



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

##### 1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Mechanikai rendszerek modális analízise • Modal Analysis of Mechanical Systems

##### 1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEMMNWMO

##### 1.3. A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

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

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

##### 1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

##### 1.6. Kreditszám

3

##### 1.7. Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Dombóvári Zoltán (72013523977)
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	dombovari@mm.bme.hu

##### 1.8. Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Műszaki Mechanikai Tanszék (<http://www.mm.bme.hu/>)

##### 1.9. A tantárgy weblapja

<http://www.mm.bme.hu/targyak/?BMEGEMMNWMO>

##### 1.10. A tantárgy oktatásának nyelve

angol

##### 1.11. A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege

szabadon választható

##### 1.12. Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEMMMGMA

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

## 2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1. Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy átfogó ismereteket adjon a mechanikai rendszerekre vonatkozó modális analízis témakör legfontosabb fejezeteiből: Mechanikai rendszerek frekvencia-átviteli függvényének meghatározása; ezen függvények speciális tulajdonságai; modális paraméterek meghatározásának módjai; illesztési módszerek összefoglalása; időbeni Green-függvény tulajdonságai; Receptanciaillesztés tulajdonságai. Cél, hogy a tárgyat teljesítő hallgatóknak biztos alapot adjon modális analízis elméleti és kísérleti használatára.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a mechanikai rendszerek modális analízise célját, módszereit és korlátait illetően.
- Birtokában van a mechanikai rendszerek frekvencia-átviteli függvényének főbb irányelveivel.
- Különbséget tesz a frekvencia-átviteli és impulzusválasz-függvény meghatározásával kapcsolatban.
- Tisztában van a különböző illesztési elvek előnyeivel és korlátaival.
- Átlátja a különböző csillapítás értelmezések modellezésének alapelveit.
- Érti a időbeni Green-függvény matematikai következményeit.
- Tájékozott a nem arányosan csillapított modellezés lehetőségeivel.
- Ismeri a receptanciaillesztés során használt matematikai eljárásokat.
- Különbséget tesz a lineáris és nemlineáris hatásokkal kapcsolatban.
- Rendszerbe foglalja a nemlinearitások okozta tulajdonságváltozásokat.

#### B. Képesség

- Kiszámítja a modális paramétereket a megadott frekvencia-átviteli függvények alapján.
- Használja a frekvencia-átviteli függvény mérésének alapelveit.
- Kiszámítja a frekvencia-átviteli függvények különböző megjelenési formáit.
- Képes felismerni a kauzalitás problémáját a Hermite-szimmetrikus frekvencia-átviteli függvény használatával.
- Kiszámítja a modális tömeget és merevséget és érti a különbséget ennek a látszólagos értelmezésében.
- Alkalmazza a nem-arányos csillapítási modellezés alapelveit.
- Értelmezi a frekvencia-átviteli függvény szerepét a receptanciaillesztés témakörében.
- Meghatározza a receptanciaillesztés alapegyenleteit.
- Fejleszti ismereteit a modelmentes dinamikai leírás témakörében.
- Megoldja a receptanciaillesztéssel felmerülő dinamikai viszonyokat.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a szerszámgéprezgésekkel kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.

- Törekszik a mechanika újszerű elméleteinek megismerésére és használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.

#### D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget érez az energetika, az energiagazdálkodás problémái, valamint a fenntartható környezethasználat, továbbá a jelen és a jövő nemzedékei iránt.

#### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tárgy csak előadásra építkezik, melynek keretein belül a modális analízis témakörében ad elméleti, illetve erősen tapasztalatra épülő tudást. Az előadás erősen építkezik az elméleti ismeretek levezetésére egyenleteken keresztül, melyek a mechanikai rendszerek modális analízisének fogalom és jelölésrendszerén alapszik. Szinte kizárólag, táblán történő levezetések keresztül a kompetens hallgató elsajátítja az alkalmazott dinamikai modellezés eszköztárát. A viszonylag bonyolult levezetések a hallgató tudását mélyítik, elsajátítja a géppel való „együtt gondolkodást”. A tárgyhoz heti rendszerességű konzultációt biztosítunk.

#### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

##### a) Tankönyvek

D. Ewins, “Modal testing”, London, 1984 ISBN-9780863802188, 2021.

##### b) Jegyzetek

A tantárgyhoz az adatlap kitöltése során még nem áll rendelkezésre jegyzet, annak legkorábbi megjelenési ideje 2020.

##### c) Letölthető anyagok

<http://www.mm.bme.hu/targyak/?BMEGEMMNWMO>

#### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:	2019. szeptember 1.
Hatályosság vége:	2024. szeptember 1.



#### 4. évközi eredmények beszámítása

-

#### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1 . Évközi teljesítményértékelés	70 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	30 %

#### 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]	56% .. 70%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 56%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

#### 3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább **70%-án** (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

#### 3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

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

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

*igen*

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

*igen*

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételhetők*

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

*az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges*

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

*az időben újabb eredmény felülírja a korábbi*

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*a részteljesítmény értékelés(ek) ezen csoportjába tartozó teljesítményértékelés nem javítható, illetve nem ismételtető, az eredmény megállapítás a TVSZ 122. § (6) bekezdésben foglaltak szerint*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	8
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	38
<b>összesen</b>	<b>90</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2019. szeptember 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2024. szeptember 1.

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

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

### 4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

#### a) tudás

- Ismeri szakterülete általános és specifikus jellemzőit, határait, legfontosabb fejlődési irányait, a szakterület kapcsolódását a rokon szakterületekhez.
- Részletekbe menően ismeri az adott szakterület összefüggéseit, elméleteit és az ezeket felépítő terminológiát.
- Részletekbe menően ismeri a szakterületéhez kapcsolódó jogi szabályozást, az etikai normákat.

#### b) képesség

- Elvégzi az adott szakterület ismeretrendszerét alkotó különböző elképzelések részletes analizisét, az átfogó és speciális összefüggéseket szintetizálva megfogalmazza és ezekkel adekvát értékelő tevékenységet végez.
- Sokoldalú, interdiszciplináris megközelítéssel azonosít speciális szakmai problémákat, feltárja és megfogalmazza az azok megoldásához szükséges részletes elméleti és gyakorlati hátteret.
- Magas szinten használja a szakterület ismeretközvetítési technikáit, és dolgozza fel a magyar és idegen nyelvű publikációs forrásait, rendelkezik a hatékony információkutatás, -feldolgozás ismereteivel a szakterülete vonatkozásában.

#### c) attitűd

- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Törekszik arra, hogy szakterülete legújabb eredményeit saját fejlődésének szolgálatába állítsa.
- Szakterülete legfontosabb problémái kapcsán átlátja és képviseli az azokat meghatározó aktív állampolgári, műveltségi elemeket.

#### d) önállóság és felelőség

- Jelentős mértékű önállósággal végzi átfogó és speciális szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Bekapcsolódik kutatási és fejlesztési projektekbe, a projektcsoportban a cél elérése érdekében autonóm módon, a csoport többi tagjával együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.
- Különböző bonyolultságú és különböző mértékben kiszámítható kontextusokban a módszerek és technikák széles körét alkalmazza önállóan a gyakorlatban.

#### 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)	-
---	---