

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve*

GEOTECHNIKAI NUMERIKUS MÓDSZEREK

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMEEOGMMG63

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4 *Óraszámok*

típus	óraszám
előadás (elmélet)	1/hét
laboratóriumi gyakorlat	1/hét

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6 *Kreditszám*

3

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Mahler András
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: mahler.andras@epito.bme.hu

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék

1.9 *A tantárgy weblapja*

www.oktatas.bme.hu/BMEEOGMMG63

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar és angol

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe*

kötelezően választható a szerkezet-építőmérnöki (MSc) szakon

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

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

Geotechnikai numerikus módszerek (BMEEOGMMC05)

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

2017. szeptember 1-től.

2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1 Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy a hallgató megismerje és elsajátítsa a geotechnikai és mérnökgeológiai tervezést segítő numerikus módszerek használatát. A hallgató szoftverek használatán keresztül ismeri meg az analitikus módszerek előnyeit és korlátait, valamint azt, hogy a végeselemes módszer miként alkalmazható speciális, geotechnikai és mérnökgeológia gyakorlatban fontos problémák megoldásához. Utóbbi területen elsajátítja a mélyépítési feladatok modellezésében gyakran használt elemtípusok és anyagmodellek használatát. Megismeri a kőzetmechanikai gyakorlatban tagolt kőzetkörnyezet modellezésére leggyakrabban használt módszereket.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

A. Tudás

1. ismeri a geotechnikai és mérnökgeológia modellalkotás folyamatát,
2. ismeri az analitikus megoldásokat használó geotechnikai szoftverek előnyeit és korlátait,
3. ismeri a mélyépítési szerkezetek modellezésére használt speciális elemtípusokat,
4. ismeri a repedezett kőzetek anizotróp viselkedésének számítási lehetőségeit,
5. ismeri a talajok nemlineáris viselkedését figyelembe vevő főbb anyagmodelleket.

B. Képesség

1. képes az analitikus módszereket használó szoftverek használatára,
2. képes a talajmechanikai és/vagy mérnökgeológiai mérések eredményei alapján a megfelelő anyagmodell kiválasztására és a paramétereinek meghatározására,
3. képes a geotechnikai, mérnökgeológia folyamatok végeselemes modellezésére.

C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
4. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi a geotechnikai és mérnökgeológiai feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását,
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
3. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
4. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata.

2.4 Részletes tárgyprogram

hét Előadások és gyakorlatok témaköre

1. Geotechnikai, mérnökgeológia modellalkotás folyamata
2. Támfal- és cölöpméretezés, optimalizálás numerikus módszerek segítségével
3. Rézsúállékonyság, globális stabilitás numerikus módszerek segítségével

4. Végeselemek módszere a geotechnikában és mérnökgeológiában
5. Nemlineáris anyagmodellek és paramétereik meghatározása
6. Elsődleges konszolidáció számítása, geoműanyagok modellezése
7. Munkagödör-határolások véges elemes modellezése, tehermentesítés számítása, alakváltozások, biztonság
8. Lemezalapozások véges elemes modellezése, „interface” paraméter
9. Cölöpalapozások véges elemes modellezése, „beágyazott cölöp” elemtípus
10. Tagolt kőzettestek modellezési lehetőségei (hibrid végeselemes, diszkrét elemes módszerek),
11. Analitikus módszerek alkalmazása alagutak számításánál,
12. Numerikus módszerek alkalmazása alagutak számításánál (3D-s probléma leképezése 2D-ba),
13. Kőzetpillér méretezése
14. Tagoltságok modellezése sziklarézsúállékonyság számításánál (hibrid végeselem és töréskép-optimalizálás bemutatása)

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

2.5 *Tanulástámogató anyagok*

a) Letölthető anyagok

1. Elektronikus jegyzet: Czap Z., Geotechnikai numerikus módszerek
2. Segédlet: Borbély et al. (2013). Töréskép-optimalizálás alkalmazása a geotechnikában. Magyar Építőipar 63:3 pp114-120.

2.6 *Egyéb tudnivalók*

- 1) Az órai munkát és a képességek elsajátítását nagyban segíti, ha a hallgató az órákon laptop-pal tud részt venni.
- 2) Az órán használt szoftverekhez hallgatói szintű hozzáférést biztosítunk.

2.7 *Konzultációs lehetőségek*

Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy

előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail: mahler.andras@epito.bme.hu

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy zárthelyi dolgozat és egy házi feladat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH1	A.1-A.5; B.1-B.3.;
2. házi feladat (kis házi feladat, egyszeri részteljesítmény-értékelés)	HF1	A.1-A.5; B.1-B.3; C.1-C.4; D.1-D.4

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határ-idejét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

jele	részarány
ZH1	60%
HF1	40%
Szorgalmi időszakban összesen	100%
Összesen	100%

Az 1. zárthelyi eredménytelen, ha nem éri el az elérhető pontszám 50%-át. A félév teljesítésének feltétele, hogy a szorgalmi időszakban részfeladatonként és összesen megszerezhető pontszám legalább 50%-át elérje a hallgató.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A jelenléti feltételeket teljesítők érdemjegyét az alábbi szempontok szerint határozzuk meg:

A végső érdemjegyet a zárthelyi és a házi feladat 3.3. pont szerinti súlyozott átlaga alapján számítjuk:

érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$80 \leq P$
jó(4)	$70 \leq P < 80\%$
közepes(3)	$60 \leq P < 70\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 60\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

- 1) A házi feladat – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszak utolsó napján 16:00 óráig adható be vagy elektronikus formában 23:59-ig küldhető meg.
- 2) A beadott és elfogadott házi feladat a **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**) pontban megadott határidőig és módon díjmentesen javítható.
- 3) Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés az utolsó gyakorlati héten díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén a korábbi és az új eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet vesszük figyelembe.
- 4) Amennyiben a 3 pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal, a pótlási héten ismételt kísérletet tehet a sikertelen első pótlás javítására.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×2=28
félévközi készülés a gyakorlatokra	14×2=28
felkészülés a teljesítményértékelésekre	1×10=10
házi feladat elkészítése	24
összesen	90

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2017. szeptember 1-től