

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

MÉRNÖKSZEIZMOLÓGIA

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOAFBSFE002-00

1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

2

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Völgyesi Lajos
beosztás	Professzor emeritus
email	volgyesi.lajos@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

epito.bme.hu

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=5088>

1.10 Az oktatás nyelve

magyar

1.11 Tantárgy típusa

Szabadon választható az építőmérnöki (BSc) szakon

1.12 Előkövetelmények

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2025. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgy célja a földrengés-biztos építőmérnöki tervezés természettudományos megalapozása, vagyis, hogy a hallgatók olyan geofizikai, tektonikai, szeizmológiai alapismereteket szerezzenek, amelyek szükségesek az építőmérnöki létesítmények földrengésbiztos tervezéséhez. Elsajátítsák a szükséges geofizikai alapismereteket, megismerjék a szeizmológiai alapfogalmakat, a földrengések keletkezését, a földrengéshullámok kialakulását és terjedését, a rengéshullámok regisztrálását és kiértékelését. A cél, hogy átlássák a Föld és ezen belül hangsúlyosan a Kárpát-medence térségének tektonikáját és szeizmicitását. Elsajátítják a mérési módszerekkel kapcsolatos ismereteket és megismerjék a szeizmogramok információtartalmát. Képesek legyenek a mérnökszeizmológiai gondolkodásra, adott terület földrengés-kockázatának és veszélyeztetettségének meghatározására, a földrengésbiztos tervezéshez szükséges paraméterek meghatározására. Cél, hogy a hallgatók megismerjék a kiemelt fontosságú építmények létesítése esetén a szükséges megelőző szeizmológiai vizsgálatokat, ismerjék a földrengések hatását a mérnöki létesítményekre. A nagyszámú esettanulmányból tapasztalatokat szerezzenek a korábbi földrengések során keletkezett sérülésekből és épületkárokból a védekezés szempontjaira, az építmények méretezésére és így mérnöki oldalról is képesek legyenek minimalizálni a kockázatokat.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. rendelkezik a fontosabb geofizikai alapismeretekkel, paraméterekkel és adatokkal, 2. ismeri a szeizmológiai alapfogalmakat, a földrengések kialakulásának mechanizmusát, 3. tisztában van a földrengéshullámok regisztrálásának módszereivel, eszközeivel, a szeizmogramok információtartalmával és felhasználásával, 4. meg tudja határozni a földrengések fontosabb paramétereit (epicentrum, hipocentrum, kipattanási idő, méret, erősség, első elmozdulás iránya, beérkezési szög) 5. tisztában van a mérnökszeizmológia események jelentőségével és a korábbi földrengések hatásával 6. ismeri a teljes Föld és a Kárpát-Pannon térség dinamikáját és szeizmikus viszonyait 7. ismeri a mérnöki szerkezetek szeizmikus érzékenységét 8. ismeri a mérnökszeizmológiai kockázatokat és mérnöki tervezéshez szükséges paramétereket.

B. Képesség

1. felismeri a különböző geofizikai jelenségek (földmágneses anomáliák, a földmágneses tér időbeli változása, a geotermikus anomáliák és a radioaktív jelenségek) kapcsolatát a Föld tektonikai folyamataival, 2. a földrengések hullámtípusai alapján be tudja sorolni az egyes rengéseket és értékelni tudja azok szeizmikus hatását, 3. össze tudja állítani a szeizmikus tervezéshez szükséges legfontosabb adatok listáját és a tervezéshez szükséges paramétereket ki tudja értékelni, 4. képes egy adott mérnökszeizmológiai tervezési feladat megoldásának bemutatására, 5. adott feladathoz képes nemzetközi szakirodalom felhasználására, 6. képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni.

C. Attitűd

Attitűd 1. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását, 2. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára, 3. törekszik a geodinamikai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára, 4. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi a geodinamikai témakörhöz köthető feladatok és problémák megoldását és adott források alapján történő megoldását, 2. figyelembe veszi a geodinamikai feladatok megoldásának logikai lépéseit, 3. gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan és csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák.

2.4 Részletes tárgyprogram

1. A geotektonika alapjai, geofizikai, mérnökszeizmológiai alapismeretek 2. Földmágnesség és kapcsolata a geotektonikával 3. Geotermikus, radioaktív jelenségek és ezek geotektonikai jelentősége 4. Szeizmológiai alapfogalmak, a földrengések keletkezése, a földrengéshullámok kialakulása és terjedése 5. Szeizmográfok, a rengéshullámok regisztrálása és kiértékelése 6. A földrengések jellemzőinek meghatározása, Magyarország

szeizmicitása 7. A Föld belső felépítése a rengéshullámok alapján. Földrengések előrejelzése 8. Látogatás az MTA GGKI Szeizmológiai Obszervatóriumában 9. Geotektonika 10. A Kárpát-Pannon-térség geodinamikája 11. Nagyobb építmények tervezéséhez szükséges szeizmológiai ismeretek és vizsgálatok
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) Tankönyvek 1. Bath, M. (1979): Introduction to Seismology. Birkhauser 2. Bisztricsány (1971): Mérnökszeizmológia, Akadémiai Kiadó 3. Csák, Hunyadi, Vértes (1981): Földrengések hatása építményekre, Műszaki Kiadó 4. Dulácska E, Joó A., L, Kollár L. (2008): Tartószerkezetek tervezése földrengési hatásokra. Akadémiai Kiadó 5. Rogers, N. (ed) (2007): An Introduction to Our Dynamic Planets. Cambridge Univ. Press
b) Jegyzetek 1. Völgyesi L. (2002): Geofizika. Műegyetemi Kiadó. c) Letölthető anyagok 1. Elektronikus jegyzetek: geofizikai alapismeretek, geofizika, mérnökszeizmológia

2.6 Egyéb tudnivalók

Az előadásokon való részvétel kötelező. Az a hallgató, aki négy vagy több előadásról hiányzik, nem szerezheti meg a tantárgy kreditjét.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok: a tantárgy oktatóival e-mail-ben egyeztetve

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése a félév végi zárthelyi eredménye alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
zárthelyi dolgozat	ZH	A.1-A.7; B.1-B.6; C.1-C.4; D.1-D.3

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

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
ZH	100%
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele az aktív részvétel az előadások 70%-án és a zárthelyi dolgozat sikeres megírása. A megszerzett aláírás 2 félévéig érvényes. [Ha nincs külön előírás a TVSZ szerinti időtartam érvényes.]

3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$80 \leq P$
jó(4)	$72 \leq P < 85\%$
közepes(3)	$65 \leq P < 72\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 65\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

1 Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés (zh) a pótlási időszakban egy alkalommal díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén a korábbi és az új eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet vesszük figyelembe.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon;	$14 \times 2 = 28$;
félévközi készülés;	$14 \times 1 = 14$;
vizsga felkészülés	48

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2025. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: