***1.sz. Melléklet***

*Ajánlott minta: „Tantárgyleírás, tantárgyi tematika és teljesítési követelmények”*

# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények 2022/2023 első félév

| Cím | Alaptörvények, egyenletek és modellek I. |
| --- | --- |
| **Tárgykód** | **IVB288MNVM** |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | **2ea, 2gy, 0 lab** |
| **Kreditpont** | **4** |
| **Szak(ok)/ típus** | **alapszak(BSC)** |
| **Tagozat** | **Nappali** |
| **Követelmény** | **vizsga** |
| **Meghirdetés féléve** | **ősz** |
| **Előzetes követelmény(ek)** |  |
| **Oktató tanszék(ek)** | **Automatizálási** |
| **Tárgyfelelős** | **Dr. Nyitray Gergely** |
| **Oktatók** | **Dr. Nyitray Gergely, Kovács Attila** |
|  |  |

# Tárgyleírás

*A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)*

A kurzus egy általános áttekintő rész után a mechanika elméletével és problémáival foglalkozik, amelyek a következő fogalmakhoz kapcsolódnak: Kinematika, dinamika, munka, energia, teljesítmény, munkatétel, a mechanika megmaradási tételei, ütközések, merev testek forgása, rezgések, legkisebb hatás elve, Euler-Lagrange és Hamilton-egyenletek.

# Tárgytematika

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)*

## **Az oktatás célja**

*Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.*

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)*

A hallgatók gondolkodásának, kreativitásának és problémamegoldó képességének fejlesztése. A logikus gondolkodás fejlesztése, a reál műveltség megalapozása, alapvető fizikai fogalmak alkalmazása egyszerűbb és összetettebb problémák megoldása során.

## **A tantárgy tartalma**

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)*

|  | Témakörök |
| --- | --- |
| Előadás | 1. *témakör*   Bevezetés: a fizika mint tudományterület felosztása, fogalmi rendszere. Elmélet, modell, mérés, fizikai mennyiségek, mértékegységek (SI), dimenzió, dimenzióanalízis.   1. *témakör*   Kinematika: tér, idő, referencia test, vonatkoztatási rendszer, anyagi pont, sebesség, gyorsulás. Egydimenziós mozgások, pozíció-idő, sebesség-idő függvények, kezdeti feltételek, kinematikai egyenletek.   1. *témakör*   Síkmozgások: ferde hajítás, emelkedési idő, emelkedési magasság, a hajítás távolsága, a pálya egyenlete. Szögkoordináta, szögsebesség, periódusidő szöggyorsulás. Kerületi sebesség, normál és érintő irányú gyorsulás.   1. *témakör*   Dinamika: inerciarendszer, erő, tömeg, Newton axiómái (I, II, III, IV), mozgásegyenlet, erőtörvények,  kényszerek, kötél, rúd, csiga, súrlódás-mentes felületek. Kényszer problémák megoldása.   1. *témakör*   Munka, energia, teljesítmény. A potenciális energia fogalma.   1. *témakör*   A mechanika megmaradási tételei. A mechanikai energia megmaradása, az impulzus és impulzusmomentum megmaradása.   1. *témakör*   Ütközések. Tökéletesen rugalmas ütközés: sebesség csere, visszapattanás. Az energiacsere hatékonysága. Tökéletesen rugalmatlan ütközés. Mechanikai energiaveszteség.   1. *témakör*   Merev test síkmozgása, tiszta gördülés: kerületi pontok pályagörbéje, kerületi pontok sebessége.   1. *témakör*   *Őszi szünet.*   1. *témakör*   Merev testek forgása. A forgási energia, tehetetlenségi nyomaték. A forgómozgás dinamikai alapegyenlete.   1. *témakör*   Kényszerekkel összekapcsolt forgó merev testek leírása.   1. *témakör*   Mechanikai rezgések: rezgések felosztása, a harmonikus rezgés, harmonikus rezgésre képes mechanikai rendszerek.   1. *témakör*   Csillapodó rezgés, kényszerrezgés, rezonancia   1. *témakör*   Bevezetés az analitikus mechanikába. A legkisebb hatás elve, a Lagrange-függvény. Egyszerűbb rendszerek leírása a Lagrange-egyenletek alapján.   1. *témakör*   Hamilton-féle kanonikus egyenletek. Néhány egyszerű rendszer leírása a Hamilton-egyenletek alapján. |
| gyakorlat | 1. *témakör* Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása 2. *témakör* Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása 3. *témakör* Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása 4. *stb.* |
| Labor-  gyakorlat | 1. *témakör* 2. *témakör* 3. *témakör* 4. *stb.* |

### **Részletes tantárgyi program és a követelmények ütemezése**

*Jelezzük az oktatási szüneteket is!*

| ELŐADÁS | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | A fizika fogalmi rendszere | 17-50 [1] |  |  |
| 2. | Mozgások egy dimenzióban | 51-67 [1] |  |  |
| 3. | Síkmozgások | 68-85 és 105-121 [1] |  |  |
| 4. | A Newton-axiómák | 123-143 és 160-172 [1] |  |  |
| 5. | Energia, munka, teljesítmény, súrlódás | 180-192 [1] |  |  |
| 6. | Megmaradási tételek | 292-308 [1] |  |  |
| 7. | Ütközések | 309-317 [1] |  |  |
| 8. | Merev testek síkmozgása (gördülés) | 364-371 [1] |  |  |
| 9. | Őszi szünet | - | - | - |
| 10. | Merev testek forgása I | 420-433 [1] |  |  |
| 11. | Merev testek forgása II | 434-452 [1] |  |  |
| 12. | Rezgőmozgás I | 146-152 [1] |  |  |
| 13. | Rezgőmozgás II | 193-201 [1] |  |  |
| 14. | Bevezetés az analitikus mechanikába I | 27- 84 [2] |  |  |
| 15. | Bevezetés az analitikus mechanikába II | 115- 119 [2] |  |  |

| GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Okta-tási hét | **Téma** | **A feladatgyűjtemény adott gyakorlathoz tartozó feladatainak sorszáma\*** | **Teljesítendő feladat (HF)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Követelmények ismertetése, bevezetés | 1., 2., 3. | - | - |
| 2. | Kinematika – grafikonok értelmezése | 4., 5., 6., 12., 19. | Möbius | 4. oktatási hét vége |
| 3. | Kinematika – hajítások, körmozgás | 7., 8., 9., 11. | Möbius | 5. oktatási hét vége |
| 4. | Dinamika – pontszerű testek | 14., 15., 17., 18., | Möbius | 6. oktatási hét vége |
| 5. | Dinamika – pontrendszerek mozgása | 16., 20., 21., 22. | Möbius | 7. oktatási hét vége |
| 6. | Impulzustétel alkalmazása | 23., 24., 25., 30., 31 | Möbius | 8. oktatási hét vége |
| 7. | Összetett feladatok megoldása | 27., 28., 29. | Möbius | 9. oktatási hét vége |
| 8. | 1. ZH | - | - | gyakorlat időtartama |
| 9. | Őszi szünet | - | - | - |
| 10. | Kiterjedt merev testek egyensúlya | 36., 37., 38., 40. | Möbius | 12. oktatási hét vége |
| 11. | Kiterjedt merev testek mozgása I. | 41., 42., 45., 47., 48. | Möbius | 13. oktatási hét vége |
| 12. | Kiterjedt merev testek mozgása II. | 49., 52., 53., 55., 56. | Möbius | 14. oktatási hét vége |
| 13. | Összetett rendszerek | 64., 65., 67., 70 | Möbius | 15. oktatási hét vége |
| 14. | 2. ZH | - | - | a gyakorlat időtartama |
| 15. | Pótlás - javítás | - | - | a gyakorlat időtartama |

*\* Az ütemtervben szereplő feladatsorszámok csak iránymutatóak. Egyes gyakorlatokon szükség szerint didaktikai céllal más forrásból származó feladatok is előkerülhetnek.*

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)*

##### **Jelenléti és részvételi követelmények**

A *PTE TVSz* 45.§ (2) és *9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előirányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.*

***A jelenlét ellenőrzésének módja*** *(pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)*

Jelenléti ív

##### **Számonkérések**

*A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatai törölhetők.*

***Félévközi jeggyel záruló tantárgy*** *(PTE TVSz 40§(3))*

***Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben*** *(A táblázat példái törlendők.)*

| **Típus** | **Értékelés** | **Részarány a minősítésben** |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

***Pótlási lehetőségek módja, típusa*** (PTE TVSz 47§(4))

*A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni. Pl.: minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, …, a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, …, javítása/pótlása.*

***Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban***

*Az összesített teljesítmény alapján az alábbi szerint.*

| **Érdemjegy** | **Teljesítmény %-ban kifejezve** |
| --- | --- |
| jeles (5) | 85 % … |
| jó (4) | 70 % ... 85 % |
| közepes (3) | 55 % ... 70 % |
| elégséges (2) | 40 % ... 55 % |
| elégtelen (1) | 40 % alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

***Vizsgával záruló tantárgy***

***Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben***

*(A táblázat példái törlendők.)*

| Típus | Értékelés | Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben |
| --- | --- | --- |
| 1. *1. ZH* | *min 40%* | *lásd alább* |
| 1. *2. ZH* | *min 40%* | *lásd alább* |
| 1. *Házi feladatok* | *össz 50%-át* | *lásd alább* |
|  |  |  |

***Az aláírás megszerzésének feltétele***

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

Az aláírás megszerzéséhez a következő feltételeknek együttesen kell megfelelni:

• minden ZH-n legalább 40%-os eredményt kell elérni

• a házi feladatok minimum 50%-át teljesíteni kell

• a ZH-k összeredménye eléri vagy meghaladja a 40 pontot

***Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez*** (PTE TVSz 50§(2))

*A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:*

*Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, …, a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, …, javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.*

A vizsgaidőszak első hetében meghirdetésre kerül egy *Aláíráspótló Vizsga*. Ezen a vizsgán a tejes félév anyagából történik a számonkérés. Amennyiben a félévközi teljesítmény alapján a hallgatónak **aláírás megtagadva** bejegyzés került rögzítésre, úgy ezen az alkalmon még lehetősége nyílik az aláírás megszerzésére. Az aláírás megszerzéséhez ezen a vizsgán minimum 50% elérése szükséges.

***Vizsga típusa*** *(írásbeli, szóbeli): A hallgatóknak szóbeli vizsgát kell tenniük a félév elején rendelkezésükre bocsátott tételsor alapján. Az oktató fenntartja a jogot arra, hogy vizsgán az elméleti kérdésekkel kapcsolatos feladatokból is kérdezzen.*

*A vizsgán a hallgatóknak a félév során kiadott tételsorból kell szóbeli vizsgát tenniük.*

***A vizsga minimum 40 %-os teljesítés esetén sikeres.*** *(A min. 40 %-nál nem lehet több.)*

***Az érdemjegy kialakítása*** *(TVSz 47§ (3))*

***10*** %-ban az évközi teljesítmény,  ***90***  %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

***Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban***

| **Érdemjegy** | **Teljesítmény %-ban kifejezve** |
| --- | --- |
| jeles (5) | 85 % … |
| jó (4) | 70 % ... 85 % |
| közepes (3) | 55 % ... 70 % |
| elégséges (2) | 40 % ... 55 % |
| elégtelen (1) | 40 % alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## **Irodalom**

*Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)*

##### **Kötelező irodalom és elérhetősége**

[1.] Tasnádi Péter, Skrapits Lajos, Bérces György: Általános Fizika/Mechanika I. Dóm-Dialóg Campus Kiadó 2004, 2013

ISBN 978 963 8988 91 1

[2.] Hraskó Péter Elméleti Mechanika 2004, egyetemi

jegyzet online elérhető: https://peter.hrasko.com/files/mechanika2.pdf

##### **Ajánlott irodalom és elérhetősége**

[3.] Dr. Nyitray Gergely: Fizika segédlet, online-elérhető

[4.] Nagy Károly: Elméleti Mechanika ISBN 963-18-0352