

**TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ**

**KÉPLÉKENYSÉGTAN**

GEMET022-B

Miskolci Egyetem  
Gépészmérnöki és Informatikai Kar  
Műszaki Mechanikai Intézet

# HIRDETMÉNY

a **KÉPLÉKENYSÉGTAN (GEMET022-B)** című tantárgy követelményei

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

## Aláírás és gyakorlati jegy megszerzése a szorgalmi időszakban

Szorgalmi időszakban a hallgatóknak **két** alkalommal kell önállóan, írásban, **zárthelyi dolgozat** keretében beszámolni a tudásukról. Az önálló foglalkozások időtartama 50 perc, értékelése pontozással történik. Egy-egy alkalommal maximálisan 40 pont, összesen 80 pont érhető el. A félév végi **aláírás** és az elégtelentől különböző **gyakorlati jegy megszerzésének feltétele**, hogy a hallgató az önálló foglalkozásokon megszerezhető 80 pontból **minimálisan 32 pontot (40%)** elérjen. Az önálló foglalkozások tervezett időpontjai a **6.** és a **12.** oktatási hétre esnek.

Az első két zárthelyin elért pontszám függvényében a gyakorlati jegy az alábbi táblázat szerint kerül megállapításra:

| Pontszám        | 0-31         | 32-41        | 42-51      | 52-61 | 62-80    |
|-----------------|--------------|--------------|------------|-------|----------|
| Gyakorlati jegy | elégtelen(1) | elégséges(2) | közepes(3) | jó(4) | jeles(5) |

Az a hallgató, aki az első két zárthelyin nem éri el a 40 %-os teljesítménynek megfelelő 32 pontot, **pót-zárthelyi** dolgozat megírásával szerezhet aláírást, illetve elégtelentől különböző gyakorlati jegyet. A pót-zárthelyi anyaga felöleli a félév teljes tananyagát, időtartama 50 perc, maximálisan 40 pont érhető el. Az aláírás és az elégtelentől különböző gyakorlati jegy megszerzéséhez a **ponthiánnyal megegyező pontszámot**, 16 pontnál kevesebb hiány esetén **minimálisan 16 pontot (40 %)** kell elérni. A pót-zárthelyi dolgozat tervezett időpontja a **14.** oktatási hétre esik. Az a hallgató, aki pót-zárthelyin szerez aláírást, elégségestől jobb gyakorlati jegyet a két legjobb pontszámú zárthelyi dolgozata alapján kaphat.

## Aláírás és gyakorlati jegy megszerzése a vizsgaidőszakban

Az a hallgató, aki szorgalmi időszakbeli teljesítményére elégtelen gyakorlati jegyet kapott, a vizsgaidőszakban szerezhet aláírást és elégtelentől különböző gyakorlati jegyet. Az írásbeli aláíráspótló vizsga (utógyakorlat) időtartama 50 perc, maximálisan 40 pont szerezhető. 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 szerint kerül megállapításra:

| Pontszám        | 0-19         | 20-23        | 24-27      | 28-31 | 32- 40   |
|-----------------|--------------|--------------|------------|-------|----------|
| Gyakorlati jegy | elégtelen(1) | elégséges(2) | közepes(3) | jó(4) | jeles(5) |

## Javasolt jegyzetek:

1. Béda Gy.: Szilárdságtan IV/1, IV/2, Tankönyvkiadó, Budapest, 1982.
2. Kaliszky S.: Képlékenységtan, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1975.
3. Prager W. Hodge P.G.: Tökéletesen képlékeny testek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965.
4. de Souza Neto, E.A. Peric, D. Owen, D. R. J.: Computational Methods for Plasticity, Theory and Applications, Wiley, 2008.

Dr. Kiss László Péter  
adjunktus, a tantárgy előadója

Dr. Bertóti Edgár  
egyetemi tanár, intézetigazgató

# HIRDETMÉNY

a KÉPLÉKENYSÉGTAN (GEMET022-B) című tantárgy követelményei

- 1.-3. hét:** Bevezetés. A képlékenységtan alapfogalmai. A képlékenyalakítás elméleti alapjai: folyási feltételek, alakítási szilárdság, anyagegyenletek, összehasonlító nyúlás, folyási görbe, közepes alakítási szilárdság.
- 4.-6. hét:** Feszültségi állapot. Feszültségi deviátor. Alakváltozási állapot. Alakváltozási deviátor. Képlékenységi feltételek, szemléltetésük. A folyási felület. A Tresca-, a Mises-, a Mohr-Coulomb- és a Drucker-Prager-féle képlékenységi feltételek, szemléltetésük.
- 7.-9. hét:** Képlékenységtani elméletek. A folyási felület változása. Keményedési feltételek. Izotrop és kinematikai keményedés. Folyási elmülethez tartozó rugalmas-képlékeny anyagállandók mátrixa keményedő anyag esetén. A Drucker-féle posztulátum és következményei. Képlékenységi potenciálok. Asszociatív és nem asszociatív képlékeny folyás.
- 10.-12 hét:** Képlékenységtani feladatok egyenletrendszerre. Az általánosított képlékenységi modulus. Képlékenységtani feladatok egytengelyű feszültségi állapot esetén: prizmatikus rudak rugalmas-képlékeny húzása, hajlítása és csavarása.
- 13.-14. hét:** A virtuális munka elvének alkalmazása rugalmas-képlékeny feladatok megoldására. A nemlineáris egyenletrendszer megoldására alkalmazott Newton-Raphson-féle iterációs eljárás. A folyási feltételek kielégítésének numerikus problémái. Összefoglalás.

Dr. Kiss László Péter  
adjunktus, a tantárgy előadója

Dr. Bertóti Edgár  
egyetemi tanár, intézetigazgató

|                        |      |      |                       |
|------------------------|------|------|-----------------------|
| Képlékenységtan<br>BSc | Név: | Kód: | zárthelyi<br>dolgozat |
|------------------------|------|------|-----------------------|

1. Milyen anyagmodelleket ismer? Ábra segítségével szemléltesse a viselkedésület terhelés hatására!
2. Értelmezze a megismert folyási feltételeket, és mutassa be a közöttük lévő alapvető különbségeket! Milyen szerepe van a feszültségi deviátornak?
3. Magyarázó ábrák segítségével szemléltesse a tanult keményedési eseteket!
4. Adja meg a folyási elmélet egyenleteit!
5. Határozza meg azt az  $M_k$  csavarónyomatékot, amely egy  $d$  átmérőjű, kör keresztmet-szetű prizmatikus rúd esetén a teljes keresztmetszetben képlékeny állapotot idéz elő!
6. Egy szerkezet  $P$  pontjának ismert a feszültségi állapota:
 
$$\vec{p}_x = (80\vec{e}_x + 30\vec{e}_z) \text{ MPa}; \vec{p}_y = (10\vec{e}_y) \text{ MPa}; \vec{p}_z = (30\vec{e}_x) \text{ MPa}.$$
 Az anyag folyáshatára  $\sigma_F = 140 \text{ MPa}$ .
  - (a) Írja fel a  $P$  pontban a feszültségi deviátor mátrixát!
  - (b) Számítsa ki a  $P$  pontban a főfeszültségeket!
  - (c) Mekkora a képlékeny állapot bekövetkezésének valószínűsége Mises és Tresca sze-rint?
  - (d) Szemléltesse a kapott eredményeket a főfeszültségek síkján!
7. Mutassa be a Newton-Raphson-féle iterációs eljárást nemlineáris feladat megoldására!