

## HIRDETMÉNY

a **Dinamika** (GEMET203NB és GEMET003-B)  
című tantárgy ütemterve és követelményei  
a 2020/2021 tanév II. félévében

1. hét: Bevezetés, alapfogalmak. Anyagi pont kinematikája. Mozgástörvény és pálya. Anyagi pont sebessége és gyorsulása. Pálya görbülete és torziója, a Frenet-formulák. Foronómiai görbék. Anyagi pont speciális mozgásai: egyenletes- és egyenletesen gyorsuló mozgás, körmozgás. Sebesség- és gyorsuláskoordináták henger és gömbi koordinátarendszerben.
2. hét: Merev test kinematikája. Merev test sebesség- és gyorsulásállapota. Merev test speciális mozgásai, sík- és gömbi mozgás. Alkalmazások és példák.
3. hét: Relatív mozgások kinematikája: anyagi pont és merev test mozgását leíró vektorok transzformációja két, különböző, egymáshoz képest translációs és rotációs mozgást végző vonatkoztató rendszer között. Szállítósebesség, szállítógyorsulás, Coriolis-gyorsulás.
4. hét: Anyagi pont dinamikája. Newton axiómái. Anyagi pont impulzusa és impulzusnyomatéka. Anyagi pontra ható erő teljesítménye és munkája. A mozgási energia.
5. hét: Teljesítmény- és munkatétel anyagi pont esetén. Az energia megmaradásának tétele konzervatív erőrendszer esetén. Anyagi pont relatív mozgásának dinamikája. Járulékos erők: a szállító- és a Coriolis-erő. Alkalmazások és példák.
6. hét: Oktatási szünet.
7. hét: Tömegpontrendszer dinamikája. Tömegközéppont, impulzus és impulzusnyomaték. Impulzus- és impulzusnyomatéki tétel. Tömegpontrendszerre ható külső és belső erők teljesítménye.
8. hét: Merev test dinamikája. Impulzus és nyomatéka. Merev test tehetetlenségi tenzora, a tehetetlenségi nyomatékok értelmezése. Két különböző pontra számított tehetetlenségi nyomatékok közötti összefüggés, a Steiner-tétel.
9. hét: Oktatási szünet.
10. hét: A tehetetlenségi tenzor főtengeleproblémája. Speciális geometriájú testek súlyponti tehetetlenségi főirányai és fő tehetetlenségi nyomatékai.
11. hét: Merev test impulzusának és impulzusnyomatékának idő szerinti deriváltja. Merev test Euler-féle mozgásegyenletei. A mozgásegyenletek alakjai merev test speciális mozgásai esetén. Merev test mozgási energiája, teljesítmény- és munkatétel.
12. hét: Az Euler-féle mozgásegyenletek alkalmazása merev test síkbeli és térbeli mozgására. Gördülés és csúszás. Az álló tengely körüli forgás leírása. Forgórészek dinamikája: a kiegyensúlyozatlanság esetei és a csapágyerők számítása. Pörgettyűmozgás.
13. hét: A rezgés tan alapjai. A rezgés mozgásegyenletének megoldása csillapítás nélküli és csillapított esetben. Egyszabadságfokú gerjesztett rezgés. Rezgéstani feladatok.
14. hét: Összefoglalás.

A tantárgy **gyakorlati jeggyel** zárul. Az **elégséges szint** eléréséhez a tantárgyi követelmények **50 %-át** kell teljesíteni, de **szorgalmi időszakban** – a rendszeres tanulás elősegítése és jutalmazása céljából – az aláírás **40 %-os** teljesítménnyel is megszerezhető.

### Aláírás és gyakorlati jegy megszerzése a szorgalmi időszakban

Szorgalmi időszakban a hallgatóknak **egy** alkalommal kell önállóan, írásban, **zárthelyi dolgozat** keretében beszámolni a tudásukról. Az önálló foglalkozás időtartama 60 perc, értékelése pontozással történik, ahol maximálisan 40 pont érhető el. A félév-végi **aláírás** és elégtelentől különböző **gyakorlati jegy megszerzésének feltétele**, hogy a hallgató az önálló foglalkozáson megszerezhető 40 pontból **minimálisan 16 pontot** (40 %) elérjen. Az önálló foglalkozás *tervezett* időpontja a 12. oktatási hétre esik. A zárthelyin elért pontszám függvényében a gyakorlati jegy az alábbi táblázat alapján kerül megállapításra:

|                          |                 |           |           |         |         |         |
|--------------------------|-----------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| <b>Szorgalmi időszak</b> | Pontszám        | 0 – 15    | 16 – 20   | 21 – 25 | 26 – 31 | 32 – 40 |
|                          | Gyakorlati jegy | elégtelen | elégséges | közepes | jó      | jeles   |

Az a hallgató, aki az önálló foglalkozáson nem éri el a 40%-os teljesítménynek megfelelő 16 pontot, **pót-zárthelyi dolgozat** megírásával szerezhet aláírást és elégtelentől különböző gyakorlati jegyet. A pót-zárthelyi anyaga felöleli a félév teljes tananyagát, időtartama 60 perc, maximálisan 40 pont érhető el. A pót-zárthelyin az aláírás és elégtelentől különböző gyakorlati jegy megszerzéséhez **minimálisan 16 pontot** kell elérni. A pót-zárthelyi dolgozat *tervezett* időpontja a 14. oktatási hétre esik. Azok a hallgatók, akik a pót-zárthelyin szereztek aláírást, elégséges vagy annál jobb gyakorlati jegyet a pót-zárthelyin elért pontszámuk alapján kaphatnak szintén a fenti táblázat szerint.

### Aláírás és gyakorlati jegy megszerzése a vizsgaidőszakban

Az a hallgató, aki szorgalmi időszakbeli teljesítménye alapján elégtelen gyakorlati jegyet kapott, a vizsgaidőszakban szerezhet aláírást és elégtelentől különböző gyakorlati jegyet. Az írásbeli **aláíráspótló vizsga** időtartama 60 perc, amelyen maximálisan 40 pont szerezhető és anyaga felöleli a félév teljes tananyagát. Az **aláírás és az elégtelentől különböző gyakorlati jegy** megszerzéséhez **minimálisan 20 pontot** (50 %) kell elérni. Az elért pontszám függvényében a gyakorlati jegy az alábbi táblázat alapján kerül megállapításra:

|                      |                 |           |           |         |         |         |
|----------------------|-----------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| <b>Vizsgaidőszak</b> | Pontszám        | 0 – 19    | 20 – 23   | 24 – 27 | 28 – 31 | 32 – 40 |
|                      | Gyakorlati jegy | elégtelen | elégséges | közepes | jó      | jeles   |

### Javasolt jegyzetek:

- Király B.: *Dinamika*, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006.  
 Mechanikai Tanszék Munkaközössége: *Mechanikai Példatár I.-III.*, Tankönyvkiadó, Bp. 1991.  
 Jezsó K., Király B. és Mörk J.: *Dinamikai példatár*, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008.  
 Beer, F., Johnston, R. Jr., Cornwell, P. J., Self, P.: *Vector Mechanics for Engineers: Dynamics*, 12th Edition, McGraw-Hill Education, New York, 2019.

Dr. Tóth Balázs  
 egyetemi docens  
 a tantárgy előadója

Dr. Bertóti Edgár  
 egyetemi tanár  
 intézetigazgató