

TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

2023/2024. TAVASZI FÉLÉV

<i>Cím</i>	<i>Mechanikai feladatok matematikai megoldási módszerei</i>
<i>Tárgykód</i>	MSM030MLGM
<i>Heti óraszám: ea/gy/lab</i>	2/3/0
<i>Kreditpont</i>	8
<i>Szak(ok)/ típus</i>	Gépészmérnök
<i>Tagozat</i>	levelező
<i>Követelmény</i>	Félévközi jegy
<i>Meghirdetés féléve</i>	tavasz
<i>Előzetes követelmény(ek)</i>	nincs
<i>Oktató tanszék(ek)</i>	Gépészmérnök Tanszék, Mérnöki Matematika Tanszék
<i>Tárgyfelelős</i>	Prof. Dr. Klincsik Mihály
<i>Oktatók</i>	Prof. Dr. Orbán Ferenc, Csonka Dávid, Dr. Kurilla Boldizsár, Pilgermájer Ákos

TÁRGYLEÍRÁS

A mechanikai problémák modellezéséhez szükséges matematikai ismeretek leírása, alkalmazása műszaki problémák megoldására. Matematikai és műszaki problémák analitikus és numerikus megoldása számítógépes szoftverek (Matlab) segítségével.

TÁRGYTEMATIKA

1. AZ OKTATÁS CÉLJA

A mechanikai problémák modellezéséhez szükséges matematikai ismeretek leírása, alkalmazása műszaki problémák megoldására. Matematikai és műszaki problémák analitikus és numerikus megoldása számítógépes szoftverek (Matlab) segítségével.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS	<ol style="list-style-type: none">1. Lineáris algebrai összefoglaló2. Numerikus differenciálás, integrálás és alkalmazásai3. Közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei
GYAKORLAT	<ol style="list-style-type: none">1. Rúdszerkezetek, csőrendszerek mechanikai viselkedése2. Tartók és lemezek alakváltozásai3. Lengőrendszerek4. Vastag falú csövek terhelésre bekövetkező feszültségi és alakváltozási állapota
LABOR-GYAKORLAT	<i>nincs</i>

RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

ELŐADÁS

<i>Okta- tási hét</i>	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.				
2.	A tematika, követelmények ismertetése. Bevezetés a Matlab használatába.	[4.] 1. fejezet		
3.				

4.	Lineáris algebrai összefoglaló.	Kiadott MATLAB fájl		
5.				
6.				
7.	Lineáris egyenletrendszerek direkt és iteratív megoldásai.	[4.] 5. fejezet		
8.	Mátrix sajátérték problémája, diagonalizálhatósága.	Kiadott MATLAB fájl		
9.				
10.	Numerikus differenciálás, integrálás és alkalmazásai.	[4.] 11., 12. fejezetek		
11.				
12.	Az Euler típusú homogén másodrendű differenciálegyenlet megoldása. Differenciálegyenletek megoldása - kezdeti érték probléma	[4.] 14. fejezet, Kiadott MATLAB fájl		
13.				
14.	Dolgozat az előadások anyagából		zh	Óra idejében

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.				
2.	Az alakváltoztató munka számítása, Castigliano tétele. Statikailag határozatlan rúdszerkezetek reakcióinak számítása. Síkbeli szerkezetek. Clapeyron egyenletek. Csőelrendezésből adódó igénybevételek számítása. Tetszőlegesen kialakított csőrendszer hő okozta alakváltozása.	1. gyakorlati konzultáció anyaga Teamsben		
3.				
4.	Differencia módszer alkalmazása kezdeti és peremérték feladatok megoldására. Tartók és lemezek alakváltozásának számítása	2. gyakorlati konzultáció anyaga Teamsben		
5.				
6.				
7.	Végeselem módszer alkalmazása néhány egyszerűbb szerkezetnél. A merevségi mátrix fogalma. Megoldások egyenes rúd és tartó feladatoknál.	3. gyakorlati konzultáció anyaga Teamsben		
8.				
9.	Csillapított és gerjesztett lengések. Egy szabadságfokú lengőrendszerek. Lagrange féle differenciálegyenlet.	4. gyakorlati konzultáció anyaga Teamsben		
10.	Több tömegű lengőrendszerek. Tömeg mátrix, csillapítási mátrix fogalma. Feladatok több tömegű lengőrendszerekre.	5. gyakorlati konzultáció anyaga Teamsben	1. gyakzh (1-3 konzultációból).	Óra idejében
11.				
12.	Vastag falú csövek, külső és belső nyomásra terhelt csövek feszültségi és alakváltozási állapota. A radiális és tangenciális feszültségek grafikus ábrázolása. Összetett csövek.	6. gyakorlati konzultáció anyaga Teamsben		
13.				
14.	Gravitációs energiátárolás. Alapelvek. Alkalmazások.	7. gyakorlati konzultáció anyaga Teamsben	2. gyakzh (4-6 konzultációból).	Óra idejében
15.				

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

JELLENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha levelező tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 50%-áról hiányzott.

A jelenlét ellenőrzésének módja (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

Jelenléti ív vagy teszt

SZÁMONKÉRÉSEK

Félévközi jeggyel záruló tantárgy (PTE TVSz 40§(3))

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben

	Típus	Értékelés	Részarány a minősítésben
1.	Gyakorlati ZH	pont	30 %
2.	Gyakorlati ZH	pont	30 %
3.	Előadás ZH	pont	40 %

Minden ZH megírása kötelező, kihagyása előzetesen bejelentett és nyomós indokkal fogadható el maximum egy esetben. Mindegyik ZH pontosan akkor sikeres, ha legalább 40 %-osan teljesített. A félévközi teljesítményt a sikeres ZH-kból gyűjtött pontok adják a fenti táblázat szerinti súlyozott átlaggal.

Pótlási lehetőségek módja, típusa (PTE TVSz 47§(4))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni. Pl.: minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása.

A szorgalmi időszak utolsó hetében (15. hét) pótolhatók, javíthatók az elmaradt, esetleg sikertelen zh-k, a vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal lehet javítani az egész félév anyagából.

Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

4. IRODALOM

KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHEŐSÉGE

- [1] Brindeu Liviu - Gelencsér E. - Hegedűs A. - M. Csizmadia B. - Páczelt I. - Szeidl Gy.: *Többsnyelvű fogalomtár I. Műszaki mechanika (második kiadás)*, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2010.
- [2] Dr. Hanka László: *Fejezetek a matematikából*, OE egyetemi jegyzet, Budapest, 2013
- [3] M. Csizmadia Béla: *Mechanika mérnököknek: Statika (2009)*, Szilárdságtan (2002), Mozgástan (2001), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- [4] Dr. Laky Piroska, *Numerikus módszerek építőmérnököknek Matlab-bal*, Akadémiai Kiadó, 2020, Budapest, ISBN 978 963 454 506 4 (https://mersz.hu/dokumentum/m703nmem__1/)

AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHEŐSÉGE

- [1] A Teams, Moodle felületén kiadott dokumentumok, prezentációk.