

**A RUGALMASSÁGTAN c.
TANTÁRGY TANANYAGÁNAK HETI ÜTEMEZÉSE**

**nappali tagozatos egyetemi mesterképzésben (MSc képzésben) résztvevő
gépész-, jármű- és mechatronikai mérnök hallgatók számára**

Tantárgykód: GKNM_AMT007.

Kreditpont: 5.

1. hét: A rugalmasságtan alapfogalmai. Rugalmas és képlékeny test-modellek. Elemi környezet értelmezése. Kis alakváltozás, kis elmozdulás. Szilárdságtani egyenértékűség. A Saint-Venant elv.
2. hét: Rugalmasságtani állapotok. Elmozdulási állapot. Fajlagos, relatív elmozdulási állapot, a derivált tenzor. Alakváltozási állapot, alakváltozási tenzor. A pontbeli alakváltozási állapot szemléltetése.
3. hét: Feszültségi állapot, belső erőrendszer. A feszültségvektor fogalma, összetevői, koordinátái. A feszültségi tenzor. A pontbeli feszültségi állapot szemléltetése. Feszültségi főtengelek, főfeszültségek meghatározása: sajátérték feladat, a Mohr-féle feszültségi kördiagram
4. hét: A feszültségi és alakváltozási állapot felbontása tiszta térfogat változási és tiszta torzulási részre. A deviátor és gömbi tenzorok. Fajlagos alakváltozási energia. Méretezés, ellenőrzés időben állandó terhelés esetén. Tönkremeneteli kritériumok: Coulomb, Mohr, Huber-Mises-Hencky.
5. hét: A rugalmasságtan egyenletei. Egyensúlyi egyenletek, kinematikai/kompatibilitási egyenletek. A feszültségi tenzor szimmetriája. Anyagegyenletek izotrop és ortotrop anyagi viselkedés esetén. Szálerősített műanyagok modellezése. A rugalmasságtan egyenletei henger koordináta-rendszerben.
6. hét: Prizmatikus rudak összetett igénybevételei esetén kialakuló alakváltozási és feszültségi állapotok. Húzás-csavarás, húzás-hajlítás, hajlítás-csavarás, ferde hajlítás, excentrikus húzás-nyomás. Hajlítás és nyírás. Méretezés, ellenőrzés feszültségcsúcsra összetett igénybevétel esetén.
7. hét: Rudak méretezése, ellenőrzése teherbírásra. A szabad és gátolt csavarás értelmezése. Prizmatikus, nem kör és körgyűrű keresztmetszetű rudak szabad csavarása. Feszültségfüggvény, feszültségeloszlás. Vékonyfalú nyitott és zárt szelvényű rudak csavarása.
8. hét: Síkgörbe rudak egyensúlyi egyenletei és igénybevételei ábrái. A Grashof-féle közelítő hajlítási elmélet. Az eredmények általánosítása húzás és hajlítás esetére.
9. hét: A rugalmasságtan síkbeli és forgásszimmetrikus feladatai. A sík alakváltozás értelmezése és egyenletei. Sík alakváltozási feladatok megoldása feszültségfüggvény bevezetésével. Az általánosított sík feszültségi állapot értelmezése, átlagos és felületi feszültségek.
10. hét: Forgásszimmetrikus geometriájú és terhelésű testek alakváltozási és feszültségi állapota. A tárcsa és a lemez értelmezése. Az általánosított sík feszültségi állapot egyenletei és megoldás előállítására feszültségfüggvény-nyel.
11. hét: Forgásszimmetrikus síkbeli feladatok. Vastag-falú és vastag-kettősfalú csövek, gyorsan forgó tengelyek, csőtengelyek. Feszültségi diagramok rajzolása, vastag-falú csövek méretezése, ellenőrzése a Mohr-elmélet szerint.
12. hét: Peremükön terhelt álló és gyorsan forgó kör- és körgyűrű-tárcsák feladatai. Feszültségi diagramok rajzolása, tárcsák méretezése, ellenőrzése a Mohr-elmélet szerint. Az egyenszilárdságú gyorsan forgó tárcsa.
13. hét: A héj értelmezése. Vékony forgáshéjak membrán elmélete. A körhenger héj, a gömb héj, a körgyűrű héj és a kúpos héj membrán állapota.
14. hét: A Kirchhoff-féle lemezelmélet összefüggései. Tengelyszimmetrikus terhelésű kör és körgyűrű alakú lemezek. A terhelési függvények módszere.

Győr, 2021. február 1.

Dr. Pere Balázs
tanszékvezető egyetemi docens

Prof. em. Dr. Égert János
professor emeritus, a tárgy előadója