

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

a nappali tagozatos egyetemi mesterképzésben (MSc képzésben) résztvevő gépészmérnöki, mechatronikai mérnöki szakos hallgatók számára

Tantárgykód: GKNM_AMTM006.

Kreditpont: 5.

1. hét: **Erőrendszerek**, mint kötött vektorrendszerek. Erőrendszerek nyomtéka pontra, tengelyre. Nyomatéki vektormező. Erőpár. Egyenértékű és egyensúlyi erőrendszerek. Az egyensúly és az egyenértékűség kritériumai. Erőrendszerek helyettesítése, centrális egyenes. Az egyenértékűség és egyensúly feltételei.
2. hét: Erőrendszerek redukálása, eredő vektorkettős. Erőrendszerek osztályozása. Térbeli erőrendszerek helyettesítése és egyensúlyozása. A statika főtétele. Eljárás térbeli rúdszerkezetek támasztó erőrendszerének meghatározására.
3. hét: **Az igénybevételek értelmezése és meghatározásának módszerei**: redukálás, egyensúlyozás. Térbeli terhelésű és térbeli geometriai kialakítású rúdszerkezetek, tartók igénybevételeinek meghatározása. Rudak egyensúlyi egyenletei: az igénybevételi függvények meghatározása.
4. hét: Síkbeli és térbeli terhelésű egyenes és görbe vonalú, valamint törtvonalú tartók igénybevételi ábrái. Hajlító-nyomatéki ábra rajzolása a nyíróerő-ábra integrálásával. Térbeli terhelésű, egyenes- és törtvonalú tartók igénybevételi ábráinak megrajzolása.
5. hét: **A szilárdságtan alapfogalmai**. Test és elemi környezet szilárdságtani állapotai. Elmozdulás-állapot, fajlagos relatív elmozdulás állapot, derivált tenzor, alakváltozási állapot, alakváltozási tenzor, forgató tenzor, alakváltozási főtengek, főnyúlások. Belső erőrendszer, feszültségi állapot. A feszültségvektor összetevői és koordinátái. Feszültség-koordináták kiszámítása és szemléltetése. Főfeszültségek, feszültségi főirányok értelmezése, meghatározása.
6. hét: **Rudak egyszerű igénybevételei**. Prizmatikus rúd húzása, zömök rúd nyomása. Gyakorlati példák húzás-nyomásra. Kör- és körgyűrű keresztmetszetű prizmatikus rúd csavarása. Prizmatikus rudak tiszta hajlítása. Egyenes és ferde hajlítás definíciója. Súlyponti szál görbülete, zérusvonal.
7. hét: **1. zárthelyi dolgozat az 1.-6. hét anyagából. Rudak összetett igénybevételei**. Húzás-nyomás és hajlítás, húzás-nyomás és csavarás, ferde hajlítás, nyírás és hajlítás. Vékony szelvényű rudak nyírása és hajlítása. Nyírási középpont. Síkgörbe rudak Grashof-féle hajlítási elmélete. Rúdszerkezetek szilárdságtani méretezése és ellenőrzése feszültségcsúcsra és teherbírásra.
8. hét: **A mechanika munkatételei**. Munka, alakváltozási energia. A Castiglino-tétel és alkalmazása statikailag határozott tartószerkezetek elmozdulásainak és szögelfordulásainak számítására. Példák síkbeli és térbeli, egyenes és görbült középvonalú rúdszerkezetek elmozdulásainak és szögelfordulásainak számítására.
9. hét: **A rugalmasságtan egyenletei**. Egyensúlyi egyenletek és a feszültségi tenzor szimmetriája. Kinematikai egyenletek: az elmozdulás-mező és az alakváltozási mező kapcsolata. Anyagegyenletek: az alakváltozási- és feszültségi mező kapcsolata. Általános Hooke-törvény izotróp és ortotróp anyag esetén.
10. hét: **Anyagi pont kinematikája**. A mozgásjellemzők előállításának és kapcsolata. Pályagörbe, hodográf, foromómiai görbék. A sebesség és gyorsulásfüggvény tulajdonságai. Példák anyagi pont síkbeli és térbeli mozgásának leírására. Merev test kinematikája. Helyzet, sebesség- és gyorsulásállapot megadása, sebességábra, gyorsulásábra.
11. hét: Tömegpont-rendszerek és merev testek dinamikája. Az impulzus vektorrendszer, merev test tehetetlenségi tenzora. Tehetetlenségi főtengek, fő tehetetlenségi nyomatékok. Mozgási energia, teljesítmény, munka. **A dinamika alaptörvényei és tételei**. Az impulzus- és perdülettétel, energia- és munka-tétel.
12. hét: A D'Alembert elv, a tehetetlenségi erő értelmezése. Tömegpont egyenes és görbe vonalú kényszermozgásának dinamikája. Merev test egyenes vonalú kényszermozgásának dinamikája. Merev test haladó, gördülő és álló tengely körüli forgó mozgása.
13. hét: **2. zárthelyi dolgozat a 7.-12. hét anyagából. Összetett, egy szabadságfokú szerkezetek** gyorsulásának és támasztóerő rendszerének meghatározása. Nyugvásbeli és mozgásbeli súrlódás, kötelsúrlódás, csapsúrlódás.
14. hét: **Pótzárthelyi dolgozat**. Álló tengely körüli forgó mozgás, a forgó mozgás stabilitása, forgórészek egyenetlen járása, lendkerék alkalmazása. Testek centrikus és excentrikus ütközése.

Győr, 2019. február 3.