

Az ismeretkör: Mechanika I
Kredittartománya (max. 12 kr.): 4
Tantárgyai: Mechanika I

Tantárgy neve: Mechanika I	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás / 2 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): zárthelyi dolgozatok	
A tantárgy tantervi helye: 2 félév	
Előkövetelmények: Mérnöki fizika	
Tantárgyleírás: a) Előadás <i>Matematikai bevetető:</i> Vektoralgebra. <i>Anyagi pont statikája:</i> Newton törvényei és erőtvények. Anyagi pont egyensúlya. <i>Anyagi pont dinamikája:</i> Hely-idő függvény, sebesség és gyorsulás. Állandó gyorsulású és körmozgás. Az anyagi pont mozgásának differenciálegyenlete. Impulzus és munkatétel. <i>Merev test statikája:</i> Forgatónyomaték és eredő vektorkettős. Erőrendszerek egyenértékűsége és eredője. Erőrendszerek osztályozása. Homogén gravitációs erőrendszer eredő vektorkettőse és eredője. Egyensúlyi egyenletek merev testre sík és térbeli erőrendszer esetén. Statikai határozottság fogalma. Valóságos kényszerek vizsgálata. <i>Merev test dinamikája:</i> Haladó, forgó és általános síkmozgás kinematikai vizsgálata. Sebesség és gyorsuláspólus fogalma, meghatározásuk számításával. Lendület, perdület, tehetetlenségi nyomaték és mozgási energia fogalma és a rájuk vonatkozó összefüggések síkmozgás esetén. Steiner-tétele. Mozgásegyenletek, impulzus-, perdület-, és munkatétel síkmozgást végző merev testre. <i>Rugalmas test statikája:</i> Alakváltozási állapot leírása: alakváltozási vektor és tenzor. A feszültségi állapot leírása: feszültségi vektor és tenzor. A feszültségállapotok osztályozása, jellemzése. Feszültség és igénybevétel kapcsolata. A felületen lineárisan változó erőrendszer eredője. Másodrendű nyomatékkal kapcsolatos tételek. Mohr-diagram. Az anyag rugalmassági jellemzői és ezek összefüggései. Hooke-törvény. Tiszta igénybevételekből származó feszültségek: normálerő, hajlító igénybevétel, nyíró igénybevétel, csavaró igénybevétel. Méretezés – méretellenőrzés és méret meghatározás. b) Gyakorlat Vektoralgebrai feladatok megoldása Egyensúlyi problémák megoldása anyagi pontra <i>Feladatok</i> állandó gyorsulású és körmozgásra. Feladatok az impulzus és munkatétel alkalmazására Sík és térbeli erőrendszerek eredő vektorkettősének számítása Súlypontszámítási feladatok. Egyensúlyi problémák megoldása sík és térbeli erőrendszer esetén Kényszererők lehetséges értékeinek számítása valós kényszereket tartalmazó egyensúlyi rendszerek esetén Sebesség és gyorsulásállapot meghatározása tárcsafeladatok esetén Tehetetlenségi nyomaték számítása Tárcsa kinetikai feladatok megoldása Feszültségi és alakváltozási mátrix felírása adott bázisban. A feszültségi és alakváltozási vektor és komponenseinek kiszámítása	

Igénybevételi függvények számítása, igénybevételi ábrák rajzolása
Másodrendű nyomaték számítása. Főfeszültségek meghatározása Mohr-féle feszültségi körök alkalmazásával
Feladatok tiszta igénybevételekre

Irodalom

Kötelező irodalom:

Sziki Gusztáv Áron, Szántó Attila: Mechanika menedzsereknek, Dupress, 2019, ISBN: 978-963-318-813-2

Ajánlott irodalom:

Berta Miklós, Farzan Ruszlán, Giczi Ferenc, Horváth András: Fizika mérnököknek, elektronikus jegyzet, Győr: Széchenyi István Egyetem, 2006.

Dede Miklós: Kísérleti fizika 1, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.

Dede Miklós, Demény András: Kísérleti fizika 2, Tankönyvkiadó, Budapest, 1998.

Dr. Kiss József: Fizika I, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.

Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek

a) tudása

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

- Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait.

- Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait.

b) képességei

- A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

- Rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel.

- Rendelkezik felelősségtudattal, minőségtudattal, értékelési és önértékelési, analizáló és szintetizáló képességgel.

c) attitűd

- Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre.

- Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg.

- Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse.

- Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik.

d) autonómiája és felelőssége

- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.

- A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.

- Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli.

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai kérdések végiggondolására.

- Felelősséget vállal szakmai döntéseiért.

Tantárgy felelőse: Dr. Sziki Gusztáv Áron, főiskolai tanár, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): -

Tantárgy neve Mechanika I		Tantárgy kódja: MK3MEC1A04MX17
Kredit: 4	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Óraszám: 2+2	Előkövetelmény: Mérnöki fizika	
Tantárgyfelelős: Dr. Szíki Gusztáv Áron, főiskolai tanár, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Szíki Gusztáv Áron, főiskolai tanár, PhD
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Matematikai bevezetés – Vektoralgebra A vektor fogalma, leírása koordinátákkal, vektorműveletek (összeadás, kivonás, skaláris és vektoriális szorzás)	Vektoralgebrai feladatok megoldása
2.	Newton törvényei, erőtvények. Anyagi pont statikája Newton törvényei, erőtvények. Eredő erő számítása, anyagi pont egyensúlyi egyenletei	Egyensúlyi problémák megoldása anyagi pontra
3.	A pont kinematikája és kinetikája A pont mozgásának leírása pálya menti és vektormennyiségekkel. A mozgás differenciálegyenlete és megoldása. Munka és munkatétel.	Feladatok állandó gyorsulású és körmozgásra. Feladatok az impulzus és munkatétel alkalmazására
4.	Merev test statikája Erőrendszer eredő vektorkettőse, egyenértékűsége és eredője. Erőrendszerek osztályozása. Síkbeli erőrendszerek	Sík és térbeli erőrendszerek eredő vektorkettősenek számítása
5.	Homogén gravitációs erőrendszer eredő vektorkettőse és eredője. Súlypont Homogén gravitációs erőrendszer eredője. Súlypont. Síkidomok súlypontjának meghatározása	Súlypontszámítási feladatok megoldása
6.	A merev test egyensúlyi állapota és egyenletei. Tartók statikája. Egyensúlyi egyenletek merev testekre. Kényszerek: támaszok és csatlakozások. Kényszererők kiszámítása, tartók statikája	Egyensúlyi problémák megoldása sík és térbeli erőrendszer esetén
7.	Első rajzhét	
8.	Valós kényszerek Súrlódásos támasz, gördülési ellenállás, csapsúrlódás, kötél-súrlódás, ék, horony, csavar	Kényszererők lehetséges értékeinek számítása valós kényszereket tartalmazó egyensúlyi rendszerek esetén
9.	Merev tárcsa kinematikája	Sebesség és gyorsulásállapot meghatározása tárcsafeladatok esetén

	Haladó-, forgó- és általános síkmozgás.	
10.	Merev tárcsa kinetikája I Tömegközéppont fogalma és összefüggései. Merev tárcsa lendülete, perdülete és tehetetlenségi nyomatéka.	Merev tárcsa lendületének, perdületének és tehetetlenségi nyomatékának számítása
11.	Merev tárcsa kinetikája II Mozgásegyenletek merev tárcsára. Impulzus és munkatétel merev tárcsára.	Tárcsakinetikai feladatok megoldása
12.	Szilárdságtan alapjai: Igénybevételi függvények és ábrák. Igénybevétel fogalma. Igénybevételi függvények számítása és ábrázolása egyenes és törtvonalú tartók esetén. Igénybevételi ábrák rajzolása	Igénybevételi függvények számítása, igénybevételi ábrák rajzolása
13.	Egyszerű igénybevételek Húzó, nyomó, hajlító, nyíró és csavaró igénybevétel	Feszültségi és alakváltozási mátrix felírása adott bázisban. A feszültségi és alakváltozási vektor és komponenseinek kiszámítása. Másodrendű nyomaték számítása. Főfeszültségek meghatározása Mohr-féle feszültségi körök alkalmazásával. Feladatok tiszta igénybevételekre
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Zárthelyi dolgozatok sikeres megírása, házi feladat elkészítése		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: Írásbeli és szóbeli vizsga, valamint a zárthelyi dolgozatok alapján		