

Tantárgy neve: Gépek kinematikája és dinamikája	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező (Géptervező)	
A tanóra típusa: 2 óra előadás és 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):	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előkövetelmények: Mozgástan és rezgéstán	
Tantárgyleírás:	
<p>Mechanizmusok elmélete, tervezése és modellezése. A mechanizmusok szabadságfoka. Síkban mozgó mechanizmusok kinematikai vizsgálata. Síkban mozgó mechanizmusok kinetikai vizsgálata. Dinamikus rendszerek modellezése és vizsgálati módszerei, a mozgásegyenletek felírásának analitikus és szintetikus módszere, a mozgásegyenletek megoldásának analitikus és numerikus módszerei. A kísérleti modális analízis alapjai. Rezgéscsökkentési módszerek, passzív- és aktív rezgéscsökkentés, forgórészek kiegyensúlyozása, rezgésszigetelés. Forgó tengelyek kritikus fordulatszámja. Kontinuumrezgések, állandó keresztmetszetű egyenes rúd longitudinális-, torziós- és hajlítólengése, állandó keresztmetszetű húr rezgése.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. Csizmadia B., Nándori E.: Mechanika Mérnököknek – Mozgástan, Nemzeti tankönyvkiadó 1996. - Ludvig Gy.: Gépek dinamikája, Műszaki Könyvkiadó 1983. - Susánszky Z., Mechanika IV/2 – Mechanizmusok elmélete, Műegyetemi Kiadó, 1995. <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sályi I.: Lengéstán, Tankönyvkiadó 1973. - S. Graham Kelly, Mechanical Vibrations – Theory and Applications, Cengage Learning, 2012. - Leonard Meirovitch, Fundamentals of Vibrations, McGraw-Hill Book Co, 2001. 	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. - Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. - Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. 	

- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.
 - Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
 - Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
 - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
 - Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.
- c) attitűd
- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.
 - Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
 - Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.
 - Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- d) autonómiája és felelőssége
- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
 - Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
 - Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.
 - Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
 - Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

Tantárgy felelőse: Dr. Hajdu Sándor, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Dr. Hajdu Sándor, egyetemi docens, PhD, Dr. Deák Krisztián, adjunktus, PhD

Tantárgy neve: Gépek kinematikája és dinamikája		Tantárgy kódja: MK3GEKDG04G621
Kredit: 4	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Gépészmérnöki
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: Mozgástan és rezgéstan	
Tantárgyfelelős: Dr. Hajdu Sándor, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Hajdu Sándor, Dr. deák Krisztián
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Mechanizmusok elmélete, tervezése és modellezése. A mechanizmusok szabadságfoka.	Mechanizmusok elemzése, szabadságfokainak meghatározása. Mechanizmusok modellezése Matlab Simscape Multibody segítségével.
2.	Síkban mozgó mechanizmusok kinematikai vizsgálata. Síkban mozgó mechanizmusok kinetikai vizsgálata.	Síkban mozgó mechanizmusok kinematikai és kinetikai számításai, vizsgálata Matlab Simscape Multibody segítségével.
3.	Dinamikus rendszerek modellezése és vizsgálati módszerei, a lineáris- és nemlineáris mozgásegyenletek felírásának analitikus és szintetikus módszere.	Dinamikus rendszerek mozgásegyenleteinek felírása.
4.	A mozgásegyenletek megoldásának analitikus és numerikus módszerei.	Mozgásegyenletek megoldása analitikusan, valamint Matlab és Simulink segítségével.
5.	Lineáris dinamikus rendszerek időtartománybeli analízise.	Szám példák dinamikus rendszerek időtartománybeli analízisére.
6.	Lineáris dinamikus rendszerek frekvencia-tartománybeli analízise.	Szám példák dinamikus rendszerek frekvencia-tartománybeli analízisére. Laboratóriumi mérés: kétszabadságfokú lengőrendszer szabad- és gerjesztett lengéseinek vizsgálata.
7.	Első rajzhét	
8.	A kísérleti modális analízis alapjai.	Laboratóriumi mérés: kontinuum gerenda hajlítólengéseinek vizsgálata.
9.	Rezgéscsökkentési módszerek, passzív- és aktív rezgéscsökkentés.	Szám példák rezgéscsökkentésre.
10.	Forgórészek kiegyensúlyozása, rezgészigetelés.	Szám példák forgórészek kiegyensúlyozására.
11.	Forgó tengelyek kritikus fordulatszáma.	Forgó tengelyek kritikus fordulatszámának számítása.
12.	Kontinuumrezgések: állandó keresztmetszetű egyenes rúd longitudinális- és torziós lengése.	Kontinuumrezgésekkel kapcsolatos szám példák.
13.	Kontinuumrezgések: állandó keresztmetszetű egyenes rúd hajlítólengése, állandó keresztmetszetű húr rezgése.	Kontinuumrezgésekkel kapcsolatos szám példák. Laboratóriumi mérés: állandó keresztmetszetű egyenes rúd hajlítólengésének vizsgálata.
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Részvétel a kontaktórákon a hatályos TVSZ előírásai szerint. 2db zárthelyi dolgozat megírása. A zárthelyi dolgozatok teljesítése min. 50%-os szinten és a mérési jegyzőkönyvek határidőn belül történő leadása.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:		

Sikeres vizsga.

- 90-100%: jeles (5)
- 80-89%: jó (4)
- 65-79%: közepes (3)
- 50-64%: elégséges (2)
- 0-49%: elégtelen (1)