

## I. Subject Specification

### 1. Basic Data

#### 1.1 Title

Geofizikai alapismeretek

#### 1.2 Code

BMEEOAFAG42

#### 1.3 Type

Module with associated contact hours

#### 1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	2

#### 1.5 Evaluation

Exam

#### 1.6 Credits

3

#### 1.7 Coordinator

name	Dr. Völgyesi Lajos
academic rank	Professor emeritus
email	<a href="mailto:volgyesi.lajos@emk.bme.hu">volgyesi.lajos@emk.bme.hu</a>

#### 1.8 Department

Department of Geodesy and Surveying

#### 1.9 Website

<https://epito.bme.hu/BMEEOAFAG42>

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=465>

#### 1.10 Language of instruction

hungarian

## 1.11 Curriculum requirements

-

## 1.12 Prerequisites

Gyenge előkövetelmény:

- Matematika A2a (BMETE90AX02)

## 1.13 Effective date

1 September 2017

## 2. Objectives and learning outcomes

### 2.1 Objectives

A tantárgynak három alapvető célkitűzése van.

A legfontosabb, hogy kiegészítse, illetve teljessé tegye a földmérőmérnök hallgatók Földre vonatkozó ismereteit, megismertesse azt a kölcsönhatást, amely a Föld geometriáját tárgyaló geodézia és a Föld fizikáját tárgyaló geofizika között fennáll és ismereteink bővülésével egyre szorosabbá válik. Minthogy a Föld elméleti alakját fizikai fogalom (a nehézségi erő) révén definiáljuk, a geofizika igen szoros kapcsolatban áll a Föld alakjának meghatározásával foglalkozó felsőgeodéziával és a kozmikus geodéziával. A tantárgy egyik célja kiegészíteni az egyetemi hallgatók ismereteit a Föld fizikai felépítéséről és folyamatairól úgy, hogy lássák a közvetlen összefüggéseket a Föld alakja, valamint a Föld belső folyamatai és anyagi felépítése között. A tantárgy igyekszik megadni a fontosabb összefüggések és jelenségek fizikai hátterét és magyarázatát, amelyekkel a hallgatók a megfelelő szaktárgyak elsajátítása során korábban találkoztak.

A tantárgy másik fontos célja felhívni a figyelmet Földünk dinamizmusára; arra, hogy körülöttünk lassabban vagy gyorsabban, de minden és állandóan változik, örök mozgásban van. A geodétáknak tisztában kell lenni azzal, hogy alappontjaink hol, milyen körülmények között és milyen hosszú időtartamig tekinthetők "nyugalomban" levőnek. Ehhez pedig tudni kell, hogy az alappontjaink elmozdulását milyen mértékben idézik elő pl. a hőmérsékletváltozások során fellépő mozgások, a földfelszín tektonikai mozgásai, vagy pl. éppen a Föld tömegközéppontjához és forgástengelyéhez kötött (gyakran változatlan helyzetűnek feltételezett) koordinátarendszer elmozdulása. A Földet tehát nem homogén merev testként, nem valami elvont mechanikai fogalomként, hanem folytonosan alakutó, változásban levő, valóságos fizikai tömegnek kell látni. Ez pedig lényeges a geodézia szempontjából, mert a végbemenő fizikai folyamatok következtében beálló változások nagy része meghaladja a mai modern geodéziai mérések pontosságát, tehát ezek a mérési eredményeinket is befolyásolják.

Végül a geodétáknak a földtudományokkal foglalkozó szakemberek nyelvét éppen úgy ismerni és érteni kell, mint az építőmérnökökét, mivel ezen a területen is egyre nagyobb szerep vár rájuk. A jövőben pl. igen nagy fontosságú lesz a Föld nagyszerkezeti egységeinek mozgásvizsgálata, mivel a legújabb tektonikai elképzelések (az ocean-floor spreading, a kontinensek vándorlása, a lemeztektonika) végső bizonyításában, vagy pl. a földrengések előrejelzésében egyre nagyobb szerepe lesz a geodéziának.

### 2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

#### A. Knowledge

1. ismeri a földtudományok és a geofizika fogalomrendszerét, szakkifejezéseit,
2. átlátja a geodézia és a geofizika kapcsolatát, egymásra utaltságát,
3. tájékozott a földmágneses tér szerkezetéről, időbeli változásáról, geodéziai jelentőségéről,
4. ismeri a Föld geotermikus viszonyait és radioaktív jelenségeit,
5. átfogó ismeretekkel rendelkezik a földrengésekről, a Föld belső felépítéséről,
6. részleteiben ismeri a földi nehézségi erőtér szerkezetét, az erőtér leírásának matematikai-fizikai alapjait,
7. alkalmazni tudja a gömbfüggvényeket a földi nehézségi erőtér leírására,
8. ismeri a normál nehézségi erőtér, a potenciálzavar és a különböző gravitációs anomáliák fogalmát, geodéziai jelentőségét és felhasználását
9. részleteiben ismeri az árapály jelenségét,
10. tisztában van a forgó mozgások fizikai alapjaival, pontosan ismeri a precesszió és a nutáció jelenségét,
11. átlátja a luniszoláris és a planetáris precesszió jelenségét, geodéziai és csillagászati hatását, valamint

megérti a precessziózavar és a csillagászati nutáció lényegét,

12. ismeri a szabadnutáció, kényszernutáció, pólusmozgás, pólusingadozás, pólusvándorlás jelenségét, geodéziai és csillagászati hatását,

13. ismeri a Föld globális tektonikáját.

### B. Skills

1. képes átlátni a geodézia és a különböző földtudományok kapcsolatát,
2. összefüggéseiben látja a Föld belső szerkezetét, fizikai folyamatait, dinamikáját,
3. képes a Föld nehézségi erőterének matematikai leírására, a potenciálzavar és a gravitációs anomáliák geodéziai alkalmazására,
4. képes a Föld forgási jelenségeinek ismeretében megérteni és átlátni a geodéziai és csillagászati koordináta-rendszerek és a koordináták időbeli változását.

### C. Attitudes

1. fontosnak tartja az előadások látogatása mellett a folyamatos évközi tanulást,

### D. Autonomy and Responsibility

1. felelősséggel végzi a tanulmányait,
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,

### 2.3 Methods

Előadások, kommunikáció írásban és szóban.

### 2.4 Course outline

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	A geofizika szerepe és jelentősége a földtudományokban és a geodéziában.
2.	<a href="#">Földmágneses alapfogalmak, földmágneses normálterek és rendellenességek.</a>
3.	<a href="#">A földmágneses tér időbeli változása, a mágneses tér eredete, a változások magyarázata.</a>
4.	Szeizmológiai alapfogalmak, a földrengéshullámok kialakulása, terjedése és regisztrálása, a földrengések tér- és időbeli eloszlása, előrejelezhetősége.

## Geofizikai alapismeretek - BMEEOAFAG42

5.	<a href="#">A Föld szabadrezgései, a Föld belső szerkezete a rengéshullámok alapján.</a>
6.	Radioaktivitás jelentősége és alkalmazása a geofizikában, a geotermika és a radioaktivitás kapcsolata a geotektonikával.
7.	A Föld gravitációs (tömegvonzási) és nehézségi erőterével kapcsolatos fizikai alapfogalmak, a tömegvonzási erőter gömbfüggvénytípusos leírása.
8.	<a href="#">A normál nehézségi erőter, szintszferoidok, gravitációs anomáliák.</a>
9.	<a href="#">Gravitációs anomáliák felhasználása a geofizikában és a geodéziában.</a>
10.	A nehézségi erőter időbeli változása: az árapály, szezonális, szekuláris és paleoszekuláris változások.
11.	A Föld forgása: a súlyos és az erőmentes pörgettyűk mozgása, luniszoláris és planetáris precesszió, általános precesszió, precessziózavar.
12.	A Föld forgása: Euler-féle szabadnutáció, kényszernutáció, pólusmozgás, pólusingadozás, pólusvándorlás.
13.	<a href="#">Geotektonika: kontinensek vándorlása, óceáni medencék mozgása, lemeztectonika.</a>
14.	A négydimenziós geodézia geofizikai alapjai.

The above programme is tentative and subject to changes due to calendar variations and other reasons specific to the actual semester. Consult the effective detailed course schedule of the course on the subject website.

### 2.5 Study materials

- Jegyzet: Völgyesi: Geofizika, J9-1226, egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó
- Letölthető anyagok: Elektronikus jegyzet

### 2.6 Other information

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

### 2.7 Consultation

Konzultációs időpontok: a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy a tantárgy oktatójával e-mail-ben egyeztetve; email: volgyesi@emk.bme.hu

This Subject Datasheet is valid for:

2022/2023 I. félév

**II. Subject requirements**

Assessment and evaluation of the learning outcomes

**3.1 General rules**

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése 1 zárthelyi dolgozat (zh) majd a vizsgaidőszakban szóbeli vizsga alapján történik. A zárthelyi dolgozat időtartama 15 perc.

**3.2 Assessment methods**

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Ellenőrző Zárthelyi feladat (részteljesítmény értékelés)	ZH	A.1-A.8
Szóbeli vizsga (összegező értékelés)	V	A.1-A.13; B.1-B.4; C.1; D.1-D.2

The dates of deadlines of assignments/homework can be found in the detailed course schedule on the subject's website.

**3.3 Evaluation system**

Jele	Részarány
Zh	5
V	95
<b>Összesen</b>	<b>100%</b>

**3.4 Requirements and validity of signature**

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 Grading system**

Érdemjegy	Pontszám (P)
jéles (5)	85-90%
jó (4)	72,5-85%
közepes (3)	65-72,5%
elégéséges (2)	50-65%
elégtelen (1)	50% alatt

**3.6 Retake and repeat**

1. A Zh pótlására a pótlási héten van lehetőség. Javítás esetén a korábbi és az új eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet vesszük figyelembe.
2. Amennyiben az 1) pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – a szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal ismételt kísérletet tehet a sikertelen első pótlás javítására.

## 3.7 Estimated workload

<b>Tevékenység</b>	<b>Óra/félév</b>
részvétel a kontakt tanórákon	14×2=28
félévközi készülés	14×2=28
vizsga felkészülés	34
<b>Összesen</b>	<b>90</b>

## 3.8 Effective date

1 September 2017

This Subject Datasheet is valid for:

2022/2023 I. félév