

Fizika I. (GEFIT059B) - Anyagmérnök
Ütemterv és információk a 2025/2026. tanév 2. félévében

1	7. hét 2.12	EA1: A kinematika alapfogalmai: pálya, elmozdulás, sebesség, gyorsulás, megtett úthossz, átlagsebesség. Sebesség és hely meghatározása a gyorsulás ismeretében. 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. Dinamika: Newton axiómái.
2	8. hét 2.19	EA2: Erőtörvények (Newtoni gravitációs erő, súlyerő, rugóerő, súrlódási erő, közegellenállási erő, kényszererők). A dinamika alapegyenlete, mozgásegyenletek, mozgástörvény. Lendület és lendület-tétel, munka és munkatétel, kinetikus (mozgási) energia, mechanikai teljesítmény és teljesítmény-tétel. Fizikai mező (erőtér) fogalma és típusai, konzervatív erőter, potenciális energia, az energiaminimum elve. A mechanikai energia és megmaradása. Newton-féle gravitációs potenciális energia, rugóerő potenciális energiája.
3	9. hét 2.26	EA3: Harmonikus rezgés: rugalmas erő-törvény, mozgásegyenlet, mozgástörvény, körfrekvencia, periódusidő, kitérés, amplitúdó, 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. Változó körmozgás dinamikája: forgatónyomaték, perdület, perdület-tétel, tehetetlenségi nyomaték, forgó mozgás alapegyenlete, forgó mozgás kinetikus energiája, munka, teljesítmény. Kiterjedt testek, pontrendszerek mozgása, súlypont, tömegközéppont.
4	10. hét 3.5	EA4: Lendület-tétel pontrendszerekre. Rugalmas és rugalmatlan ütközések, ütközési szám. Tömegközépponti tétel, perdület-tétel, munkatétel. Merev test tehetetlenségi nyomatéka, Steiner-tétel. Merev test egyensúlya és változó mozgása. Hidrosztatika: folyadékok és gázok tulajdonságai, nyomás definíciója, hidrosztatikai nyomás, Pascal törvénye, felhajtó erő, Archimédész törvénye. Felületi feszültség. Hőtan: kvázisztatikus állapotváltozások, extenzív és intenzív állapotjelzők, belső energia, Brown-mozgás, abszolút hőmérsékleti skála. Térfogati munka.
5	11. hét 3.12	EA5: Hőközlés: kondukció, konvekció, hőszugárzás. Hőkapacitás, fajhő, mólhő. Kalorimetria, közös hőmérséklet, hő a halmazállapot-változások vagy égés esetében. A hőtan első főtétele. Kinetikus gázelmélet ideális gázokra, szabadsági fokok, ekvipartíció tétele, mólhő szilárd testeknél: Dulong-Petit szabály. Ideális gázok állapotegyenlete, egyesített gáztörvény, speciális állapotváltozások (izobár, izochor, izoterm, adiabatikus), izobár és izochor mólhő, Poisson-egyenlet. Mikroállapotok, entrópia. Körfolyamatok, hőerőgépek. A hőtan második főtétele: különböző megfogalmazások, reverzibilis és irreverzibilis folyamatok, örökmozgók. Szilárd testek és gázok térfogata abszolút nulla hőmérsékleten, reális gázok Van der Waals állapotegyenlete, Lennard-Jones-féle potenciál, lineáris és térfogati hőtágulás folyadékoknál és szilárd testeknél.
6	12. hét 3.19	EA6: Az elektrosztatika alapjelenségei. Elektromos töltés. A Coulomb-féle erő-törvény. Elektromos térerősség. Elektromos feszültség, potenciális energia és potenciál. A potenciális energia és a potenciál gradiense. Az elektrosztatikus tér I. alaptörvénye. Ponttöltés tere és potenciálja. Töltött részecske mozgása homogén elektromos térben. Vezetők elektrosztatikus térben. Kapacitás. Kondenzátorok. Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása.
7	13. hét 3.26	EA7: Elektromos dipólus. Szigetelők polarizációja. Elektromos indukcióvektor és indukciófluxus. Az elektrosztatika második alaptörvénye (Gauss-törvény) és alkalmazása töltésseloszlásokra. Síkkondenzátor kapacitása. Az elektrosztatikus tér energiája, energiasűrűsége. Az áramerősség fogalma. Áramsűrűség. Elektromotoros erő. Ohm törvény. Egyenáramú áramkörök. Kirchhoff-törvények és alkalmazásaik összetett áramköröknél. Ellenállások soros és párhuzamos kapcsolása. Hengeres vezeték ellenállása. Differenciális Ohm-törvény. Belső ellenállás.
8	14. hét 4.2	EA8: Áram és feszültség mérése, a méréshatár kiterjesztése. Joule-törvény. Az ellenállást befolyásoló tényezők. Szupravezetés. Magnetosztatikai alapjelenségek. Mágneses indukcióvektor bevezetése. Ampere-erő. Lorentz-erő. Töltött részecske mozgása homogén mágneses térben, mágneses palack, Van Allen övek. Sebességkiválasztó. Tömegspektrométer. Áramhurokra ható forgatónyomaték. Mágneses dipólmomentum. Elektromotor.
9	15. hét 4.9	<i>Oktatási szünet</i>
10	16. hét 4.16	EA9: Mágneses-indukciófluxus. Mágneses Gauss-törvény. Mágneses polarizáció. Mágnesezettség vektor. Mágneses térerősség bevezetése. Anyagegyenlet. Dia- és paramágnesség atomi értelmezése. Curie-törvény. Ferromágnesség. Histerézis. Ampere-féle gerjesztési törvény és alkalmazásai hosszú egyenes vezető és szolenoid esetében. Biot-Savart törvény vékony vonalas vezetőre.
11	17. hét 4.23	EA10: Elektromágneses indukció jelensége. Mozgási indukció. Neumann törvénye. Lineáris generátor, Faraday-Lenz törvény, Lenz-szabály, váltakozó áramú generátor. A feszültség és áramerősség effektív értéke. Nyugalmi indukció. Nyugalmi indukció: önindukció és kölcsönös indukció. Általános huroktörvény. Tranziens jelenségek RL és RC körökben. Mágneses tér energiája és energiasűrűsége. Az elektromágneses tér energiasűrűsége.
12	18. hét 4.30	EA11: Ideális tekercs és kondenzátor váltófeszültségen. Transzformátor. Soros RLC kör gerjesztett elektromágneses rezgései. Impedancia. Fázisábra. Feszültség a különböző kapcsolási elemeken. Áramrezonancia. Teljesítmény. Ampere-Maxwell-féle gerjesztési törvény. Eltolási áram. Maxwell-egyenletek teljes rendszere. Elektromágneses hullámegegyenlet. Elektromágneses monokromatikus síkhullám szigetelőkben. A teljes elektromágneses spektrum (szinkép). Energiasűrűség és energiaterjedés az elektromágneses hullámban. Poynting vektor. A hullám intenzitása. Koherens hullámok interferenciája.

Egyéb fontos dátumok:

- 3.11 szerda 18:00 – ZH1 megírása (50 perc, anyaga: #1-4, hely később)
- 3.18 szerda 18:00 – Pót ZH1 megírása (50 perc, anyaga: #1-4, hely később)
- 4.22 szerda 18:00 – ZH2 megírása (50 perc, anyaga: #1-4, hely később)
- 4.29 szerda 16:00 – Pót ZH2 megírása (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 11. tanulmányi héten (minimum 50% összesítve, de egyik dolgozat sem lehet 30% alatt). Mindkettőből van pót ZH időpont.
- A kijelölt házi feladatok megfelelő kidolgozása **A4-es lapon**, és beadása a **gyakorlat elején**. Ha ez nincs kész, akkor a hallgató extra házi feladatot kap a következő hétre. Az elmaradt házi feladatok **alkalmanként 5 pont levonást** jelentenek, ha a következő alkalommal sem kerülnek pótlásra! Hiányzás esetén mindig a következő gyakorlat elején kell beadni a házi feladatokat, amikor a hallgató először megjelenik.

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 számolások feladatok.

Érdemjegy megszerzésének menete:

Kollokvium. Írásbeli vizsga, bizonyos esetekben szóbeli résszel. A tételek kihúzása előtt a hallgatónak 8 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_I_059B/fizika_I_059B.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_I_059B/fizika_I_059B.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

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

Budó Ágoston: Kísérleti fizika II-III.

Ajánlott irodalom a gyakorlati részhez:

Néhány mintafeladat megoldásának vázlata a tantárgyi honlapon található:

https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_I_059B/fizika_I_059B.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_I_059B/fizika_I_059B.html

Miskolc, 2026. február 12.

Dr. Pszota Gábor
egyetemi docens