



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Végeselem gyakorlat • Finite element method seminar

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIBMVG

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	-	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	2	önálló

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Dr. Kiss Rita Mária (71957806243)
beosztása:	egyetemi tanár
elérhetősége:	rita.kiss@mogi.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék (<https://www.mogi.bme.hu>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIBMVG>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEMMAGM5, BMEGEMMAGMV

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgy célja a végeelemes módszer elméleti ismereteinek projektszerű gyakorlati példákon történő elmélyítése. A programot a tervezendő szerkezet szilárdsági méretezéséhez, működés szempontjából lényeges tulajdonságainak optimalizációjához, valamint a dinamikai vizsgálatokhoz használjuk. Elsősorban ANSYS programhoz kapcsolódó gyakorlati példákon bemutatjuk a modell előkészítést, a mechatronikai szerkezeti elemek statikus mechanikai elemzését, optimalizálását, a szimmetriafeltételek és a felületmodellek alkalmazását. A mechatronikai szerkezetek dinamikus analízise kiter a modál- és harmónikus analízisre egyaránt.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri a modellalkotás lépéseit és felhasználható, kiegészítő programokat.
- Érti a statikus mechanikai analízis lépéseit, a anyagmodellek hozzárendelési szabályait.
- Tisztában van a hálózási szabályokkal, a peremfeltételek és a terhelések hozzárendelési módszereivel.
- Rendelkezik a szerkezetek optimalizálásához szükséges összefüggések definícióival.
- Átlátja a szimmetriafeltételeket mind negyed-, mind félmodellek esetén.
- Ismeri a különböző felületmodelleket és azok alkalmazási feltételeit.
- Érti az összeállítások analízisét, az alkatrészek közötti kapcsolatokat.
- Tisztában van a modelanalízis lépéseivel előfeszített és előfeszítés nélküli szerkezetek esetén.
- Átlátja különböző harmónikus gerjesztésre adott válaszokat.
- Rendelkezik a különböző gyakorlati példák elkészítéséhez szükséges ismeretekkel.

B. Képesség

- Képes egyszerű modellek geometria összállítására különböző segédprogramokkal.
- Elemzi az egyszerű szerkezeti elemek statikus mechanikai analízisének eredményeit.
- Használja a Solid Works-t alak- és egyéb optimalizálásra.
- Leírja a szimmetriafeltételeket különböző szerkezeti elemek esetén.
- Képes a felületmodellek, síkmodellek és héjmodellek alkalmazására.
- Elemzi az összeállítások statikus analízisének eredményeit.
- Használja a modálanalízist előfeszítés nélküli és előfeszített szerkezetek esetén.
- Különböző módon kritikusan elemzi a harmónikus analízis eredményeit.
- Képes a végeelemes módszert különböző mechatronikai szerkezetek elemzésére használni.
- Leírja a végeelemes módszer eredményeinek gyakorlati megvalósítási feltételrendszerét.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Törekszik végeelemes módszerrel kapcsolatos tudásának bővítésére.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.

- Törekszik a műszaki problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást a mérnöki precizitást szolgáló képességeit.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában elemzése alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása laboratóriumi foglalkozásokon közösen és önállóan megoldott példák segítségével, valamint házi feladat elkészítésével történik. A géptermi foglalkozások hardware és különböző software használatával tükrözött osztályterem módszerével segítik a végeselemes módszer gyakorlati használatát. Az otthoni feladatok elsődleges célja az egyes részfeladatok önálló megoldása a tudás elmélyítéséhez.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Bojtár Imre-Gáspár Zsolt: Végeselemmódszer építőmérnököknek. Terc Kiadó , Budapest, 2003 340 oldal · ISBN: 9638630329

Tamás Péter, Bojtos Attila, Décsei-Paróczy Annamária, Fekete Róbert Tamás. Véges elem módszerek. 2013.

<http://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/3594> ISBN 9789633131459

Manfred Kaltenbacher: Numerical Simulation of Mechatronic Sensors and Actuators Finite Elements for Computational Multiphysics, Springer 2007 ISBN 9783642401695

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

-

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2022. július 15.

Hatályosság vége: 2027. július 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tantárgy célkitűzése során megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy kötelező évközi részteljesítménnyel (házi feladat) történik. A tantárgytudásés képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja házi feladat formájában. A házi feladat első része a félév első felének tudásanyagára építve a szerkezeti elemek és a összeállítások analízisére fókuszál, míg a házi feladat második része a dinamikus analízis témakör területéről választott példa.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:A házi feladat tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja házi feladat formájában. A feladat alapvetően a megszerzett ismeretek gyakorlati hasznosítására, és alkalmazására fókuszál. A géptermi laboratóriumi foglalkozáson megismert módszereket kell egy-egy mechatronikai feladaton alkalmazni. A házi feladat témája mechatronikai szerkezeti elem és összeállítás statikus analízise és optimalizálása, valamint a mechatronikai szerkezeti elem dinamikus elemzése modál és/vagy harmónikus analízissel.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %

évközi eredmények beszámítása	0 %
-------------------------------	-----

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

A laboratóriumi gyakorlatok legalább 70%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételtlen benyújtható-e?

igen

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

az el nem végzett laborgyakorlatok a pótlási időszakban elvégezhetők, de ez nem kötelező

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	18
összesen	90

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2022. július 15.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2027. július 15.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:

Mechatronikai mérnöki

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Elméleti és gyakorlati felkészültsége, módszertani és gyakorlati ismeretei alapján ért a gépészetet az elektronikával, elektrotechnikával és számítógépes irányítással szinergikusan integrált berendezések, folyamatok és rendszerek tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.

b) képesség

- Képes összetett mechatronikai tervezése során felmerülő nem szokványos problémák megoldásához az elméleti ismereteit önállóan bővíteni és az új elméletet a probléma gyakorlati megoldásában alkalmazni.

c) attitűd

- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.

d) önállóság és felelőség

- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | -

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | -