



**GÉPTAN**  
**(MFBGT6301)**  
2023/24. I. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem  
Műszaki Földtudományi Kar  
Bányászati és Geotechnikai Intézet

<b>Tantárgy neve:</b> Géptan <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Virág Zoltán	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT6301 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> A Matematika 2., Fizika és a M szaki ábrázolás c. tantárgyakból a félév lezárása legalább elégséges jeggyel.
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> Gépüzemeltetési ismeretek nyújtása, alapozva a Fizika tárgykörben már elsajátított elméleti ismeretekre.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b></p> <p><b>tudás:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ismeri a nyersanyagkutatás, -kitermelés és -feldolgozás során alkalmazott technológiákat és azok technikai eszközeit, az eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>• Ismeri a terepi, bányászati munkához kapcsolódó munka- és biztonsági, bányászati terület elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.</li> </ul> <p><b>attitűd:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Törekszik a műszaki földtudományi szakterületen alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.</li> <li>• Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, törekszik annak időszaki ismeretére.</li> <li>• Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései a munkatársak véleményének megismerésével, együttműködésben történjen meg.</li> <li>• Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével meghozni döntését.</li> </ul> <p><b>képesség:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Képes a műszaki földtudományi szakterület legfontosabb műszaki elméleteit, módszertani ismereteit az adott specializációhoz tartozó szakmai feladatok végrehajtásakor alkalmazni.</li> <li>• Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjának alapvető tervezési elveit, eljárásait rutinszerűen alkalmazni.</li> <li>• Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető egyszerű méréseket önállóan elvégezni.</li> <li>• Irányítás mellett képes érdemi mérnöki közreműködésre összetett tervezési munkákban, a műszaki földtudományi feladatok megoldásában.</li> <li>• Képes olyan földtani modell megalkotására, mennyiségi és minőségi becslésre, amely gazdasági döntés, mérnöki tervezés, építés alapja lehet.</li> </ul> <p><b>autonómia és felelősség:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.</li> <li>• Képesítésének megfelelően képes az önálló munkavégzésre, és beosztottak irányítására.</li> </ul>	

**Tantárgy tematikus leírása:****A gyakorlati rész anyaga:**

Szám példák kidolgozása, amelyek az előadási anyaghoz kapcsolódnak.

A félév során 4 db gyakorló feladat kerül kiadásra, otthoni megoldásra.

**Az előadások anyaga:**

**Bevezetés.** SI mértékegységek, prefixumok. Mértékegységek átváltása.

**Mechanikai elméleti alapok.** Vektoralgebra alapjai. Egyenes vonalú mozgás jellemzői (út, sebesség, gyorsulás). Impulzustétel, energia. Energia, munka, teljesítmény, hatásfok. Forgómozgás jellemzői (szögelfordulás, szögsebesség, szöggyorsulás). Mozgás körpályán. Perdület, perdülettétel, forgató nyomaték. Tehetetlenségi (másodrendű) nyomaték (tömegpontra, kiterjedt testre). Redukált tömeg.

**Gépek (mechanikai) jelleggörbéi.** Névleges pont, üzemi pont. Tipikus jelleggörbék. Erő-gép és munkagép fogalma, együttműködés. Munkapont, stabil munkapont.

**Tapadás, súrlódás.** Coulomb-féle súrlódási törvény. Gördülés, gördülési ellenállás

**Testek mozgása lejtőn.** A kialakuló mozgás típusai, a mozgásjellemzők számítása. A csavarmenet és a lejtő kapcsolata. Csavarok oldási és meghúzási nyomatéka.

**Hajtások.** Fogaskerekek, azok alapvető geometriai jellemzői. Különböző fogaskerekes hajtások, fordulatszám és nyomatékátvitel. Csigahajtás. Lánchajtás. Lánccok fajtái. Lánchajtás jellemzői. Szíjhajtás. Súrlódásos erőátvitel elve. Szíj feszítés. Lapos szíj, ékszíj. Szíjhajtások jellemzői, fordulatszám hatása.

**Forgattyús hajtómű.** Mozgásviszonyok végtelen hajtórúd esetén. Véges hajtórúd/hajtókar arány.

**Fékek.** Pofás fékek. Elvi alapok. Önzárás. Kétpofás fék méretezése. Szalagfékek. Felépítés, működés. Forgásirány hatása. Neutrális szalagfék. Méretezés.

**Tengelyek támasztása, csapágyak.** Sikló és gördülő csapágyak. Felépítésük, fajtáik, alkalmazási helyek. Kiválasztásuk.

**Acél sodronykötelek.** Felépítésük, fajtái, alkalmazási területek.

**Anyagmozgatás, szállítógépek.** Alapfogalmak. Folyamatos és szakaszos szállítás jellemzői. Álló és mozgatott csúszdák. Gumihevederes szállítószalagok, felépítése, szállítási kapacitása, vonóerőigénye, súrlódásos hajtása.

**Félévközi számonkérés módja:** A tantárgy előadási és gyakorlati óráinak rendszeres látogatása. A hiányzások számára mértékadó a tanulmányi és vizsgaszabályzat.

A félév során kiadott 5 db számolási feladat *határidőre* történő beadása

Az 5 feladattal elérhető pontszám min. 50%-ának megszerzése az *egyik* feltétele a félév elismerésének.

A félév során kétféle megírásra kerül sor. Ezek, főleg a gyakorlatokon bemutatott szám példákhoz hasonló, rövid számolási feladatokból és az előadási órákon elhangzó elméleti anyagra vonatkozó kérdésekben tevődnek össze. Gyakorlásra rendelkezésre áll a tárgyhoz tartozó példatár. Az elégséges szint az összegyűjtött pontszám 40%-a. A félévet lezáró gyakorlati jegy megállapításánál a jól elkészített házi feladatokat (az összegyűjtött pontszám több mint 75 pont) pozitívan értékeljük.

**Értékelése:**

> 86%: jeles;

75 – 85%: jó;

66 – 74%: közepes;

41 – 65%: elégséges;

< 40%: elégtelen.

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

*Az előadási részhez:* Pattanyús, Á.G.: Gépüzemtan, tankönyv

*A gyakorlati részhez kötelező irodalom:* Fodor Gy.: Mértékegység kislexikon. M szaki Kiadó 1971; Ladányi Gábor: Gépészeti számítások, példatár, Miskolci Egyetemi Kiadó

***Javasolt irodalom:***

Terplán – Lendvai: Általános géptan, jegyzet (J 14-1351)

Szeberényi T.: Általános géptan. Jegyzet (J 16-365)

Terplán: Gépelemek, jegyzet (J14-527)

**Előadások:**

naptári hét	téma
37.	Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. SI mértékegységek, prefixumok. Mértékegységek átváltása.
38.	Mechanikai elméleti alapok. Vektoralgebra alapjai. Egyenes vonalú mozgás jellemzői (út, sebesség, gyorsulás). Impulzus, erők, energia, munka, teljesítmény, hatásfok.
39.	Forgómozgás jellemzői (szögelfordulás, szögsebesség, szöggyorsulás). Mozdulás körpályán. Perdület, perdülettel, forgató nyomaték. Tehetetlenségi (másodrendű) nyomaték (tömegpontra, kiterjedt testre). Redukált tömeg fogalma.
40.	Gépek (mechanikai) jelleggörbéi. Névleges pont, üzemi pont. Tipikus jelleggörbék. Erőgép és munkagép fogalma, együttműködés. A gép munkapontja, a munkapont stabil és labilis helyzete.
41.	Tapadás, súrlódás. Coulomb-féle súrlódási törvény. Gördülés, gördülési ellenállás
42.	Testek mozgása lejtőn. A kialakuló mozgás típusai, a mozgásjellemzők számítása. A csavarmenet és a lejtő kapcsolata. Csavarok oldási és meghúzási nyomatéka.
43.	Hajtások. Fogaskerekek, azok alapvető geometriai jellemzői. Különböző fogaskerekes hajtások, fordulatszám és nyomatékátvitel. Csigahajtás.
44.	Lánchajtás. Láncok fajtái. Lánchajtás jellemzői. Szíjhajtás. Súrlódásos erők átvitel elve. Szíj feszítés. Lapos szíj, ékszíj. Szíjhajtások jellemzői, fordulatszám hatása
45.	Forgattyús hajtómű. Mozdulásviszonyok végtelen hajtórúd esetén. Véges hajtórúd/hajtókar arány. Fékek. Pofás fékek. Elvi alapok. Önzárás. Kétpofás fék méretezése.
46.	Szalagfékek. Felépítés, működés. Forgásirány hatása. Neutrális szalagfék. Méretezés. Tengelyek támasztása, csapágyak. Sikló és gördülő csapágyak. Felépítésük, fajtáik, alkalmazási helyek. Kiválasztásuk.
47.	Acél sodronykötelek. Felépítésük, fajtái, alkalmazási területek
48.	Anyagmozgatás, szállítógépek. Alapfogalmak. Folyamatos és szakaszos szállítás jellemzői. Álló és mozgatott csúszdák. Gumihevederes szállítószalagok, felépítése, szállítási kapacitása, vonóerőigénye, súrlódásos hajtása.
49.	Zárthelyi dolgozat írása.
50.	Pótzárthelyi dolgozat írása.

**Gyakorlatok:** A gyakorlatok témái az előadásokéival szinkronban vannak. Azok gyakorlati kérdéseivel foglalkoznak.

## Néhány példa a félévközi zárthelyi dolgozatban előforduló kérdésekre és feladatokra

1. Váltsa át a táblázatban adott mennyiségeket!

1hg=	? t	1cm/s <sup>2</sup> =	? km/min <sup>2</sup>	1kWh =	? Ncm
1Pa s =	? $\frac{kN \cdot min}{cm^2}$	2,53radián =	? ° ? ' ? ''	1 mA/mm <sup>2</sup> =	? kA/m <sup>2</sup>

Megoldás:

$$1\text{hg} = 10^2\text{g} = 10^2 \cdot 10^{-3} \text{kg} = 10^2 \cdot 10^{-6} \text{t} = 10^{-4} \text{t}$$

$$1 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} = \frac{10^{-2} \text{m}}{\left(\frac{\text{min}}{60}\right)^2} = \frac{10^{-2} \cdot 10^{-3} \text{km}}{\left(\frac{\text{min}}{60}\right)^2} = 10^{-5} \cdot 60^2 \frac{\text{km}}{\text{min}^2} = 3,6 \cdot 10^{-2} \frac{\text{km}}{\text{min}^2}$$

$$1\text{kWh} = 10^3 \cdot 3600\text{Ws} = 3,6 \cdot 10^6 \text{Nm} = 3,6 \cdot 10^6 \cdot 10^2 \text{Ncm} = 3,6 \cdot 10^8 \text{Ncm}$$

$$1 \text{ Pa s} = 1 \frac{\text{Ns}}{\text{m}^2} = \frac{10^{-3} \text{kN} \cdot \text{s}}{(10^2 \text{cm})^2} = \frac{10^{-3} \text{kN} \cdot \text{min}}{10^4 \text{cm}^2 \cdot 60} = 1,67 \cdot 10^{-9} \frac{\text{kN min}}{\text{cm}^2}$$

$$2,53\text{rad} = \frac{2,53}{\pi} 180 = 144,96^\circ = 144^\circ + 0,96 \cdot 60 = 144^\circ + 56,64' = 144^\circ + 56' + 0,64 \cdot 60 = 144^\circ + 56' + 38''$$

$$1 \frac{\text{mA}}{\text{mm}^2} = \frac{10^{-3} \text{A}}{(10^{-3} \text{m})^2} = \frac{10^{-3} \cdot 10^{-3} \text{kA}}{10^{-6} \text{m}^2} = \frac{10^{-6} \text{kA}}{10^{-6} \text{m}^2} = 1 \frac{\text{kA}}{\text{m}^2}$$

2. Adja meg az alapterhelés fogalmát a gördül csapágyak témakörében!

Az alapterhelés egy erő, amellyel mint állandó erővel terhelve a csapágyat, 90% a valószínűsége annak, hogy a csapágy meghibásodás nélkül eléri a  $10^6$  fordulat élettartamot.

3. Egy hengeres menet menetemelkedése  $H = 3\text{mm}$ , a menetemelkedés szöge  $\alpha = 14$  fok. Számítsa ki a menetközép-átmérőt  $t$  (D)!

Megoldás:

$$D = \frac{H}{\pi \cdot \text{tg}(\alpha)} = \frac{3}{3,14 \cdot \text{tg}(14^\circ)} = 3,83 \text{ mm}$$

4. Egy hangrögzítő eszköz  $r = 12\text{cm}$  sugarú korongjának fordulatszáma  $f = 45 \text{ 1/min}$ .

- Mekkora a korong szögsebessége ( $\omega$ ) ?
- Mennyi idő alatt ( $T=?$ ) tesz meg a korong egy fordulatot?
- Mekkora a korong szélső pontjának kerületi sebessége?
- Mekkora szögvel fordul el a korong 4,5s alatt?

Megoldás:

a)  $\omega = 2\pi \cdot f = 2\pi \cdot \frac{45}{60} = 4,71 \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$

b)  $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{45} \cdot 60 = 1,33 \text{ sec}$

c)  $v_k = r \cdot \omega = 0,12 \cdot 4,71 = 0,565 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

d)  $\alpha = \omega \cdot t = 4,71 \cdot 4,5 = 21,2 \text{ rad} \rightarrow 3,38 \text{ fordulat}$

A felsorolt mintafeladatokhoz nehézségi fok tekintetében hasonló kérdések 1 és feladatokból a zárthelyi dolgozatokban annyi szerepel, hogy a kérdések megválaszolására és a feladatok megoldására a felkészült hallgatóknak 60 percnyi idő elegendő legyen.

Miskolc, 2023. szeptember 2.