

**Tárgytematika / Course Description**  
**Szilárdságtan****GKLB\_AMTM003****Tárgyfelelős neve /****Teacher's name:** dr. Pere Balázs**Félév / Semester:** 2025/26/2**Beszámolási forma /****Assesment:** Vizsga**Tárgy heti óraszám /****Teaching hours(week):** 0/0/0**Tárgy féléves óraszám /****Teaching hours(sem.):** 9/0/0**OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE**

A Szilárdságtan tantárgy alapvető szerepet játszik a mérnöki szemléletmód és gondolkodás megalapozásában és elsajátításában. A tantárgy a gépészmérnöki, járműmérnöki, mechatronikai mérnöki tudás egyik alappillére, ezért az említett mérnöki szakok oktatásában kötelező alapoató tárgyként szerepel az egész világon. A tantárgy a mérnökök számára szükséges szilárdságtani ismereteket tartalmazza. A tantárgy teljesítése után a hallgatók képesek lesznek rúdszerkezetek szilárdsági méretezését, ellenőrzését elvégezni, alakváltozásait kiszámítani a kis alakváltozások és lineáris rugalmasságtan keretein belül.

**TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION****Témakör név: Alapfogalmak**

Témakör leírása: A szilárdságtan alapvető fogalmainak ismételése (statikából) és megismerése.

Témakör kulcsszavai: Terhelések, kényszerek, belső erők, feszültségi állapot, alakváltozási állapot, átlagos normál- és csúsztató feszültség

**Témakör név: Rudak húzása-nyomása**

Témakör leírása: Prizmatikus rudakban hzsnnyomás hatására fellépő feszültségi és alakváltozási állapotok leírása

Témakör kulcsszavai: normál feszültség, egytengelyű feszültségi állapot, egyszerű Hooke törvény, rugalmassági modulusz, Poisson tényez, alakváltozási energia

**Témakör név: Rudak tiszta, egyenes hajlítása, Steiner-tétel**

Témakör leírása: Prizmatikus rudal tiszta egyenes hajlítása, alakváltozás és normál feszültség eloszlása a keresztmetszeten, összefüggés a hajlító igénybevétel és normál feszültség között, keresztmetszet veszélyes pontja, méretezés és ellenőrzés hajlításra, keresztmetszet másodrendű nyomatékai, Steiner-tétel

Témakör kulcsszavai: egytengelyű feszültségi állapot, Bernoulli hipotézisek, keresztmetszet másodrendű nyomatéka, Steiner tétel

**Témakör név: Rudak tiszta csavarása**

Témakör leírása: Kör- és körgyűrű keresztmetszetű rudak tiszta csavarása, alakváltozása feszültség eloszlása a keresztmetszeten, összefüggés a csavaró nyomaték és csavaró igénybevétel között, egyszerű Hooke-törvény, keresztmetszet poláris másodrendű nyomatéka, alakváltozási energia csavarás esetén, méretezés és szilárdságtani ellenőrzés csavarásra.

Témakör kulcsszavai: fajlagos szögelfordulás, csavar nyomaték, poláris másodrendű nyomaték

### **Témakör név: Karcsú rudak kihajlása**

Témakör leírása: Karcs rudak nyomás hatására bekövetkező stabilitás vesztesének leírása, feltételeinek számítása.

Témakör kulcsszavai: Semleges szál differenciál egyenlete, Stabilitás vesztes, kritikus erő, inercia sugár, Euler-hiperbola, Tetmajer egyenes, peremfeltételek típusai.

### **Témakör név: Főfeszültségek, feszültségi főirányok, tönkremeneteli kritériumok**

Témakör leírása: A legnagyobb és legkisebb normál feszültség és a hozzájuk tartozó irányok meghatározása síkfeszültség feladat esetén. Tönkremeneteli kritériumok rideg és szívós anyagok esetén.

Témakör kulcsszavai: Főfeszültségek, feszültségi főirányok, Mohr-kör, Mohr-féle és Huber-Mises-Hencky-féle redukált feszültség.

### **Témakör név: Általános Hooke-törvény**

Témakör leírása: Összefüggés térbeli feszültségi és alakváltozási állapotok között, anyagállandók.

Témakör kulcsszavai: Hooke törvény, Rugalmassági modulusz, Poisson tényező,

### **Témakör név: Rudak húzása-nyomása és hajlítása**

Témakör leírása: Összetett igénybevételek: Prizmatikus rudak húzása-nyomása és hajlítása, zérusvonal

Témakör kulcsszavai: húzás-nyomás és hajlítás, zérus vonal

### **Témakör név: Rudak ferde hajlítása**

Témakör leírása: Összetett igénybevételek: Prizmatikus rudak ferde hajlítása.

Témakör kulcsszavai: fő másodrendű nyomatékok, másodrendű nyomatéki főirányok, Mohr-kör, zérus vonal

### **Témakör név: Rudak külpontos húzása-nyomása**

Témakör leírása: Összetett igénybevételek: Prizmatikus rudak külpontos (excentrikus) húzása-nyomása.

Témakör kulcsszavai: excentrikus húzás nyomás, zérus vonal, magidom

### **Témakör név: Rudak húzása-nyomása és csavarása**

Témakör leírása: Összetett igénybevételek: Kör- és körgyűrű keresztmetszetű rudak húzása-nyomása és csavarása, méretezés és ellenőrzés

Témakör kulcsszavai: húzás-nyomás és csavarás

### **Témakör név: Rudak hajlítása és csavarása**

Témakör leírása: Összetett igénybevételek: Kör- és körgyűrű keresztmetszetű rudak hajlítása és csavarása, méretezés és ellenőrzés

Témakör kulcsszavai: hajlítás és csavarás, redukált nyomaték

### **Témakör név: Rudak hajlítása és nyírása**

Témakör leírása: Prizmatikus rudak egyenes hajlítása és nyírása.

Témakör kulcsszavai: hajlítás és nyírás, Statikai nyomaték

### **Témakör név: Rúdszerkezetek alakváltozása**

Témakör leírása: Castigliano-tétel, alakváltozási energia, rúdszerkezet elmozdulásainak számítása

Témakör kulcsszavai: Castigliano-tétel, alakváltozási energia

### **Témakör név: Statikailag határozatlan rúdszerkezetek támasztó erőinek számítása**

Témakör leírása: Castigliano-tételek, alakváltozási energia, statikailag határozatlan rúdszerkezet támasztóerőinek számítása.

Témakör kulcsszavai: Castigliano-tételek, alakváltozási energia, törzs tarto

## Tevékenység típusok

### Otthon elolvasandó szöveg (új anyag)

Mérték: 1 db (PCS)

Leírás: Oravázlat és tankönyv olvasása, tanulása

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 50 óra

### Otthoni gyakorlás

Mérték: 1 db (PCS)

Leírás: Gyakorló feladatok megoldása

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 86 óra

### Kontakt általános levelező foglalkozás

Mérték: 12 tanóra (hour)

Leírás: Előadás

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 12 óra

---

## SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

### Számonkérési forma:

Vizsga (Exam)

### Vizsga írásbeli része

Mérték: 1 db (PCS)

Leírás: Vizsga

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 2 óra

### Aláírás kialakításának módja:

Aláírás feltétele: A vizsgára való jelentkezéshez a félév során aláírást kell szerezni (TVSZ 61.§), melynek feltétele • az előadó által kitűzött online feladat sikeres teljesítése, • legalább 2 órán (2×3×45perc) történő részvétel. Megszerzett aláírás esetén a vizsgára továbbvihető az online feladatból 20 pont.

### Érdemjegy kialakításának módja:

Az írásbeli vizsgán maximálisan 40 pont érhető el, melyhez hozzáadódik a 20 félévközi pont. Ekkor a sikeres vizsga feltétele az összesen elérhető 60 pontból 36 pont (60%) elérése. Sikeres vizsga esetén az egyes érdemjegyek alsó ponthatára: 36 pont (60%): elégséges (2) 42 pont (70%): közepes (3) 48 pont (80%): jó (4) 54 pont (90%): jeles (5) Vizsgakurzus esetén az érdemjegyeket a félévközi és plusz pontok nélkül, kizárólag a vizsga maximális 40 pontjához képest számítjuk a fentivel megegyező százalékos határokkal, az elégséges szint 24 pont (60%). A vizsgák pótlása vagy javítása a TVSZ 65-66.§ szerint legfeljebb két alkalommal lehetséges.

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Pere Balázs, Égert János, Kupi Gábor: Szilárdságtan (2019), Universitas - Győr Nonprofit Kft. ISBN:

## **AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL**

M. Csizmadia Béla, Nándori Ernő: Szilárdságtan - Mechanika mérnököknek (2002), Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó ISBN: 9789631934571 [https://www.libri.hu/konyv/m\\_csizmadia\\_bela.szilardsagtan-mechanika-mernokoknek.html](https://www.libri.hu/konyv/m_csizmadia_bela.szilardsagtan-mechanika-mernokoknek.html)