MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR
1735

GÉPTAN

(MFBGT6301)

2025/26. I. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Bányászati és Geotechnikai Intézet

Tantárgy neve: Géptan **Tárgyjegyző:** Dr. Virág Zoltán	**Tantárgy kódja:** MFEGT6301 **Tárgyfelelős tanszék/intézet:** Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
Javasolt félév: 3.	**Előfeltételek:** A Matematika 2., Fizika és a Műszaki ábrázolás c. tantárgyakból a félév lezárása legalább elégséges jeggyel.
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	**Számonkérés módja (a/gy/v):** aláírás és gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	**Tagozat:** nappali

Tantárgy feladata és célja: Gépüzemtani ismeretek nyújtása, alapozva a Fizika tárgykörben már elsajátított elméleti ismeretekre.

Fejlesztendő kompetenciák:

tudás:

- Ismeri a nyersanyagkutatás, -kitermelés és -feldolgozás során alkalmazott technológiákat és azok technikai eszközeit, az eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a terepi, bányaüzemi munkához kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.

attitűd:

- Törekszik a műszaki földtudományi szakterületen alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.
- Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, törekszik annak időszerű
- ismeretére.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései a munkatársak véleményének megismerésével, együttműködésben történjen meg.
- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével meghozni döntését.

képesség:

- Képes a műszaki földtudományi szakterület legfontosabb műszaki elméleteit, módszertani ismereteit az adott specializációhoz tartozó szakmai feladatok végrehajtásakor alkalmazni.
- Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjának alapvető tervezési elveit, eljárásait rutinszerűen alkalmazni.
- Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető egyszerű méréseket önállóan elvégezni.
- Irányítás mellett képes érdemi mérnöki közreműködésre összetett tervezési munkákban, a műszaki földtudományi feladatok megoldásában.
- Képes olyan földtani modell megalkotására, mennyiségi és minőségi becslésre, amely gazdasági döntés, mérnöki tervezés, építés alapja lehet.

autonómia és felelősség:

- Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.
- Képesítésének megfelelően képes az önálló munkavégzésre, és beosztottak irányítására.

Tantárgy tematikus leírása:

A gyakorlati rész anyaga:

Számpéldák 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, erő. 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. Erőgép 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 nyomatékáttétel. Csigahajtás. Lánchajtás. Láncok 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 gördülőcsapágyak. 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, vonóerő igénye, surlódásos hajtása.

Félévközi számonkérés módja: A tantárgy előadási és gyakorlati óráinak rendszeres látogatása. A hiányzások számára mértékadó a tanulmányi és vizsgaszabályzat.
A félév során kiadott 5db számolási feladat *határidőre* történő beadása
Az 5 feladattal elérhető pontszám min. 50%-ának megszerzése az *egyik* feltétele a félév elismerésének.
A félév során kettő zh. megírására kerül sor. Ezek, főleg a gyakorlatokon bemutatott számpéldákhoz hasonló, rövid számítási feladatokból és az előadási órákon elhangzó elméleti anyagra vonatkozó kérdésekből tevődnek össze. Gyakorlásra rendelkezésre áll a tárgyhoz tartozó példatár. Az elégséges szint az össz' pontszám 40%-a. A félévet lezáró gyakorlati jegy megállapításánál a jól elkészített házi feladatokat (az összegyűjtött pontszám több mint 75pont) pozitívan értékeljük.

Értékelése:

> 86%: jeles;
75 – 85%: jó;
66 – 74%: közepes;
41 – 65%: elégséges;
< 40%: elégtelen.

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:
Az előadási részhez: Pattanytús, Á.G.: Gépüzemtan, tankönyv
A gyakorlati részhez kötelező irodalom: Fodor Gy.: Mértékegység kislexikon. Műszaki 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
09.10.	Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. SI mértékegységek, prefixumok. Mértékegységek átváltása.
09.17.	Mechanikai elméleti alapok. Vektoralgebra alapjai. Egyenes vonalú mozgás jellemzői (út, sebesség, gyorsulás). Impulzus, erő, energia, munka, teljesítmény, hatásfok.
09.24.	Forgómozgás jellemzői (szögelfordulás, szögsebesség, szöggyorsulás). Mozgás körpályán. Perdület, perdülettétel, forgató nyomaték. Tehetetlenségi (másodrendű) nyomaték (tömegpontra, kiterjedt testre). Redukált tömeg fogalma.
10.01.	Gépek (mechanikai) jelleggörbéi. Névleges pont, üzemi pont. Tipikus jelleggörbék. Erőgép és munkagép fogalma, együttműködés. A gép munkapontja, a munkapont stabil és labilis helyzete.
10.08.	Tapadás, súrlódás. Coulomb-féle súrlódási törvény. Gördülés, gördülési ellenállás
10.15.	Testek mozgása lejtőn. A kialakuló mozgás típusai, a mozgásjellemzők számítása. A csavarmenet és a lejtő kapcsolata. Csavarok oldási és meghúzási nyomatéka.
10.22.	Hajtások. Fogaskerekek, azok alapvető geometriai jellemzői. Különböző fogaskerekes hajtások, fordulatszám és nyomatékáttétel. Csigahajtás.
10.29.	Lánchajtás. Láncok fajtái. Lánchajtás jellemzői. Szíjhajtás. Súrlódásos erőátvitel elve. Szíj feszítés. Lapos szíj, ékszíj. Szíjhajtások jellemzői, fordulatszám hatása
11.05.	Forgattyús hajtómű. Mozgásviszonyok végtelen hajtórúd esetén. Véges hajtórúd/hajtókar arány. Fékek. Pofás fékek. Elvi alapok. Önzárás. Kétpofás fék méretezése.
11.12.	Szalagfékek. Felépítés, működés. Forgásirány hatása. Neutrális szalagfék. Méretezés. Tengelyek támasztása, csapágyak. Sikló és gördülőcsapágyak. Felépítésük, fajtáik, alkalmazási helyek. Kiválasztásuk.
11.19.	Acél sodronykötelek. Felépítésük, fajtái, alkalmazási területek
11.26.	Anyagmozgatás, szállítógépek. Alapfogalmak. Folyamatos és szakaszos szállítás jellemzői. Álló és mozgatott csúszdák. Gumihevederes szállítószalagok, felépítése, szállítási kapacitása, vonóerő igénye, súrlódásos hajtása.
12.03.	Zárthelyi dolgozat írása.
12.10.	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^2=	? km/min^2	1kWh =	? Ncm
1Pa s =	? $\frac{kN \cdot min}{cm^2}$	2,53radián =	? ° ? ’ ? ”	1 mA/mm^2=	? kA/m^2

Megoldás:

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

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

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

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

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

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

2. Adja meg az alapterhelés fogalmát a gördülőcsapágyak 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 = 3mm, a menetemelkedés szöge α =14 fok. Számítsa ki a menetközép-átmérőt (D)!

Megoldás:

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

4. Egy hangrögzítő eszköz r =12cm sugarú korongjának fordulatszáma f = 45 1/min.

a) Mekkora a korong szögsebessége (ω) ?

b) Mennyi idő alatt (T=?) tesz meg a korong egy fordulatot?

c) Mekkora a korong szélső pontjának kerületi sebessége?

d) Mekkora szöggel fordul el a korong 4,5s alatt?

Megoldás:

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

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

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

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

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

Miskolc, 2025. szeptember 2.