</b> Reális gázok Van der Waals állapotegyenlete, Lennard-Jones-féle potenciál, lineáris és térfogati hőtágulás folyadékok és szilárd testeknél, szilárd testek és gázok térfogata abszolút nulla hőmérsékleten. Az elektrosztatika alapjelenségei. Elektromos töltés. A Coulomb-féle erő-törvény. Elektromos térerősség. Potenciális energia, potenciál, feszültség. Konzervativitás. Ponttöltés tere és potenciálja. Töltött részecske mozgása homogén elektromos térben. Vezetők elektrosztatikus térben. Kapacitás. Kondenzátorok. Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása.
8	<b>14. hét</b> <b>4.1</b>	<b>OKTATÁSI SZÜNET</b>
9	15. hét 4.8	<b>EA7:</b> Dipólusok. Szigetelők polarizációja. Elektromos indukcióvektor. Az elektrosztatika második alaptörvénye (Gauss-törvény) és alkalmazása töltéeloszlásokra. Síkkondenzátor kapacitása. Az elektrosztatikus tér energiája, energiasűrűsége. Az áramerősség fogalma. Áramsűrűség. Elektromotoros erő. Áramvezetés fémekben, Ohm törvénye. Egyenáramú hálózatok. Ellenállások soros és párhuzamos kapcsolása. Kirchhoff-törvények és alkalmazásaik összetett áramköröknél. Differenciális Ohm-törvény. Belső ellenállás.
10	16. hét 4.15	<b>EA8:</b> Áram és feszültség mérése, a mérés határ kiterjesztése. Feszültségosztó. Ellenállások mérése Wheatstone-hidas kapcsolásban. Joule-törvény. Az ellenállást befolyásoló tényezők. Szupravezetés. Magnetosztatikai alapjelenségek. Mágneses indukcióvektor bevezetése. Ampere-erő. Lorentz-erő. Van Allen övek. Sebességkiválasztó. Tömegspektroszkóp. Ciklotron. Áramhurokra ható forgatónyomaték. Mágneses dipólmomentum. Elektromotor.
11	17. hét 4.22	<b>EA9:</b> Mágneses-indukciófluxus. Mágneses Gauss-törvény. Mágneses polarizáció. Mágneses indukcióvektor. Mágneses térerősség bevezetése. Anyagegyenlet. Dia- és paramágnesség atomi értelmezése. Curie-törvény. Ferromágnesség. Hiszterézis. Magnetosztatikus Ampere-féle gerjesztési törvény és alkalmazásai hosszú egyenes vezető és szolenoid esetében. Biot-Savart törvény vékony vonalas vezetőre.
12	18. hét 4.29	<b>EA10:</b> Elektromágneses indukció jelensége. Mozgási indukció. Neumann törvénye. Változó áramú generátor. A feszültség és az áramerősség effektív értéke. Nyugalmi indukció. Faraday-féle indukciós törvény. Lenz-törvény. Önindukció és kölcsönös indukció. Általános huroktörvény. Tranzien jelenségek RL és RC körökben. Mágneses tér energiája és energiasűrűsége.
13	19. hét 5.6	<b>EA11:</b> Ideális tekercs és kondenzátor váltófeszültségen. Transzformátor. Soros RLC kör gerjesztett elektromágneses rezgései. Impedancia. Fázisábra. Feszültség a különböző kapcsolási elemeken. Teljesítmény. Ampere-Maxwell-féle gerjesztési törvény. Eltolási áram. Maxwell-egyenletek teljes rendszere. Hullámegyenlet. Elektromágneses monokromatikus síkhullám szigetelőben. A teljes elektromágneses spektrum (szinkép). Energiasűrűség és energiaterjedés az elektromágneses hullámban. Poynting vektor. A hullám intenzitása. Koherens hullámok interferenciája.
14	<b>20. hét</b> <b>5.13</b>	<b>ZH2 megírása előadásán, előtte konzultáció</b>

**Egyéb fontos dátumok:**

- 3.11 hete – Pót ZH1 megírása a gyakorlatok végén (50 perc, anyaga: #1-4)
- 5.13 hete – Pót ZH2 megírása a gyakorlatok végén (50 perc, anyaga: #5-11) – kivéve a szerdai csoport! (B13)
- 5.17 péntek 14:00 – Pót ZH2 megírása a szerdai csoportnak (50 perc, anyaga: #5-11, hely később)

**A tantárgy követelménye:** aláírás + kollokvium

**Az aláírás megszerzésének feltétele:**

- A gyakorlatokon való megfelelő részvétel (maximum 3 igazolatlan hiányzás, maximum 4 bármilyen ok miatti összesített hiányzás, továbbá elfogadható szereplés).
- A félév során a két zárthelyi dolgozat eredményes megírása az 5. és a 14. tanulmányi héten (minimum 50% összesítve, de egyik dolgozat sem lehet 30% alatt). Mindkettőből van pót ZH időpont.
- A kijelölt házi feladatok megfelelő kidolgozása, és órai ellenőrzésre bemutatása/beadása. Ha nincs kész, akkor extra házi a következő hétre. Aláírást hiányzó feladatok esetén a hallgató nem kaphat vizsgaidőszakban sem!

Akiknek nem sikerül elérniük az 50%-ot a dolgozatokon, és/vagy túl sokat hiányoztak (5 hiányzás bármilyen okból), vagy nem készítették el a kiadott házi feladatokat, azoknak aláírás pótló dolgozatot kell írniuk a vizsgaidőszak elején, amin **55%**-ot kell elérniük a teljes anyagból. A 6 vagy több alkalommal hiányzó (bármilyen okból) hallgatók esetén az aláírás véglegesen megtagadásra kerül. Amennyiben a hallgató tőle független okból kifolyólag akadályoztatva van, akkor a problémát az aktuális határidő előtt, vagy legalábbis aznap (minél hamarabb) kell jelezni, mert utólag nincs lehetőség méltányosságot kérni. Zárthelyi elmulasztása esetén a pót zárthelyin kell részt venni, ezért is van két alkalom.

**A zárthelyi dolgozatok anyaga:**

A gyakorlaton megoldott példákhoz *hasonló* egyszerű számolásos feladatok.

**Érdemjegy megszerzésének menete:**

Kollokvium. Írásbeli vizsga, bizonyos esetekben szóbeli résszel. A tételek kihúzása előtt a hallgatónak 9 kérdést helyesen kell megválaszolnia a feltett 10 minimum kérdés közül (beugró). Ezek a minimum kérdések a félév során a hallgatók számára leadott anyag fundamentális definícióit, képleteit, törvényeit tartalmazzák, melyek ismerete szigorúan elvárt. Ennek hiányában a hallgató automatikusan elégtelen érdemjegyet kap. Sikeres beugró után az előre ismert vizsgatételekből két véletlenszerűen kiválasztott tétel (definíciók, törvények, ábrák, levezetések és szöveges részek) és további öt kiskérdés kidolgozása a vizsgafeladat. A dolgozat maximális pontszáma 100, tételenként 40 pont, kiskérdésenként 4 pont. A vizsga érdemjegye elégséges 50 ponttól, a további jegyek egyenlően oszlanak el a 100 pontos maximumig (62, 74, 87). A szorgalmi időszakban megszerzett 50 pont feletti pontok (pluszpontokkal együtt) fele beszámításra kerül a vizsga pontszámába, de az elégséges érdemjegyet ezek nélkül kell elérni. Ha az sikerül, akkor a plusz pontok maximum egy jegyet javíthatnak az eredményen. Ha a dolgozat javítása során felmerül annak gyanúja, hogy a hallgató tiltott eszközöket használt, akkor szóbeli vizsgát kell tennie. Ha itt 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/Fizika\\_BI\\_BF/fizika\\_BI\\_BF.html](https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_BI_BF/fizika_BI_BF.html)

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

[https://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/pszota/Fizika\\_BI\\_BF/fizika\\_BI\\_BF.html](https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_BI_BF/fizika_BI_BF.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.

**Ajánlott irodalom a gyakorlati részhez:**

Néhány mintafeladat megoldásánaka vázлата a tantárgyi honlapon található:

[https://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/pszota/Fizika\\_BI\\_BF/fizika\\_BI\\_BF.html](https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_BI_BF/fizika_BI_BF.html)

Kovács Endre, Paripás Béla: Fizika I. és II. (ME jegyzet – zip fájlban a honlapon) – megoldott mintafeladatok, gyakorló feladatok

[https://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/pszota/Fizika\\_BI\\_BF/fizika\\_BI\\_BF.html](https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_BI_BF/fizika_BI_BF.html)

Miskolc, 2024. február 9.

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