

**FÖLDTUDOMÁNY  
ALAPKÉPZÉSI (BACHELOR) SZAK**

**HALLGATÓI TÁJÉKOZTATÓ**

**DE TEK TTK Földtudományi Intézet  
Meteorológiai Tanszék  
Ásvány- és Földtani Tanszék**

**Debrecen, 2014**

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>BEVEZETÉS</b> .....	<b>3</b>
<b>ÁLTALÁNOS ISMERTETŐ A FÖLDTUDOMÁNY BSC SZAKRÓL</b> .....	<b>3</b>
<i>Hivatalos adatok a képzésről</i> .....	4
<i>Hallgatói tanácsadók</i> .....	4
<b>VÁLASZTHATÓ SPECIALIZÁCIÓK</b> .....	<b>4</b>
GEOLÓGUS SPECIALIZÁCIÓ.....	4
METEOROLÓGIAI SPECIALIZÁCIÓ .....	5
GEOGRÁFUS SPECIALIZÁCIÓ.....	5
<b>SPECIALIZÁCIÓ VÁLASZTÁS FELTÉTELEI ÉS GYAKORLATA</b> .....	<b>5</b>
<b>OKLEVÉL KÖVETELMÉNYEK</b> .....	<b>6</b>
SZAKDOLGOZAT.....	6
ZÁRÓVIZSGA .....	6
ZÁRÓVIZSGA TÉTELSOR .....	8
OKLEVÉL MINŐSÍTÉSE.....	11
TESTNEVELÉS.....	12
<b>TANTERVI HÁLÓ</b> .....	<b>14</b>
I. ALAPISMERETEK MODULCSOPORT .....	14
II. SZAKMAI TÖRZSANYAG MODULCSOPORT .....	15
III. DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ANYAG MODULCSOPORT.....	17
FÖLDTUDOMÁNYI BSC –GEOLÓGUS SPECIALIZÁCIÓ .....	17
FÖLDTUDOMÁNYI BSC –METEOROLÓGUS SPECIALIZÁCIÓ .....	18
FÖLDTUDOMÁNYI BSC –GEOGRÁFUS SPECIALIZÁCIÓ .....	19
FÖLDTUDOMÁNYI BSC –SPECIALIZÁCIÓ NÉLKÜLI HALLGATÓKNAK .....	20
IV. SZAKDOLGOZAT, SZAKMAI GYAKORLAT.....	21
V. SZABADON VÁLASZTHATÓ ISMERETEK.....	21
<b>TANTÁRGYI PROGRAMOK</b> .....	<b>22</b>
I. ALAPISMERETEK MODULCSOPORT .....	22
II. SZAKMAI TÖRZSANYAG MODULCSOPORT .....	28
III. DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ANYAG MODULCSOPORT.....	42
<i>Geológus specializáció</i> .....	42
<i>Meteorológus specializáció</i> .....	54
<i>Geográfus specializáció</i> .....	63
IV. SZAKDOLGOZAT, SZAKMAI GYAKORLAT.....	71
V. SZABADON VÁLASZTHATÓ ISMERETEK.....	72
<b>ÓRAREND</b> .....	<b>73</b>
<b>JEGYZETEK</b> .....	<b>73</b>

## **BEVEZETÉS**

Kedves leendő Földtudomány szakos hallgató!

Üdvözljük a Debreceni Egyetem TTK Földtudományi Intézetének Földtudomány Bsc alapszakán! Reméljük élete egyik legszebb, ugyanakkor sikeres időszakát fogja eltölteni a Debreceni Egyetemen az elkövetkező 3 évben az általa választott földtudomány szakon. Bízunk abban, hogy az általunk kínált képzés elképzeléseinek megfelelő lesz, és az itt szerzett ismeretekkel felvértezve sikeresen tud majd továbbtanulni, illetve a munkaerő piacon elhelyezkedni.

Tájékoztatónk azzal a céllal készült, hogy bemutassuk mire is számíthat az egyetemen, megkönnyítsük az első néhány nap káoszában az eligazodást. Általános tájékoztató keretében megismerheti az általa választott Földtudomány BSc alapszakot, a választható specializációkat, a specializáció választás feltételeit, ennek megfelelően a teljesítendő tantárgyi hálót. Összefoglaljuk az alapdiploma megszerzésének feltételeit, illetve a képzés során elsajátítandó tantárgyak rövid programját.

Praktikus információkkal kívánjuk ellátni, hogy jövőbeli szakmai céljait milyen módon tudja elérni a Debreceni Egyetem Földtudományi Intézet keretein belül.

## **ÁLTALÁNOS ISMERTETŐ A FÖLDTUDOMÁNY BSC SZAKRÓL**

Az átalakuló felsőoktatás keretében 2006 szeptemberétől már új képzési szerkezetben lehet képesítéseket szerezni a Debreceni Egyetemen. A korábbi 5 éves (10 félév) egyetemi képzés egy 3 éves (6 félév) BSc (Bachelor) alapképzésre és egy 2 éves (4 félév) MSc (Master) mesterképzésre változott. Ezt követően a legkiválóbb hallgatóknak lesz lehetőségük arra, hogy 3 év (6 félév) alatt PhD (doktori) fokozatot szerezzenek, ezáltal szakmai tudásukat a legmagasabb szintre emeljék. A Földtudomány BSc tehát az egyetemre sikeresen felvételt nyert hallgatók számára felsőfokú képzésük csupán első lépését jelenti.

A Földtudomány BSc a Debreceni Egyetem képzési palettáján igen új elem, amellyel a régió földtudományok iránt komolyan érdeklődő hallgatóinak az igényeit szeretnénk kielégíteni. A DE TTK Meteorológiai Tanszék és az Ásvány- és Földtani Tanszékének közös szervezésében a Földtudományi Intézet keretein belül hoztuk létre ez az alapszakot, mely 2006 szeptemberétől fogad hallgatókat.

Földtudomány alatt értjük mindazokat a tudományterületeket (geológia, geofizika, meteorológia), amelyek a Föld, mint sajátos és egyedi adottságokkal rendelkező anyagevolúciós rendszer összetételét, 5 milliárd éves fejlődéstörténetét, anyag és energiaátalakulási és áramlási folyamatait, hasznosítható nyersanyagait, védendő értékeit és az emberiségre veszélyes jelenségeit kutatják.

E feladathoz felhasználják a fizika, kémia, a biológia és a matematika, valamint a földrajz módszereit és eredményeit. Általuk válnak érthetővé a hosszú és rövid távú globális és regionális földi természeti jelenségek, változások. Számos alkalmazott területük (pl.: nyersanyagkutatás, föld- és vízbázisvédelem, vulkanológia, földrengés, katasztrófavédelem, időjárás-előrejelzés, alternatív -, megújuló energiák) alapvetően meghatározza mindennapi életünk minőségét, a technikai civilizációnkat és a természeti környezethez fűződő viszonyunkat.

Reményeink szerint leendő hallgatóink a természettudományok iránt komolyan érdeklődnek, akik egységben szeretnék látni, modellezni, hasznosítani és óvni összetettségében csodálatos természeti környezetünket.

A Földtudományi alapszak nem tanári szak, így szakpárban, illetve minor szakként nem vehető fel. Célunk az, hogy hallgatóink sikeresen tudjanak továbbtanulni egyrészt a Debreceni Egyetemen létrehozandó mesterképzésekben, vagy az ország földtudományi területen specifikus mesterképzési szakot indító egyetemein. Így váljanak végső soron mesterszintű geológusokká, meteorológusokká, geográfusokká. Nem utolsó sorban szeretnénk elérni, hogy hallgatóink a nálunk megszerzett tudásukkal az életben képesek legyenek boldogulni, sikeresek lenni.

### *Hivatalos adatok a képzésről*

Az alapszak megnevezése: Földtudomány alapképzési szak

Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése:

Alapokleveles földtudományi kutató (szakiránnyal) /

Earth Scientist (Geology/ Meteorology/ Geographer) with Bachelor of Science Degree

Választható specializációk: geológus, meteorológus, geográfus, illetve specializáció nélkül.

A képzési idő: 6 félév, az oklevél megszerzéséhez 180 kredit szükséges.

A tanórák (kontaktórák) száma: közel 2000 specializációtól függően.

A szakmai gyakorlat időtartama és jellege: A tantervben egy közös terepgyakorlat szerepel, mely 1. év végén 4 nap időtartamú, a második terepgyakorlat időtartama és helyszíne specializációtól függ. Ezen túl a 2010/2011 tanévtől felmenő rendszerben 6 hetes szakmai gyakorlatot is kell kötelezően teljesíteni a hallgató által választott cégnél, közigazgatási szervnél, vagy hatóságnál. A külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetnél vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen végzett szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét.

A földtudomány alapszak felelőse: Dr. Rózsa Péter, Ásvány- és Földtani Tanszék  
Geológus specializáció felelőse: Dr. Rózsa Péter, Ásvány- és Földtani Tanszék

Meteorológus specializáció felelőse: Dr. Szegedi Sándor, Meteorológiai Tanszék

Geográfus specializáció felelőse: Dr. Csorba Péter Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

### *Hallgatói tanácsadók*

Bíróné Dr. Kircsi Andrea [kircsi.andrea@science.unideb.hu](mailto:kircsi.andrea@science.unideb.hu) Meteorológiai Tanszék

Mcintosh Richard William [mcintosh.richard@science.unideb.hu](mailto:mcintosh.richard@science.unideb.hu) Ásvány- és Földtani Tanszék

Novák Tibor [novak.tibor@science.unideb.hu](mailto:novak.tibor@science.unideb.hu) Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

A földtudomány alapképzéssel kapcsolatban aktuális információkat az érintett tanszékek weboldalain találhatnak: <http://meteor.geo.unideb.hu>; <http://zafir.min.unideb.hu>, illetve a Földtudományi Intézet honlapján: <http://geo.science.unideb.hu> .

A Természettudományi karról illetve a Debreceni Egyetemről az alábbi címeken találhatnak részletes információkat: <http://ttk.unideb.hu>; <http://www.unideb.hu>

## **VÁLASZTHATÓ SPECIALIZÁCIÓK**

### **GEOLÓGUS SPECIALIZÁCIÓ**

**Mit kínálunk?** A földtani közeg és a benne zajló folyamatok alapvető jellemzése, a korszerű anyagvizsgálatok bemutatása, elemzésük, kiértékelésük megismerése.

**Milyen főbb témaköröket érint a képzés?** Ásvány - kőzettan, őslénytan, környezet- és alkalmazott földtan, műszeres elemzés, kőzetmikroszkópia, tájvédelem

**Hol hasznosítható a nálunk megszerzett tudás?** Környezetvédelmi szolgáltató cégeknél, környezeti alapállapot felmérésekben, környezeti szennyezést lehatároló munkákban, környezeti hatástanulmányok készítésében, környezet- és természetvédelmi egyesületeknél.

### **METEOROLÓGIAI SPECIALIZÁCIÓ**

**Mit kínálunk?** Megismerheted a Földet övező gázburokban zajló folyamatok, légköri jelenségek fizikai okait és leírásuk módszerét. Tapasztalatot szerezhetsz nagy mennyiségű információ szakszerű elemzésében, feldolgozásában.

**Milyen főbb témaköröket érint a képzés?** Általános meteorológia, a Föld éghajlata, meteorológiai műszerek, légköri folyamatok dinamikája, szinoptikus meteorológia, környezeti klimatológia, repülésmeteorológia, terepi térinformatika. Terepi mérések során gyakorlatot szerezhetsz a meteorológiai észlelés terén.

**Hol hasznosítható a nálunk megszerzett tudás?** Javasoljuk, hogy tanuljon tovább valamilyen MSc szakon! Az így megszerzett tudással kutatóintézményeknél, állami szektorban, non-profit szervezeteknél, illetőleg kis- és közép vállalkozásoknál találhat majd munkát.

### **GEOGRÁFUS SPECIALIZÁCIÓ**

**Mit kínálunk?** A földtani közeg és a benne zajló folyamatok alapvető jellemzése, megismerése, a földtudományi információk és adatok elemzése, modellezése, az eredmények értékelése, megjelenítése.

**Milyen főbb témaköröket érint a képzés?** Regionális természet- és környezetvédelem, talaj- és tájvédelem, tájökológia, térképészet és távérzékelés, térinformatika, környezetvédelem, környezetgazdálkodás, általános és regionális gazdaság- és társadalom-földrajzi ismereteket.

**Hol hasznosítható a nálunk megszerzett tudás?** Államigazgatási szervek környezet- és tájvédelmi feladatait ellátó részlegeinél, természet- és környezetvédelmi szervezeteknél, környezetvédelmi szolgáltató cégeknél, környezeti alapállapot felmérésekben, környezet- és természetvédelmi egyesületeknél.

### **SPECIALIZÁCIÓ VÁLASZTÁS FELTÉTELEI ÉS GYAKORLATA**

A specializációk választása az első félév teljesítését követően lehetséges. A specializáció-választás kritériumai az alábbiak:

- 1.** Csak az a hallgató választhat specializációt, aki teljesítette az első félév tantervi háló által előírt kreditek 70%-át.
- 2.** A hallgatóknak április 15-ig kell jelentkezni az általuk preferált specializációra, emellett a második helyen is meg kell jelölniük egy további specializációt. A második félév elvégzése után szeptember 25-ig van lehetőség pótlólagos specializáció választásra; ekkor a küszöbfeltétel a két félév mintatantervében előírt tantárgyak kredit értékének 70%-os teljesítése.
- 3.** Párhuzamosan két specializáció is végezhető, de mivel ennek végső kredit összege meghaladja az államilag finanszírozott 180+10% szintet, emiatt a specializáció elvégzését igazoló diploma-betétlap kiadása előtt a kredit túllépés függvényében fizetési kötelezettség áll fenn. A felmerülő plusz költségeket a TTK Tanulmányi Osztálya konkretizálja.

4. A specializációk beindulásának minimális létszámfeltétele a földtudományi BSc esetében 5-8 fő (ez természetesen függ a felvett hallgatók számától).
5. Egy specializációra a lezárt félévvel rendelkező hallgatók maximum 45%-a vehető fel. Ha egy specializációra ennél többen jelentkeznek, akkor a hallgatókat tanulmányi teljesítményük alapján rangsorolni kell, és a legjobb teljesítményt nyújtók kerülnek felvételre.
6. A földtudományi BSc specializáció nélkül is teljesíthető. Ebben az esetben a végzős hallgató nem kap specializációra vonatkozó bejegyzést a képzés elvégzését igazoló okmányba. Az alapoklevél megszerzésének 180 kredit teljesítése a feltétele. Megállapodás szerint a földtudományi BSc hallgatói számára kötelező alapozó és szakmai törzstárgyak mellett meghatározásra került mindazon differenciált szakmai tárgyak köre, amelyek teljesítése feltétlenül szükséges az alapoklevél megszerzéséhez. Ebben az esetben mindegyik specializáció differenciált tárgyaiból 15-15 kredit értékű tantárgy került kiválasztásra. Azaz összesen 45 kredit értéket kell kötelezően megszerezni a geológus, meteorológus és földrajz specializáció differenciált tantárgyaiból. A 180 kredit teljesítéséhez szükséges további 30 kredit pedig elsősorban a Földtudományi Intézet által meghirdetett tantárgyak teljesítésével szerezhető meg.
7. A specializáció-választás a Földtudományi Intézetben belül rendszeresített formanyomtatvány segítségével történik, melyet a <http://geo.science.unideb.hu> oldalról lehet letölteni. A jelentkezések elbírálásáról az Földtudományi Intézet Tanácsa dönt.

## **OKLEVÉL KÖVETELMÉNYEK**

### **SZAKDOLGOZAT**

A szakdolgozat az alapképzést lezáró, önálló munkán alapuló, az elvégzett tevékenységet, az elért eredményeket írásosan összefoglaló mű, amellyel a hallgató bizonyítja, hogy egy adott tématerületen képes a meglévő és elérhető információk összegyűjtésére, kritikai értékelésére, majd ezek alapján célkitűzésre, az ennek eléréséhez szükséges feladatok megoldására, a megfigyelések és a kapott eredmények értékelésére. A dolgozat terjedelme 40-50 gépelt oldal. A szakdolgozat témájának kiválasztására legkésőbb a 4. félévben kerül sor, de a hallgatók korábban is bekapcsolódhatnak a tanszékek és kutatócsoportok munkájába. A szakdolgozat tantárgyként az 5 és 6. félévben vehető fel. Kredit értéke összesen 10.

### **ZÁRÓVIZSGA**

Záróvizsgára az a hallgató bocsátható, aki a tanulmányai során a tantervben előírt 180 kreditet megszerezte és a nyelvi követelményeknek eleget tett. A záróvizsga komplex ellenőrzés, amely szakmai törzsanyag alkalmazásszintű ellenőrzését szolgálja. A záróvizsga a tanultak szóbeli ellenőrzése, amely egyrészt a szakmai törzsanyagban szereplő négy tantárgy ismeretanyagát (ld. „A” tételsor), valamint a specializációhoz tartozó kérdésköröket tartalmazza (ld. „B” tételsor). A záróvizsga része a szakdolgozat megvédése, amely egy rövid bemutató a szakdolgozatban elért eredmények bemutatására.

A vizsga eredményének kiszámítása az érvényes egyetemi Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban rögzítettek alapján történik. Ennek legfontosabb kitétele, hogy a vizsga csak akkor eredményes, ha mindhárom részjegy; tehát a szakmai törzsanyagra, a

specializációs ismeretanyagra, valamint a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy legalább elégséges.

### **ZÁRÓVIZSGA TÉTELSOR**

#### **„A” tételsor a földtudományi alapképzés záróvizsgájához**

Meteorológia és klimatológia, Légköri erőforrások, Ásvány- és kőzettan, Általános természeti földrajz tantárgyakból:

1. A légköri folyamatok jellemzése. A légkör hőmérsékleti rétegződése. Légköri gázok és aeroszolok.
2. Az üvegház –hatás fogalma, a legfontosabb üvegház-gázok jellemzése, éghajlat-módosító hatása. Az aeroszolok éghajlat-módosító hatása.
3. A légtömeg fogalma, fajtái, konzervatív tulajdonságai. Az időjárási front fogalma, fajtái, ezek szerkezete, időjárása.
4. A nagy földi légkörzés, a monszun szélrendszerek és a tengeráramlások jellemzése.
5. Az éghajlati elemek napi és éves járása Földünk különböző éghajlati területein.
6. A megújuló energiaforrások szerepe és potenciálja Magyarországon.
7. Vázolja a kőzetciklust, a kőzetek képződésének körforgását a lemeztektonika fő fázisaihoz kapcsolva.
8. Mikor kristályosodnak a szilikátok, mi a szerepük, jelentőségük a magmás és üledékes és metamorf kőzetek felépítésében és a nyersanyagképződésben.
9. Jellemezze a felszínalatti vízfajtákat, ezek jelentőségét és kitermelésének, utánpótlódásának módjait, röviden vázolja a vízbázis védelmének fő elemeit.
10. Milyen földhő kitermelési lehetőségek adóttak hazánkban a fosszilis energiahordozók kiváltására
11. Vázolja ÉK-Magyarország nagyobb szerkezetmorfológiai tájegységeinek egyszerűsített földtani felépítését
12. Melyek a legfontosabb földtani és geofizikai térkép és szelvényfajták, milyen léptékben jelennek meg, mit fejez ki a színkulcs és milyen származtatott céltérképek szerkeszthető alkalmazott földtani feladatokhoz.
13. A tömegmozgásos folyamatok geomorfológiai típusai és jellemzésük.
14. A folyóvíz felszínalakító munkája. Folyószakaszjelleg, völgytípusok, hordalékkúpok.
15. Az eolikus formák rendszere és típuscsoportjai. A sivatagi és a féligkötött futóhomokterületek formáinak jellemzése.
16. Az antropogén geomorfológia rendszere. A természeti és antropogén veszélyek és értékek.
17. Kőzetgeomorfológia: a karbonátos kőzetek, a gránit, a homokkő, a bazalt és a lösz formakincse.
18. Geomorfológiai szintézis. Az elegyengetett felszínek kialakulását magyarázó elméletek.

#### **„B” tételsor a földtudományi alapképzés meteorológus specializáció záróvizsgájához**

Meteorológia és klimatológia, Környezetklimatológia, Globális klímaváltozás, Szinoptikus meteorológia, Agrometeorológia tantárgyakból.

1. A meteorológiai megfigyelő-hálózat felépítése, állomástípusok, megfigyelések időpontjai.

2. A statisztikus klimatológia elemzőmódszerei (alapstatisztikák, hipotézis- és illeszkedés vizsgálat, lineáris korreláció és regresszió, idősor analízis).
3. A szoláris éghajlat jellemzése. A napsugárzás veszteségei a légkörben. A földfelszín és a légkör kisugárzása.
4. A levegő vízszintes áramlása a légkör különböző rétegeiben. A gradiens szélmodell.
5. A napsugárzás, a hőmérséklet és légnedvesség tér és időbeli változásai Magyarország területén.
6. A légnyomás, a szélirány, a szélesebesség és a csapadék tér és időbeli változásai Magyarország területén.
7. A terepklíma mérések előkészítése és kivitelezése során alkalmazható módszerek.
8. Egyszerű természetes felszínek (kopárfelszín, vízfelszín, hó- és jégfelszín) felett kialakuló klíma sajátosságainak összehasonlítása
9. Az éghajlat-változási kormányközi testület (IPCC) jelentései és legfontosabb megállapításai globális skálán a jövő klímájára vonatkozóan
10. A globális klímamodellek fejlődésének irányai, regionális előrejelzések főbb következtetései Európa területére AR4 alapján
11. Európa és Ázsia éghajlati területeinek jellemzése.
12. Afrika éghajlata
13. A klímátörténeti rekonstrukció során alkalmazható módszerek.
14. A "középkori optimum éghajlat" és a "kis jégkorszak" éghajlati viszonyainak jellemzése.
15. A szinoptikus analízis eszközei. Prognózis, az egyes meteorológia elemek előrejelzése.
16. A Kárpát-medence szinoptikus meteorológia sajátosságai.
17. A szántóföldi és kertészeti növények állományi mikroklímájának jellemzése
18. Káros időjárási jelenségek és az ellenük való védekezés lehetőségei
19. Termőhelyek éghajlati jellemzése, extrém időjárási események előfordulási valószínűsége Magyarországon
20. Növényi produktivitás és a klíma kapcsolata. Éghajlat hatása a földrajzi övezetesség kialakulására.

### **„B” tételsor a földtudományi alapképzés geológus specializáció záróvizsgájához**

1. Az óceáni kéreg szerkezete, képződése, összetétele (ofiolit szelvény) és hazai előfordulásai.
2. Törmelékes üledékes kőzetek képződése, méret szerinti osztályozása, szöveti jellemzése (rétegzés, szemeloszlás vizsgálatok, szemcsemorfometria).
3. Karbonátos üledékes kőzetek szöveti osztályozása és keletkezési körülményeinek jellemzése (Wilson-féle fáciesövek). Néhány tömeges hazai mészkőfajta (pl Dachsteini, Wettersteini, gercsei vörös mészkő) átfogó jellemzése, felhasználhatósága építőipari stb célokra.
4. Szárazföldi térszínek üledékes folyamatai (szilikátok mállása, eolikus üledékek típusai).
5. Egy választott hazai tájegység komplex földtani (kronológiai, rétegtani, vulkanológiai stb) jellemzése, nyersanyagai, védendő értékei.

6. Melyek azok a legfontosabb ásványi képződmények, amelyek meghatározzák egy terület vízháztartását, szennyezés-érzékenységét, valamint nyersanyagként talajjavításra, vagy környezetvédelmi célokra hasznosíthatók.
7. A vízfajták kinyerésének vízbányászati módszerei, ezek alkalmazhatósága és környezeti kölcsönhatásai (szennyezés, túltermelés, stb.).
8. A környezettípusok érintettségük alapján (technogén, stb.). A földtani környezetre ható veszélyes emberi tevékenység, s az épített környezetre ható természeti veszélyek típusai.
9. Földtani értékvédelem lehetőségei, módszerei (védett területek, objektumok, tanbányák, tanösvények, geológiai alapszelvények, világörökség, geopark).
10. Hő hatására végbemenő fizikai és kémiai változások az anyagban (olvadás, párolgás, mágneses tulajdonságok, átkristályosodás, hőbomlás, oxidáció) Milyen műszeres analitikai lehetőség áll rendelkezésre a hőérzékeny ásványok azonosítására. A földi hőáram, geotermikus mélységlépcső és gradiens, illetve ezek hazai vonatkozásai.
11. A termikus folyamatokat kísérő energiaváltozások (endoterm, exoterm) és azok mérési elve. Soroljon föl olyan ásványokat, kőzeteket, amelyek a vizsgálatánál ez a módszer jól használható.
12. A kémiai elemek eredete és kozmikus gyakorisága. Az elemek gyakorisága a földkéregben. A Goldschmidt-féle geokémiai periódusos rendszer. Melyek a leggyakoribb ásványok a földkéregben, illetve a jellemző kőzetek az óceáni kéregben, az aktív orogén övekben és az idős kontinentális kéregben.
13. A radioaktív izotópok geokémiai jelentősége (U/Pb, K/Ar, C-14 kormeghatározás).
14. A biogén elemek (H, C, O, N, S, P) geokémiai ciklusai közül egynek a bemutatása.
15. Milyen földtani feladatok megoldásánál nyújtanak segítséget az egyes geofizikai kutatási módszerek.

### **„B” tételsor a földtudományi alapképzés geográfus specializáció záróvizsgájához**

Általános környezetvédelem, Általános társadalomföldrajz alapjai, Tájvédelem, Környezetgazdálkodás alapjai tantárgyakból

1. Mutassa be a Föld népességének növekedésében mutatkozó területi különbségeket! Magyarozza meg a különbségek hátterében húzódó okokat! Ismertesse a probléma megoldásának lehetőségeit!
2. Mutassa be az urbanizációnak a környezetre és az emberre gyakorolt hatásait!
3. Ismertesse a mezőgazdaság környezeti hatásait! Értékelje a különböző mezőgazdasági termelési rendszereket környezetvédelmi szempontból!
4. Ismertesse a környezetszennyezés fogalmát, fejtse ki, hogyan csoportosíthatók a szennyező anyagok! Ismertesse a légszennyezők terjedésének folyamatát, mutassa be, a szennyezések terjedését befolyásoló tényezőket!
5. Ismertesse a globális klímaváltozás okait! Részletesen fejtse ki, milyen következményei vannak a globális klímaváltozásnak! A természeti környezetben bekövetkező változások mellett térjen ki a társadalmi-gazdasági változásokra is!
6. Az emberi társadalom és a földrajzi környezet kapcsolata
7. Demográfiai folyamatok és jelenségek
8. Emberfajták, nyelvek, vallások

9. Települések funkcionális és nagyságrendi típusai
10. A nagyvárosok szerkezete, a városfejlődés szakaszai
11. Az emberi tevékenységek eltérő mértékű hatásai a tájra: természeti és természetközeli táj, kultúrtáj, degradált táj. A természeti táj hierarchikus felépítése és annak tájvédelmi jelentősége. Tájalkotó tényezők és tájalkotó elemek, a táj mint rendszer.
12. A tájtípusok tájvédelmi jelentősége, különös tekintettel az antropogén tevékenységekre. A hemeróbiafokokozatok és angolszász megfelelőik. A tájvédelem és általános tájvédelem. A tájvédelem fontosabb irányai. Az egyedi tájértékek és védelmük.
13. A tájpotenciál védelme: biológiai potenciál, ásványkincs-potenciál, vízpotenciál, éghajlati potenciál, energiapotenciál, talaj- vagy termékenység potenciál, tájképi potenciál. A tájhasznosítási potenciálok és a tájvédelem.
14. A tájalkotó elemekben lejátszódó folyamatok és azok tájvédelmi értékelése: a tájökölógiai foltok típusai és védelmük, a tájökölógiai folyosók és tájvédelmi szerepük, a mátrix és az ökológiai hálózat tájvédelmi szerepe.
15. A tájrendezés és a tájtervezés tájvédelmi szerepe. A tájgazdálkodás, mint a tájvédelem eszköze: az alkalmazkodás, mint alapelv és a földhasználati piramis. Tájgazdálkodás a megművelt, a kezelt, a szuburbán és az urbán tájakon.
16. A szelektív hulladékgyűjtés bevezetésének lehetőségei, feladatai és problémái egy településen.
17. Kommunális hulladékégetés vagy hulladéklerakás? (Hasonlítsa össze a két ártalmatlanítási mód előnyeit és hátrányait technológiai, finanszírozási környezetvédelmi stb. szempontokból!)
18. A környezettudatos energiagazdálkodás modellje. A megújuló energiaforrások (biomassza nélkül) felhasználásának lehetőségei és helyzete az EU-ban és Magyarországon
19. A biomassza energetikai hasznosításának technikai lehetőségei, hazai helyzete és potenciálja.

### **OKLEVÉL MINŐSÍTÉSE**

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;
- a szakdolgozat bírálati jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy,
- a záróvizsgán szerzett jegy.

### **TESTNEVELÉS**

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, Ba) résztvevőknek 2 félév (heti 1 alkalom, 2 óra gyakorlat) testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező.

További két félévben kreditek adhatók a Sportigazgatóság által meghirdetett szabadon választható tantárgyak teljesítéséért.

A testnevelési kurzusok teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele.

A testnevelési kurzus felvétele a Neptun rendszerben a megadott határidőn belül lehetséges.

A testnevelési követelmények kiválthatók:

- minősített versenysport-tevékenységgel,
- regisztrálható egyetemi sportszolgáltatások igénybevételével,
- regisztrálható egyetemi sporttevékenységgel.
- a sportigazgatóság, illetve a testnevelési csoportok által szervezett sportrendezvények keretében.

A felmentési és az elfogadási kérelmeket a sportigazgató és a testnevelési csoportok vezetői bírálják el.

Felmentési kérelmeket a [www.sport.unideb.hu](http://www.sport.unideb.hu) honlapon található formanyomtatványon kell beadni. Határidők: szeptember 30., ill. február 28.

Helye: Tudományegyetemi Karok (TEK) Testnevelés Csoport irodája.

### **IDEGEN NYELV**

A Természettudományi és Technológiai Kar alapképzési szakos hallgatói számára az oklevél megszerzésének feltétele legalább egy idegen nyelvből államilag elismert középfokú (B2 szintű) komplex (C típusú, szóbeli + írásbeli) nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél.

### **IDEGEN NYELVI KÖVETELMÉNYEK ÉS KÉPZÉS**

#### **IDEGEN NYELVOKTATÁS ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK A TTK ALAPSZAKJAIN**

A Természettudományi és Technológiai Kar alapképzési szakos hallgatói számára az oklevél megszerzéséhez, legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

Képesítési követelmény a **szaknyelvi félév** teljesítése is.

A Kar finanszírozott formában kínál hallgatói részére **két középfokú (B2) nyelvvizsgára előkészítő félévet** (írásbeli és szóbeli nyelvvizsgára előkészítő nyelvi féléveket), valamint **egy kötelező szaknyelvi félévet**.

A Kar hallgatói számára a nyelvi képzést a DE TTK Nyelvtanári Csoport biztosítja angol és német nyelvből.

A diploma megszerzésének előfeltételeként előírt idegennyelvi kritérium teljesítését segítő a Kar az alábbi kurzusokat kínálja a hallgatók számára:

1. modul: kezdő szint (A1) (térítéses)
2. modul: középhaladó (A2) (térítéses)
3. modul: középhaladó (B1) (térítéses)
4. modul: szóbeli nyelvvizsga előkészítő (B2) (finanszírozott)
5. modul: írásbeli nyelvvizsga előkészítő (B2) (finanszírozott)
6. modul: szaknyelvi félév (B2) (finanszírozott, kötelező)

Az idegennyelvi képzésbe az első félév elején megírandó szintfelmérő teszt kitöltése után lehet bekapcsolódni. A teszt eredménye alapján kerülnek a hallgatók besorolásra az első öt szint megfelelőjére.

- A teljesen kezdő szintről induló 1. modul, angol, német, francia, orosz, olasz nyelvekből a páratlan félévekben indul és három modulon keresztül továbbmenő, egymásra épülő rendszerben, térítéses formában folyik.
- Nyelvtanulásnál célszerű már a középiskolában is tanult nyelvet választani, mivel az egyetem által finanszírozott nyelvtanítás középszinten indul (4. modul). A TTK-n finanszírozott formában **angol és német** nyelvi kurzusok választhatók.
- A finanszírozott formában szervezett nyelvvizsga előkészítő kurzusokra (4., 5. modul) a hallgatók szintfelmérő teszt sikeres megírásával kerülhetnek be.
- Amennyiben a hallgatók további nyelvvizsga előkészítő kurzust kívánnak igénybe venni, azt a 4. vagy az 5. modul térítés ellenében történő újbóli felvételével tehetik meg.
- A nyári hónapokban (július közepéig és augusztus 20. után) igény szerint, térítésmentesen vehetnek részt a Kar nyelvvizsgával még nem rendelkező hallgatói intenzív nyelvvizsga felkészítő kurzusokon.

Azon hallgatók, akik a diploma megszerzéséhez szükséges nyelvvizsga érdekében vesznek fel a fentiek közül nyelvi kurzus(oka)t, a sikeres teljesítésért maximum 3 féléven keresztül (4 óra/hét) gyakorlati jegyet, valamint a szabadon választható kreditek terhére 2-2 kreditet kaphatnak.

Az egy nyelvből már nyelvvizsgával rendelkezők számára csak másik idegen nyelvből szerezhető kredit (a szabadon választott tárgyak kreditkeretének terhére és kreditkeretéig).

Az egy féléves szaknyelvi kurzus (6. modul) teljesítése (2 kredit) az alapképzésben résztvevő minden TTK-s hallgató számára kötelező. A szaknyelvi kurzus felvétele a 3. félévnel előbb nem lehetséges. A szaknyelvi félév finanszírozott formában zajlik, az óralátogatás kötelező.

## TANTERVI HÁLÓ

### I. ALAPISMERETEK MODULCSOPORT

Modulcsop ort	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számo n-kérés	Kre dit	Előfeltétel
Alapismeretek	TMBE0613	Matematikai alapok	2+0+0						K	3	
	TMBG0613	Matematikai alapok	0+2+0						G	2	
	TMBG0608	Biomatematika		0+2+0					G	2	TMBE0613
	TFBE2101-K4	A fizika alapjai I.	2+0+0						K	4	
	TFBE2101SV-K4	A fizika alapjai I.	0+1+0						A	0	
	TFBE2103-K4	A fizika alapjai II.		2+1+0					K	4	TFBE2101-K4
	TBBE0001-K1	Biológia alapjai	1+0+0						K	1	
	TBBE0003-K1	Bevezetés az ökológiába				1+0+0			K	1	TBBE0001-K1
	TKBE0141-K3	Bevezetés a kémiába	2+0+0						K	3	
	TKBL0141-K1	Bevezetés a kémiába		0+0+2					G	1	TKBE0141-K3
	TGBL0104-K3	Informatika földtudományokban <sup>a</sup>	0+0+2						G	3	
	TTBE0040-K2	Környezettani alapismeretek	1+1+0						K	2	
	TTBE0020-K1	Minőségbiztosítás					1+0+0		K	1	
	TTBE0010-K1	Általános gazdasági és menedzsment ismeretek				1+0+0			K	1	
<b>Összesen</b>	TTBE0030-K1	EU ismeretek	1+0+0						K	1	
										<b>29</b>	

**II. SZAKMAI TÖRZSANYAG MODULCSOPORT**

Modulcsoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
Szakmai törzsanyag	TGBE0701	Meteorológia és klimatológia I.	2+0+0						K	3	
	TGBE0702	Meteorológia és klimatológia II.		1+0+0					K	1	TGBE0701
	TGBG0702	Meteorológia és klimatológia gyakorlat		0+2+0					G	2	TGBE0701
	TGBE0703-E	Hidrológia és Hidrogeológia elmélet				2+0+0			K	2	
	TGBG0703	Hidrológia és Hidrogeológia gyakorlat				0+1+0			G	1	
	TGBE0704	Ásvány és kőzettan I. elmélet	2+0+0						K	3	
	TGBG0704	Ásvány és kőzettan I. gyakorlat	0+2+0						G	2	
	TGBL0705	Ásvány és kőzettan II.		0+0+2					G	2	TGBE0704 és TGBG0704
	TGBG0706	Szerkezeti földtan			0+2+0				G	2	TGBL0705
	TGBE0102-K3	A Föld kozmikus kapcsolatai	2+0+0						K	3	
	TGBE0301-K3	Általános természeti földrajz I.		2+0+0					K	3	TGBE0704 és TGBG0704
	TGBE0302	Általános természeti földrajz II.			2+0+0				K	3	TGBE0301
	TGBL0303	Általános természeti földrajz III.				1+0+2			G	2	TGBE0302
	TGBE0707	Általános és történeti földtan		2+0+0					K	3	TGBE0704 és TGBG0704
	TGBG0801	Földtani térképezés				0+2+0			G	3	TGBE0704 és TGBG0704
	TGBE0101	Térképészet és távérzékelés I.			1+0+0				K	2	
	TGBL0101	Térképészet és távérzékelés gyakorlat			0+0+2				G	2	
	TGBG0603	Felszínelemzési módszerek					0+2+0		G	3	TGBE0301
	TGBE1501	Magyarország földtana és természeti földrajza				3+0+0			K	3	TGBE0707
	TGBG1502	Magyarország természeti földrajza gyakorlat				0+1+0			G	1	TGBE0707
	TGBE0902	Magyarország éghajlata				3+0+0			K	4	TGBL0702
TGBE0306-K3	Általános környezetvédelem		2+0+0					K	3		
TGBE0903	Geotermika					2+0+0		K	3	TGBG0706	
TGBE0904-E	Légköri erőforrások			2+0+0				K	2	TGBE0702	



**III. DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ANYAG MODULCSOPORT**

**FÖLDTUDOMÁNYI BSC –GEOLÓGUS SPECIALIZÁCIÓ**

Modulcsop ort	Tantárgy- kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon- kérés	Kre dit	Előfeltétel
	TGBE1101-A	Geofizikai módszerek				1+0+ 0			K	2	TGBG0706
	TGBL1101	Geofizikai adatok és földtani értelmezésük				0+0+ 2			G	2	TGBG0706
	TGBG1102	Ásványhatározás				0+2+ 0			G	2	TGBL0705
	TGBL1103	Kőzetmikroszkópia				0+0+ 2			G	2	TGBE0704 és TGBG0704
	TGBE1104	Vulkanológia és petrológia					2+0+ 0		K	3	TGBG0706
	TGBL1105	Szedimentológia			0+0+2				G	3	
	TGBE1106	Geokémia				2+0+ 0			K	3	TGBE0704 és TGBG0704
	TGBE1107	Őslénytan I.				2+0+ 0			K	3	TGBE0707
	TGBE1108-E	Őslénytan II. elmélet					2+0+ 0		K	3	TGBE1107
	TGBG1108	Őslénytan II. gyakorlat					0+2+ 0		G	2	TGBE1107
	TGBE1109	Környezetföldtan						2+0+ 0	K	3	
	TGBE1110	Alkalmazott földtan elmélet						2+1+ 0	K	3	
	TGBE0618	Tájvédelem					2+0+ 0		K	3	
	TGBG0619	Tájvédelem					0+2+ 0		G	2	
	TGBE1650	Geoökológiai ismeretek				1+0+ 0			K	2	
	TGBG1650	Geoökológiai gyakorlat				0+2+ 0			G	1	
	TGBE1112	Agyagásványtan						2+0+ 0	K	3	
	TGBL1113	Termikus analízis				0+0+ 2			G	3	TGBE0704, TGBG0704 és TKBL0141-K1
	TGBE1626	Talajvédelem				2+0+ 0			K	3	TGBE0305
	TGBG1626	Talajvédelem gyakorlat				0+1+ 0			G	2	TGBE0305
	TGBL0602	Bevezetés a földrajzi adatbázis-kezelésbe			0+0+2				G	3	TGBL0104
	TGBG0608	Terepi térinformatika					0+4+ 0		G	5	TGBE0101
	TGBG1115-A	Tektonikai, vulkanológiai és alkalmazott földtani terepgyakorlat				0+3+ 0			G	4	TGBG1114
<b>Összesen</b>										<b>62</b>	

**FÖLDTUDOMÁNYI BSc –METEOROLÓGUS SPECIALIZÁCIÓ**

Modulcsoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számonkérés	Kredit	Előfeltétel
Differenciált szakmai anyag	TGBL1116	Meteorológiai műszerek			0+0+2				G	2	
	TGBG1117	Statisztikus klimatológia			2+2+0				G	5	TGBE0702 és TGBG0702
	TFBE2201	Nemlineáris jelenségek, káosz					2+0+0		K	3	TFBE2103
	TGBE1650	Geoökológiai ismeretek				1+0+0			K	2	
	TGBG1650	Geoökológiai gyakorlat				0+2+0			G	1	
	TGBE1118	Környezetklimatológia				2+0+0			K	3	TGBE0702 és TGBG0702
	TGBE1119	Globális klímaváltozás						2+0+1	G	4	TGBE0702 és TGBG0702
	TGBE1120	A Föld éghajlata			2+0+0				K	3	TGBE0702 és TGBG0702
	TGBE1121	Bolygók éghajlata						2+0+0	K	3	TGBE0702 és TGBG0702
	TGBE1122	Repülésmeteorológia					2+0+0		K	3	TGBE0702 és TGBG0702
	TGBE1123	Történeti klimatológia I.				2+0+0			K	3	TGBE0702 és TGBG0702
	TGBG1124	Történeti klimatológia II.					0+2+0		G	2	TGBE1123
	TGBE1125	Szinoptikus meteorológia I.				2+0+0			K	3	TGBE0702 és TGBG0702
	TGBG1126	Szinoptikus meteorológia II.					0+2+0		G	2	TGBE1125
	TGBE1127	Agrometeorológia					2+1+0		K	4	TGBE0702 és TGBG0702
	TGBG1128	Agroklimatológia						1+2+0	G	3	TGBE1127
	TFBE2202	Légköri folyamatok dinamikája I.					3+2+0		K	5	TFBE2103
	TFBE2203	Légköri folyamatok dinamikája II.						3+1+0	K	4	TFBE2202
	TGBG0608	Terepi térinformatika					0+4+0		G	5	TGBE0101
TGBL0602	Bevezetés a földrajzi adatbázis-kezelésbe			0+0+2				G	3	TGBL0104	
TGBG1129	Meteorológiai terepi mérések				1+1+0			G	3	TGBE0702 és TGBG0702	
<b>Összesen</b>										<b>66</b>	

**FÖLDTUDOMÁNYI BSc –GEOGRÁFUS SPECIALIZÁCIÓ**

Modulcsoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számonkérés	Kredit	Előfeltétel
Differenciált szakmai anyag	TGBE0202	Térképészet és távérzékelés II.				2+0+0			K	3	TGBE0101
	TGBL0202	Térképészet és távérzékelés II. gyakorlat				0+0+2			G	2	TGBE0101
	TGBE0623-2	Regionális környezetvédelem			2+0+0				K	2	TGBE0306
	TGBG0623-2	Regionális környezetvédelem gyakorlat			0+1+0				G	2	TGBE0306
	TGBE0614	Tájökológia			2+0+0				K	3	TGBE0304
	TGBE0611	Földrajzi adatbázisok			1+0+0				K	2	TGBL0104
	TGBL1611	Földrajzi adatbázisok			0+0+1				G	1	TGBL0104
	TGBE0401-K3	Általános társadalomföldrajz alapjai I.			2+0+0				K	3	
	TGBL0605	Raszter alapú térinformatikai rendszerek				0+0+2			G	3	TGBL0104
	TGBL0606	Vektor alapú térinformatikai rendszerek				0+0+2			G	3	TGBL0104
	TGBE1626	Talajvédelem				2+0+0			K	3	TGBE0305
	TGBG1626	Talajvédelem				0+1+0			G	2	TGBE0305
	TGBE0403	Általános gazdaságföldrajz alapjai					3+2+0		K	5	TGBE0401
	TGBE0620	Környezeti hatásvizsgálat					2+0+0		K	3	
	TGBE0618	Tájvédelem						2+0+0	K	3	TGBE0614
	TGBG0619	Tájvédelem						0+2+0	G	2	TGBE0614
	TGBE0505	A világ természet és társadalom földrajza I.					2+0+0		K	3	TGBE0305
	TGBE0502	Magyarország társadalomföldrajza						3+1+0	K	4	TGBE0403
	TGBE0506	A világ természet és társadalom földrajza II.					2+0+0		K	3	TGBE0305
	TGBE0503	Európa természeti földrajza						2+0+0	K	3	TGBE0302
	TGBE0504	Európa társadalomföldrajza						2+0+0	K	3	TGBE0403
	TGBE0624	Környezetgazdálkodás alapjai					2+0+0		K	3	TGBE0306
	TGBG0608	Terepi térinformatika					0+4+0		G	5	TGBE0101
TGBG1671	Terepgyakorlat II.						x	A	0	TGBG1114	
<b>Összesen</b>										<b>66</b>	

**FÖLDTUDOMÁNYI BSC –SPECIALIZÁCIÓ NÉLKÜLI HALLGATÓKNAK**

Modulcsoport	Tantárgy- kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon- kérés	Kredit	Előfeltétel
	TGBE1101-A	Geofizikai módszerek				1+0+0			K	2	TGBG0706
	TGBL1101	Geofizikai adatok és földtani értelmezésük				0+0+2			G	2	TGBG0706
	TGBE1104	Vulkanológia és petrológia					2+0+0		K	3	TGBG0706
	TGBE1109	Környezetföldtan						2+0+0	K	3	
	TGBE1110	Alkalmazott földtan						2+1+0	K	3	
	TGBL1113	Termikus analízis				0+0+2			G	3	TGBE0704 és TGBG0704
	TGBL1116	Meteorológiai műszerek			0+0+2				G	2	
	TGBE1118	Környezetklimatológia				2+0+0			K	3	TGBL0702
	TGBG1119	Globális klímaváltozás						2+1+0	G	4	TGBL0702
	TGBE1120	A Föld éghajlata			2+0+0				K	3	TGBL0702
	TGBE1123	Történelmi klimatológia I.				2+0+0			K	3	TGBL0702
	TGBE0614	Tájökológia			2+0+0				K	3	TGBE0304
	TGBE0401-K3	Általános társadalomföldrajz alapjai I.			2+0+0				K	3	
	TGBE0618	Tájvédelem					2+0+0		K	3	TGBE0614
	TGBE0624	Környezetgazdálkodás alapjai					2+0+0		K	3	TGBE0306
<b>Összesen</b>										<b>43</b>	

A diploma megszerzéséhez szükséges 180 kredit teljesítéséhez a **további 19 kredit** pedig elsősorban a Földtudományi Intézet által meghirdetett tantárgyak teljesítésével szerezhető meg.

**IV. SZAKDOLGOZAT, SZAKMAI GYAKORLAT**

Modulcsoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
Szakdolgozat	TGBG1150	Szakdolgozat I.					0+5+0		G	5	
	TGBG1151	Szakdolgozat II.						0+5+0	G	5	TGBG1150
Szakmai gyakorlat	TGBG1152	Szakmai gyakorlat					6 hét		A	0	
Összesen										<b>10</b>	

**V. SZABADON VÁLASZTHATÓ ISMERETEK**

Ajánlottan választhatók legalább **9 kredit értékben** a Földtudományi BSc valamely specializációnak differenciált szakmai tárgyai, illetve a DE TTK Földtudományi Intézetben belül meghirdetett, Földrajz BSc mintatantervben szereplő tantárgyak. Ezentúl a Debreceni Egyetemen meghirdetett összes szabadon választható tárgy közül lehet választani. Bármelyik félévben felvehető, de az egyenletes óraterhelés miatt elsősorban az 5. és 6. félévben ajánljuk.

Kiemelten ajánlott szabadon választható tantárgyak:

Modul-csoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
Ajánlott szabadon választható tárgyak	TGBE0401-K3	Általános társadalomföldrajz alapjai I.			2+0+0				K	3	
	TGBG0402-K2	Általános társadalomföldrajz alapjai II.				2+0+0			K	3	TGBE0401
	TGBE0502	Magyarország társadalomföldrajza						3+1+0	K	4	TGBE0403
	TGBE0403	Általános gazdaságföldrajz alapjai					3+2+0		K	5	TGBE0401
	TGBE0202	Térképészet távérzékelés II. és				2+0+0			K	3	TGBE0101
	TGBL0202	Térképészet távérzékelés gyakorlat és II.				0+0+2			G	2	TGBE0101
	TMBG0615	Fejezetek matematikából földtudomány szakosoknak a					0+2+0		G	2	
	TGBE1132	Kozmokémia						2+0+0	K	3	
Egyéb szabadon választott ismeretek összesen								<b>9</b>			

## **TANTÁRGYI PROGRAMOK**

### **I. ALAPISMERETEK MODULCSOPORT**

Tantárgykód: TMBE0613; TMBG0613

Tantárgy megnevezése: **Matematikai alapok**

Heti óraszám: 2+0 és 0+2 a kredit értéke: 3 és 2

A számonkérés módja: kollokvium és gyakorlati jegy

A tantárgy tematikája:

Számsorozatok, korlátosság, monotonitás, konvergencia. Egyváltozós függvények határértéke és folytonossága. Egyváltozós függvények differenciálszámítása, függvényvizsgálat. Primitív függvények, Riemann-integrál, alkalmazások. Mátrixok és lineáris egyenletrendszerek.

Ajánlott irodalom:

Urbán János: Határértékszámítás, Műszaki Könyvkiadó.

Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás, Műszaki Könyvkiadó.

Bárczy Barnabás: Integrálszámítás, Műszaki Könyvkiadó.

Denkinger Géza: Analízis, Nemzeti Tankönyvkiadó.

Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás, Műszaki Könyvkiadó.

Tantárgykód: TMBG0608

Tantárgy megnevezése: **Biomatematika**

Előfeltétel: TMBE0613

Heti óraszám: 0+2 a kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy tematikája:

Differenciálegyenletek és alkalmazásaik. Kombinatorika. Valószínűségszámítás, események, valószínűségi változók, várható érték, szórás. Statisztika, alapvető statisztikák, próbák.

Ajánlott irodalom:

Scharnitzky Viktor: Differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó.

Solt György: Valószínűségszámítás, Műszaki Könyvkiadó.

Lukács Ottó: Matematikai statisztika, Műszaki Könyvkiadó.

Székelyhidi László: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, EKTf Líceum.

Tantárgykód: TFBE2101

Tantárgy megnevezése: **A fizika alapjai 1.** (Mechanika és hőtan)

Heti óraszám: 2+1+0 a kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: A mechanika és hőtan alapfogalmainak kísérleti alapokon nyugvó bevezetése, a további természettudományos ismeretek megalapozása.

A tantárgy tematikája: Fizikai fogalmak, fizikai mennyiségek, egységrendszerek. Anyagi pont mozgásának leírása. A tömeg és impulzus fogalma, az impulzus-megmaradás törvénye.

Newton törvényei, erőtvények. Egyszerű alkalmazások: hajítások, rezgések. Az impulzusmomentum-tétel, az impulzusmomentum megmaradása. Merev test egyen-súlya. A kinetikus energia és a munka fogalma, a munkatétel. Potenciális energia, a mechanikai energia megmaradásának törvénye. A Galilei-féle relativitási elv, tehetetlenségi erők. Deformálható testek; Hooke törvénye. Folyadékok és gázok egyensúlya, felületi feszültség, kapilláris jelenségek. Rugalmas hullámok, hullámterjedés, alapvető hullámjelenségek: interferencia, állóhullámok, Doppler-hatás. A hőmérséklet fogalma, hőmérsékleti skálák; állapotegyenletek. A belsőenergia értelmezése, az I. főtétel, fajhő. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok. Carnot-ciklus, hőszivattyú és hűtőgép. A II. főtétel. Az entrópia, a szabadenergia, szabadentalpia fogalma. Fázisátalakulások, kémiai potenciál. Transzportjelenségek; diffúzió, ozmózis, hővezetés.

Az ajánlott irodalom:

Dede Miklós: Kísérleti fizika 1. kötet, egyetemi jegyzet

Dede Miklós, Demény András: Kísérleti fizika 2. kötet, egyetemi jegyzet

Erostyák János és Litz József, A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.

Tantárgykód: TFBE2103

Tantárgy megnevezése: **A fizika alapjai 2.** (Optika, atom-, atommag- és részecskefizika)

Heti óraszám: 2+1+0 a kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az elektromosságtan alapfogalmainak és törvényeinek tapasztalatokon alapuló bevezetésével, a fény tulajdonságainak bemutatásával, és értelmezésével, a kvantumfizikát megalapozó jelenségek és kísérletek bemutatásával és értelmezésével, továbbá a kvantumfizika elvei alapján az atom- az atommag- és a részecskefizika alapvető jelenségeinek és törvényszerűségeinek bemutatásával a hallgató természettudományos műveltségének és további természet- és alkalmazott tudományi tanulmányainak megalapozása.

A tantárgy tematikája: Az elektromosság alapjelenségei és alapfogalmai: elektromos erőhatás, elektromos töltés, elektromos térerősség, elektromos potenciál, elektromos dipólus. Az elektromos jelenségek és az anyag. Vezetők és szigetelők elektrosztatikus térben: töltésmegosztás, kapacitás, kondenzátorok, polarizáció. A stacionárius elektromos áram fogalma, áramerősség, ellenállás, elektromotoros erő, Ohm törvénye, egyszerű áramkörök. Elektromos áram fémekben, félvezetőkben, folyadékokban és gázokban. Mágneses tér, erőhatások mágneses térben, a mágneses indukcióvektor. Az anyag és a mágneses tér. Az elektromágneses indukció. Váltakozó áram, elektromágneses rezgések, elektromágneses hullámok. A fény mint elektromágneses hullám, interferencia, elhajlás, polarizáció. A fény terjedése az anyagban, abszorpció és szórás. A hőmérsékleti sugárzás, a fényelektromos jelenség. Fénykibocsátás és fényelnyelés. A Rutherford-kísérlet, a Bohr-féle atommodell, a Frank–Hertz-kísérlet. A kvantumfizika alapfogalmai: a fény részecske tulajdonságai, részecskék hullámtulajdonságai, a hullámfüggvény és a Schrödinger-egyenlet, a Heisenberg-féle határozatlansági elv. Az atomok felépítése, a Pauli-elv, a periódusos rendszer, a kémiai kötés, a röntgensugárzás. Szilárdtestek elektronszerkezetének alapjai, áramvezetés félvezetőkben, szupravezetés, lézerek. A radioaktív sugárzás alapvető tulajdonságai, a bomlástörvény. Az atommagok felépítése, alapvető tulajdonságaik. Atommaghasadás és

atommagfúzió, az atomreaktor. Elemi részek és tulajdonságaik. Az alapvető kölcsönhatások. A kozmológia alapfogalmai.

Az ajánlott irodalom:

Hevesi Imre: Elektromosság, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest  
Hevesi Imre, Szatmári Sándor: Bevezetés az atomfizikába, JATEPress, Szeged  
Erostyák János és Litz József (szerk.): A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest  
Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics., John Wiley & Sons Inc.  
Halliday, Resnick, Krane: Physics Vol. II., John Wiley & Sons Inc.  
Sears, Zemansky, Young: University Physics, Addison-Wesley Publishing Company

Tantárgykód: TBBE0001

Tantárgy megnevezése: **Biológia alapjai**

Heti óraszám: 1+0 a kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: A hallgatók megismertetése a biológia alapfogalmaival. Az élővilág szerveződési szintjeinek, a biológia alapvető törvényszerűségeinek rövid bemutatása.

A tantárgy tematikája: A biológiai gondolkodás története. A biológiai tudomány módszertana: a morfológiai, citológiai, biokémiai vizsgálatok. A sejt fogalma (történeti áttekintés). A prokarióta és az eukarióta organizmusok. A gomba, a növényi és az állati sejt összehasonlítása. A vírusok felfedezése és „összeszerelése”. A sejtműködés alapvető törvényszerűségei. Sejtosztódás. Anyagcsere, biokémiai folyamatok. Az eukarióta sejt kialakulása. Az élővilág nagy egységei, a gomba, a növény, az állat fogalma. A többsejtű élőlények kialakulása és a szövet fogalma. Szervrendszerek. Az életműködések szabályozása a növény- és az állatvilágban, általános törvényszerűségek. A táplálkozás, légzés, anyagszállítás alapvető folyamatai. Szaporodásbiológia. A populáció és a faj definíciója. Az evolúció fogalma. Az élőlények rendszerezése, a főbb szempontok (evolúciós szemlélet). Az öröklődés néhány alapvető törvényszerűsége. A Mendeli öröklődés, a citogenetika. A DNS, az RNS. Az élőlények általános tulajdonságai: anyagcsere, önszabályozás, reprodukció.

Az ajánlott irodalom:

Bernal, J.D. (1963): Tudomány és történelem. Gondolat kiadó.  
Láng, F., szerk. (1977): Biológiai stúdium. Tankönyvkiadó.  
Both, M., Csorba F., L. (2003): Források (természet-tudomány-történet I.). Nemzeti Tankönyvkiadó.  
Mauseth, J.D. (1995): Botany- an introduction to plant biology. Saunders College Publ.  
Postlethwait, J.H., Hopson, J.L., eds. (1989): The nature of life. McGaw-Hill Publ. Co.  
Starr, C., Taggart, R., eds. (1989): Biology- the unity and diversity of life. Wadsworth Publ. Co.

Tantárgykód: TBBE0003

Tantárgy megnevezése: **Bevezetés az ökológiába**

Heti óraszám: 1+0 a kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Átfogó ismeretek nyújtása az ökológia tudományáról, fontosabb részterületeiről.

A tantárgy tematikája: A földrajzi burok fogalma és felépítése. A biológiai szerveződési szintek dialektikája. A szünbiológia fogalma, részterületei. Az ökológia fogalma és helye a szünbiológián belül. Legfontosabb alapfogalmak tisztázása: ökológiai faktor, populációk, populáció kollektívumok, közösségek. Növényökológia alapjai; környezeti tényezők növényzetre kifejtett hatásai. Növények életformatípusai. Kapcsolatok növénypopulációk között. z állatökológia alapjai; környezeti tényezők állatokra kifejtett hatásai. Kapcsolatok állat és növény, valamint állat és állat populációk között. Vízi ökológia alapjai; a víz, mint élettér általános jellemzői. Fontosabb vízi, ill. vizes élőhelyek jellemzése. Szárazföldi ökológia alapjai; a levegő és a talaj, mint élettér általános jellemzői. Fontosabb szárazföldi élőhelyek jellemzése. Kvantitatív ökológia alapjai; biodiverzitás szerepe és jelentősége. Alkalmazott ökológia alapjai; az ember környezet átalakító tevékenysége. Globális és lokális hatások. Környezet- és természetvédelem.

Ajánlott szakirodalom:

Szentesi Á. –Török J. 1997: Állatökológia. Kovásznai kiadó, Budapest.

Hortobágyi T. – Simon T. (szerk.)1981.: Növényföldrajz, társulástan, ökológia. Tankönyv Kiadó.

Begon M. – Harper, J.L.- Townsend, C.R.1990.: Ecology. Blackwel, Oxford.

Tantárgykód: TKBE0141 és TKBL0141

A tantárgy megnevezése: **Bevezetés a kémiába**

Heti óraszám: 2+0+2                      kredit értéke: 3+0+1

A számonkérés módja: kollokvium – írásbeli

A tárgy célja: Alapvető általános és szerves kémiai ismereteket nyújtani a további kémiai tárgyakhoz, illetve a gyakorlatokon megismertetni és gyakoroltatni a hallgatókkal a legfontosabb laboratóriumi műveleteket és méréseket.

A tárgy tematikája: Az anyagi rendszerek. Halmazállapotok és halmazállapot-változások. A természetben önként végbemenő folyamatok iránya. A termokémia alapjai. A kémiai egyensúlyok általános jellemzése. Homogén egyensúlyok: Savak és bázisok, a pH számítások alapjai; Redoxi-egyensúlyok; A komplexek és képződésük. Heterogén egyensúlyok: Az oldódás, az oldatok; Megoszlási egyensúly; Adszorpció gázokból és folyadékokból. A reakciókinetika alapjai. Magkémiai alapismeretek. Az atomok szerkezetének kvantummechanikai modellje: a kvantumszámok jelentése. Az elemek elektronszerkezete és a periódusos rendszer. A periódikus tulajdonságok: Az ionizációs energia, az elektronaffinitás, az elektronegativitás; Az atomok és ionok mérete. A kémiai kötés fajtái és rövid jellemzésük. Az elemek előfordulása és gyakorisága. A legfontosabb elemek és néhány, gyakorlati jelentőségű vegyületük.

Ajánlott irodalom:

Dr. Lázár István, Általános és szerves kémia, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1998.

C. R. Dillard, D. E. Goldberg, Kémia Reakciók, szerkezetek, tulajdonságok, Gondolat Kiadó, Budapest, 1982.

Gergely Pál, Erdődi Ferenc, Vereb György, Általános és bioszerves kémia, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2001.

A tárgyhöz tartozó gyakorlat neve: Bevezetés a kémiába

A számonkérés módja: Gyakorlati jegy – évközi írásbeli számonkérés

A tárgy tematikája: A gyakorlat öt hetes tömbösítéssel, heti 4 órás laboratóriumi munkát és 4 alkalommal megtartott 2 órás szemináriumot jelent. A gyakorlatot végzők megismerik a

laboratóriumi munkarendet, az oldatkészítést, a térfogatomérő eszközök kalibrálását, az átkristályosítást, a titrálást, az extrakciót és a gázfejlesztés műveletét, a gázpalackok kezelését. Tömeg-, térfogat- és sűrűségméréseket végeznek. A szemináriumokon a gyakorlati munkához szükséges alapvető kémiai számítások (képlettel, egyenlettel, gázokkal, oldatkészítéssel, titrálással és egyszerűbb, pH-val kapcsolatos számítások) megbeszélésére kerül sor.

Ajánlott irodalom:

Dr. Kollár György, Dr. Kiss Júlia, Általános és szervetlen preparatív kémiai gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1983.

Tanszéki munkaközösség, Szerk.: Farkas Etelka, Általános és analitikai kémiai példatár, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2003.

Tantárgykód: TGBL0104

Tantárgy megnevezése: **Informatika a földtudományokban**

Heti óraszám: 0+2 a kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Később tanulmányokhoz elengedhetetlen informatikai alapismeretek elsajátítása.

A tantárgy tematikája:

Számítástechnikai/informatikai alapfogalmak (adat, információ, algoritmus, programok, állományok stb.). Hardver-alapismeretek (operációs rendszerek, felhasználói szoftverek. Egy PC-s operációs rendszer, a MS-Windows részletes bemutatása, a filekezelési műveletek gyakorlatának megszerzése. Bevezetés egy szövegszerkesztő (MS-Word) és egy táblázatkezelő (MS Excel) használatába. Hálózati alapismeretek (levelezés, Internet), az egyetemi hálózat felhasználói szintű megismerése.

Ajánlott szakirodalom:

Csala P., Csetényi A., Tarlós B. 2004: Informatika alapjai: hardver alapok, szoftvertechnológia, informatikai rendszerek fejlesztése. ComputerBooks, 2004 Budapest

Készüljünk a vizsgára : ECDL, érettségi, OKJ. Budapest : Műszaki Kvk., 2003-2004

Pék Á. 2001: Számítástechnikai alapismeretek: az informatika tantárgy, és a szoftverüzemeltető, gazdasági informatikus OKJ szakmák tanulásához, valamint ECDL vizsgához. ATUM Informatikai Bt., Pécs 2001

Tantárgykód: TTBE0040

A tantárgy megnevezése: **Környezettani alapismeretek**

Heti óraszám: 1+1+0 a kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium - szóbeli

A tantárgy oktatásának célja: A tárgy oktatásának célja a környezettani alapfogalmak elsajátítása, a környezettudomány résztudományaival való ismerkedés, és a fontosabb környezetvédelmi feladatok bemutatása.

A tantárgy tematikája: A környezet fogalma és elemei. Az ember és környezete (dinamikus és skála jelleg). A környezettudomány inter-, multi- és transzdiszciplináris jellege. Az ember környezet átalakító tevékenységének történeti fejlődése, hatásai és következményei, a környezeti krízis.

A környezetvédelem fogalma és fő tevékenységi területei. Környezet- és természetvédelem története, környezeti világproblémák A természeti környezet elemei a talaj, a vízburok, a légkör. Az élővilág szerveződése, ökológiai alapozás. A bioszféra evolúciója, humán népesedés.

Rendszer szemlélet környezetvédelmi érvényesítése. Környezeti erőforrások és védelmük. Környezetvédelmi konferenciák, Rió és üzenete, dokumentációi. Agenda 21, Johannesburg tanulságai és hazai kihatásai.

Környezetszennyezés és hatása, a környezetvédelem, mint humán centrikus társadalmi tevékenység. Az ökológiai szemlélet, az élőlény központúság, valamint a fenntartható fejlődés elveinek érvényesítése a környezetvédelemben.

Ajánlott szakirodalom:

Kerényi A. 1998: Általános környezetvédelem. Globális gondok, lehetséges megoldások. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged.

Lakatos Gy., Nyizsnaynszky F. 1999: A környezeti elemek és folyamatok természet-tudományos és társadalomtudományos vonatkozásai. Unit 1. EDE TEMPUS S-JEP 12428/97. Debrecen.

Mészáros E. 2001: A környezettudomány alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Kerényi A. 2003: Környezettan. Természet és társadalom – globális szempontból. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Jackson, A.R.W., Jackson, J.M. 1996: Environmental Science. The natural environment and human impact. Longman, Singapore.

Tantárgykód: TTBE0020

Tantárgy megnevezése: **Minőségbiztosítás**

Heti óraszám 1+0 a kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja

Megismertetni a hallgatókat a minőségbiztosítás lényegével, az integrált ISO szabványrendszerrel, a TQM-mel és az ISO 9001:2000 szabvány követelményeivel.

A tantárgy tematikája:

A minőségbiztosítás története. Az országos szabványok (MSZ). Az integrált ISO-szabványok és jelentőségük. A TQM lényege és szerepe a minőségbiztosításban. Az ISO 9001:2000 szabvány követelményeinek ismertetése.

Ajánlott irodalom:

Dr. Koczor Zoltán: Bevezetés a minőségügybe, Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1999)

Minőségirányítási rendszerek. Követelmények (MSZ EN ISO 9001:2001)

Tantárgykód: TTBE0010

A tantárgy megnevezése: **Általános gazdasági és menedzsment ismeretek**

Heti óraszám: 1+0 a kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium - szóbeli

A tantárgy tematikája: A természettudományos alapismereteket elsajátító és B.Sc. képzésben résztvevő hallgatók e tárgy keretében ismerkednek meg a vezetésstudomány történeti kialakulásával, a vállalkozások, a menedzsment elméleti alapösszefüggéseivel. Általános oktatási célkitűzés, hogy a különböző menedzselési technikák fejlődésének megismerésével felkészüljenek a specifikus menedzsment módszerek (pl. projekt menedzsment, változásmenedzsment, marketing menedzsment, innovációmenedzsment, válságmenedzsment, finansziális menedzsment) megértésére, elsajátítására és alkalmazására.

Féléves tanulmányaik során megismerik a menedzselés eszközeit, technikai, informatikai és humánfeltételeit.

Ajánlott szakirodalom:

Gyökér Irén: Menedzsment A2, Oktatási segédanyag, BGME

Papp Péter: Vezetési ismeretek és rendszerek, TK. 1998.

Kocsis József : Menedzsment műszakiaknak, Műszaki Kiadó 1994.

Dinnyés János: A vezetés alapja, Gödöllő 1993

Csath Magdolna: Stratégiai tervezés és vezetés, Vezetési szakkönyvsorozat 1993.

Terry Anderson: Az átalakító vezetés, HELFEN 1992

William Hitt: A mestervezető, OMIKK. 1990.

Tantárgykód: TTBE0030

A tantárgy megnevezése: **Európai Uniós ismeretek**

Heti óraszám: 1+0                      Kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium – írásbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy keretein belül (integráció elméleti bevezetés után) a hallgatók megismerkednek az Európai Unió történetével, világgazdasági szerepével.

A tantárgy tematikája:

Az EU intézményrendszerének bemutatása során betekintést nyernek az integrációban zajló reformfolyamatokra. Különös hangsúlyt kap az Unió bővítésének folyamata, az ötödik bővítési fázis egyedi vonásai és Magyarország Európai Uniós tagsága.

Ajánlott szakirodalom:

FARKAS B. - VÁRNAY E.: Bevezetés az Európai Unió tanulmányozásába. - JATE Press Kiadó Szeged, 1997

PALÁNKAI T. : Az európai integráció gazdaságtana. – Aula Kiadó, Budapest, 2001.

HORVÁTH Z.: Kézikönyv az Európai Unióról, Akadémiai Kiadó - 2003

## **II. SZAKMAI TÖRZSANYAG MODULCSOPORT**

Tantárgykód: TGBE0701

Tantárgy megnevezése: **Meteorológia és klimatológia I.**

Heti óraszám: 2+0                      a kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy oktatásának célja: A tárgy oktatásának célja a fontosabb meteorológiai jelenségek fizikai hátterének feltárása, az ezzel kapcsolatos fogalmak és törvényszerűségek bemutatása.

A tantárgy tematikája: A meteorológia fogalma és helye a tudományok rendszerében. A légköri folyamatok jellemzése. A légkör szerkezete és összetétele: a légköri gázok, szilárd és cseppfolyós anyagok a légkörben. A meteorológiai sugárzástan alapjai: Az elektromágneses sugárzás legfontosabb fizikai törvényei. A szoláris éghajlat. A napsugárzás veszteségei a légkörben. A napenergia. A földfelszín és a légkör kisugárzása. A légköri alkotók éghajlatmódosító hatása. A száraz levegő: A száraz levegő termodinamikája. A száraz levegő függőleges mozgása. A száraz levegő állapotjelzőinek változása a magassággal. A barometrikus magasságformula gyakorlati alkalmazásai. Nedves levegő: A vízgőztartalom

mérőszámai. Az általános gázegyenlet a nedves levegőre. A nedves levegő adiabatikus folyamatai. A légkör egyensúlyi állapotai. Kondenzáció a légkörben. Felhőfajták. Csapadékképződés. Csapadékfajták. A savas csapadék. A levegő vízszintes áramlása: A gradiens szélmodell. A súrlódás hatása a szélre. A légnymósi mező térképes ábrázolása. Szélprofil, szélenergia. Légtömegek. Időjárási frontok. A báriku mező alapvető formái.

Az ajánlott irodalom:

Tar Károly (1996): Általános meteorológia. KLTE, Debrecen, 114p

Czelnai Rudolf (1995): Bevezetés a meteorológiába I.: Léggörteni alapismeretek. ELTE, Budapest, 247p.

Czelnai Rudolf, Götz Gusztáv és Iványi Zsuzsanna (1991): Bevezetés a meteorológiába II.: A mozgó légkör és óceán. ELTE, Budapest, 403p.

Pécze György (1979): Éghajlat. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Tantárgykód: TGBE0702 és TGBL0702

Tantárgy megnevezése: **Meteorológia és klimatológia II. és Meteorológia és klimatológia II. gyakorlat**

Heti óraszám: 1+2 a kredit értéke: 1+2=3

A számonkérés módja: az elméletnek kollokvium, a gyakorlatnak gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: A tárgy oktatásának célja az alapvető klimatológiai ismeretek és a Földön kialakult éghajlatok szisztematikus ismertetése.

A tantárgy tematikája: Az éghajlat fogalma, az éghajlatot kialakító tényezők. A légkör általános és helyi cirkulációi, a tengeráramlások szerepe a kontinensek éghajlatának módosításában. A hőmérséklet térbeli és időbeli változása, a csapadék eloszlása a Földön. A vízháztartás elemei, éghajlati vonatkozásai. A Föld éghajlati öveinek és területeinek áttekintése. Éghajlati rendszerek, a kontinensek éghajlatának áttekintése a Köppen-féle éghajlati rendszer alapján. Az éghajlat ábrázolása. A mezo- és mikroklíma (növényzeti mikroklíma, városklíma, stb.). A legfontosabb üvegházgázok koncentráció- növekedésének hatása a Föld éghajlatára. Az aeroszolok éghajlat-módosító hatása. Az éghajlat modellezésének alapjai. Az éghajlat és a társadalom kölcsönhatása.

Az ajánlott irodalom:

Pécze György (1979): Éghajlat. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Justyák János (1995): Klimatológia. KLTE, Debrecen, 227p.

Dobosi Zoltán -Felméry László (1976): Klimatológia. ELTE TTK, Budapest, 496p

Tantárgykód: TGBE0703 és TGBG0703

A tantárgy megnevezése: **Hidrológia és Hidrogeológia elmélet és gyakorlat**

Heti óraszám: 2+0 és 0+1 Kredit értéke: 2+1=3

A számonkérés módja: Elméletnek kollokvium, a gyakorlatnak gyakorlati jegy

A tantárgy célja:

Általános és bevezető ismeretek nyújtása a hidroszféra és a vele foglalkozó hidrológia egészéről és részéről, a víz természeti körforgásáról, minősítéséről, mennyiségi és minőségi viszonyairól, az ember és víz viszonyáról, a víz kinyerésének, felhasználásának módjairól, történetéről, természet- és környezetvédelmi aspektusairól, annak számos gyakorlati és műszaki vonatkozását is bemutatva.

A tantárgy tematikája:

Rövid történeti áttekintés után bemutatásra kerülnek a földi un. élő vizek típusai, alapvető fizikai, kémiai, szerkezeti jellemzői, minősítésük alapjai, a hidrodinamika és hidrosztatika gyakorlati szempontból fontosabb alapfogalmai. A geohidrológiai készletszámításokhoz és a regionális vízgazdálkodáshoz szükséges legfontosabb hidrometeorológiai és hidrogeográfiai fogalmak bemutatásán túl megismerjük a hidrográfia és hidrometria lényeges elemeit, néhány gyakorlati mérési és számítási módszerét.

Részletesebben foglalkozunk a víz-kőzet kölcsönhatásokkal, a lefolyás, beszivárgás, karsztosodás, tározódás, felszíni és felszín alatti vízmozgás törvényszerűségeivel, a kőzetek víz hatására történő viselkedésével, a porozitás, a szivárgási tényező és az átteresztőképesség, a beszivárgási % és a szennyezésérzékenység fogalmával, meghatározásával.

Osztályozzuk a felszín alatti víztípusokat, különös tekintettel az ipari, építésföldtani és környezetvédelmi szempontból kritikus talajvizekre (pl.: folyósodás, agresszivitás, stb.), az ivóvízbázis védelmére és az értékes termális és gyógyvíz készletekre. Vizsgáljuk ezek készleteit, utánpótlódását és kinyerési, felhasználási lehetőségeit, hazánk vízügyi adottságait, lehetőségeit és feladatait.

A gyakorlat szeminárium jellegű, melynek keretében sor kerül egyszerű mérési, számítási módszerek, a gyakorlat szempontjából fontos ismeretek elmélyítésére.

Ajánlott szakirodalom:

Almássy Endre: Hidrológia, Hidrográfia – kari jegyzet ME Miskolc

Erdélyi Mály – Gálfi J. (1988): Surface and subsurface mapping in Hydrogeology – Akadémiai kiadó Budapest

Juhász József (2002): Hidrogeológia – Akadémiai kiadó Budapest p. 384.

Kozák Miklós – Lakatos Gyula: Vízi környezetvédelem – kari jegyzet KLTE kiadó, Debrecen

Tantárgykód: TGBE0704 és TGBG0704

A tantárgy megnevezése: **Ásvány- és kőzettan I. elmélet és gyakorlat**

Heti óraszám: I. félév: 2+0 és 0+2

Kredit értéke: 3+2=5

A számonkérés módja: kollokvium, illetve gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

Átfogó anyagismereti alapokat nyújt a legfontosabb kristály- ásvány és kőzettani alapfogalmakról, a litoszféra szervesetlen összetevőinek anyagfejlődési folyamatairól, asszociációiról, ezek megjelenésének és elhelyezkedésének törvényszerűségeiről, csoportosítási, vizsgálati lehetőségeiről, legfontosabb képviselőik jellemző tulajdonságairól.

A tantárgy tematikája:

Bemutatja a kristályos és amorf anyagok alapvető szerkezeti, morfológiai, kémiai és fizikai tulajdonságait, ezek fontosabb típusait, osztályozásuk alapjait, képződésük törvényszerűségeit, hagyományos, műszeres, illetve optikai vizsgálati lehetőségeit.

Genetikai szemlélettel kerül tárgyalásra a magmás, a metamorf, és az üledékes ásványok és kőzetek fáciestana a képződési folyamatok és környezet meghatározó elemeinek, rendszertani egységeinek általános jellemzése, valamint az ide sorolható ásvány és kőzetfajok sajátosságainak (PT, összetétel, tulajdonságok, szerkezet, alak, szín, szövet, társulás, gyakorlati hasznosíthatóság, stb.) bemutatása. A genetikai keretet a lemeztektonikai és elemző földtani folyamatok szempontjából tárgyaljuk, a társulások

petrogenetikai és teleptani környezetükben jelennek meg. Nevezéktani szempontból irányadó az IMA, valamint a Nemzetközi Kőzetnevezéktani Bizottság aktuális állásfoglalása. A gyakorlatok keretében kerül sor a kristály alaktani, alapvető határozási, rendszertani és mikroszkópiai alapismeretek elsajátítására, begyakorlására, az egyszerűbb műszeres elemzések eredményeinek bemutatására az ásvány-kőzettani, vulkanológiai, teleptani, regionális-, alkalmazott- és környezetföldtani szempontból legfontosabb ásvány- és kőzetfajok, társulások gyakorlati szintű megismerésére, az alapvető határozási és felismerési módszerek elsajátítására.

Ajánlott szakirodalom:

Grasselly Gyula: Ásványi nyersanyagok – Tankönyvkiadó, Budapest

Kubovics Imre: Kőzetmikroszkópia I, II – Tankönyvkiadó, Budapest

Székyné – dr. Fux Vilma: Kristálytan (Ásványtan I) – Tankönyvkiadó, Budapest

Wallacher László: Magmás és metamorf kőzetek I, II – Tankönyvkiadó, Budapest

Wallacher László: Üledékes kőzetek és kőzetalkotó ásványaik I, II – Tankönyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TGBL0705

A tantárgy megnevezése: **Ásvány- és kőzetan II.**

Heti óraszám: 0+2+0 Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

Átfogó anyagismereti alapokat nyújt a legfontosabb kristály- ásvány és kőzettani alapfogalmakról, a litoszféra szervesetlen összetevőinek anyagfejlődési folyamatairól, asszociációiról, ezek megjelenésének és elhelyezkedésének törvényszerűségeiről, csoportosítási, vizsgálati lehetőségeiről, legfontosabb képviselőik jellemző tulajdonságairól.

A tantárgy tematikája:

Ennek során elmélyültebben foglalkozunk a Kárpát-medencében előforduló ásvány és kőzetfajták legjelentősebb képviselőinek, társulásainak, előfordulásainak megismerésével, meghatározásával. Külön kitérünk a hazai nagyobb tájegységek felépítésében szerepet játszó kőzetfajtákra és a térségek geopotenciál adottságait meghatározó, iparilag és környezetvédelmileg jelentős ásványi nyersanyagaira.

Ajánlott szakirodalom:

Grasselly Gyula: Ásványi nyersanyagok – Tankönyvkiadó, Budapest

Kubovics Imre: Kőzetmikroszkópia I, II – Tankönyvkiadó, Budapest

Wallacher László: Magmás és metamorf kőzetek I, II – Tankönyvkiadó, Budapest

Wallacher László: Üledékes kőzetek és kőzetalkotó ásványaik I, II – Tankönyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TGBG0706

A tantárgy megnevezése: **Szerkezeti földtan**

Heti óraszám: 0+2+0 Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgyoktatásának célja:

A hallgató számára olyan korszerű dinamikus szemlélet kialakítása, amely lehetővé teszi a szüntelenül változó, bonyolult földi anyag és kéregfejlődési rendszerben az eligazodást, a

jelenségek nagyságrendekbe rendeződését, az általános és lokális jelentőségű folyamatok megkülönböztetését és felismerését. A tárgy keretbe kívánja ágyazni mindazokat az ásvány-kőzettani nyersanyag képződési kontinens fejlődési történeti és regionális földtani ismereteket, amelyeknek kiindulási alapjául szolgál.

A tantárgy tematikája:

Az előadások során a hallgató megismerkedik a Föld-típusú bolygók kialakulásával, fontosabb szerkezetföldtani, geofizikai, adottságaival, különös tekintettel a Földre, mint alapmodellre. Megismeri a földi litoszféra anyagi és szerkezeti felépítését, tagolódását, makro, mezo és mikro egységeit, mechanikai karakterét. Megismeri az anyag igénybevételeinek lehetséges formáit, deformációit, tönkremeneteleit, a feszültségmező fogalmát. Az endogén dinamikai geológiai mozgásfolyamatok során bekövetkező kéregfejlődési alapjelenségek típusait (törések, gyűrődések), a litoszféra lemezek fejlődési állomásait (riftogenezis, tektogenezis, orogenezis, tönkösödés, kratonizáció) és ezek térbeli, időbeli alakulását, a földi lemeztektonikai szintézis alapjait.

Vázlatos áttekintést nyernek a Föld szerkezeti régióinak adottságairól, a kőzetciklus, a szerkezetfejlődés és a nyersanyag koncentrációk genetikai kapcsolatairól. Az órák keretében kerül sor a különböző léptékű szerkezetföldtani térképek megismerésére, a Föld, valamint az Alpi-Kárpáti rendszer vázlatos tektonikai bemutatására.

A hallgatók megismerik a tektonikai jelenségek felismerésének lehetőségeit különböző léptékekben, ezek kapcsolatát a regionális földtani, kőzettani és a kapcsolódó morfológiai adottságokkal. Elsajátítják az alapvető mérési technikákat, a tektonikai szelvényyszerkesztés, csillagdiagram készítés és gömbprojekciós adatfeldolgozás és értelmezés korszerű módszereit.

Ajánlott szakirodalom:

Báldi Tamás: Elemző (általános) földtan – kari jegyzet ELTE Budapest

Condie, Kent C. (1976): Plate tectonics and crustal evolution – Pergamon Press Inc. New York, Toronto, Oxford, Sydney, Braunschweig, Paris p. 287.

Csontos László: Szerkezeti földtan – kari jegyzet, ELTE Budapest

Moore, Eldridge M. – Fairbridge, Rhodes W. (ed) (1992): Encyclopedia of European and Asian regional geology – Chapman & Hall London

Suppe, John (1985): Principles of structural geology – Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey p. 537.

Tantárgykód: TGBE0102

Tantárgy megnevezése: **A Föld kozmikus kapcsolatai**

Heti óraszám: 2+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium - szóbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy célja a Föld naprendszeri helyzetének és azon jellemzőinek áttekintő bemutatása, amelyek bolygónk égitest jellegéből adódnak (alak, mozgások, külső sugárzó energiák)

A tantárgy tematikája:

A kollégium ezen kívül összehasonlításokat tesz a Föld és a Naprendszer más égitesteinek szerkezeti, felépítésbeli, felszíni, légköri adottságai között. Ennek célja a földtípusú égitestek természeti jellemzőinek az űrkutatási eredményekre támaszkodó olyan megismerése, hogy annak alapján a Föld fejlődése és jelenlegi természete jobban megérthető legyen.

Ajánlott irodalom:

Gábris Gy. – Marik M. – Szabó J.: Csillagászati földrajz Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004, p.338.

Marik M. (szerk.): Csillagászat Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989, p.867

Almár-Both-Horváth-Szabó: Úrtan (SH atlasz) Springer Hungarica Kiadó, 1996, p.328.

Tantárgykód: TGBE0301, TGBE0302 és TGBL0303

Tantárgy megnevezése: **Általános természeti földrajz I-II-III.**

Heti óraszám: 2+0 és 2+0 és 1+2

Kredit értéke: 3 és 3 és 2

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli + gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy célja a földfelszín formáinak elsősorban a külső erőkre koncentráló bemutatása kialakulásuk, fejlődésük alapján.

A tantárgy tematikája:

A kollokvium a földi vízzel, annak alapvető megjelenési- és mozgásformáival, a földrajzi burokokban való elterjedésével és abban játszott szerepével foglalkozik. Bemutatja a felszíni és a felszín alatti vizek típusait és azok természeti és gazdasági jelentőségét. Áttekintést nyújt a világtenger vizéről és különböző mozgásformáiról. Részletesen elemzi a szárazföld vizeit, a vízfolyások és tavak földrajzi jellemzőit, keletkezését, fejlődését.

Áttekintést ad az exogén erők (tömegmozgások, fluviális, eolikus, glaciális, periglaciális, litorális folyamatok) hatásmechanizmusáról, és azoknak a formákban való tükröződéséről. Elemzi a különböző erők együtthatásának és időbeli egymásra következésének eredményeit a földi zónákban és különböző tájtypusokban. A természetes felszínformáló folyamatok mellett foglalkozik a társadalom felszíni hatásaival és annak főbb következményeivel. Szemléletében kiemelt helyet kap a természeti folyamatok és a társadalmi hatások eredményeinek környezetvédelmi központú vizsgálata.

A gyakorlatok az elsősorban dinamikus morfológiai közelítésű elmélet kiegészítéseként a formák anyagvizsgálatával valamint azok kvantitatív elemzési lehetőségeivel foglalkoznak, de több folyamatot (folyóvíz, szél) laboratóriumi körülmények között demonstrálnak is. A geomorfológiai szempontból legfontosabb szedimentvizsgálati módszerek (pl. különböző szemcseelemzések) mellett a hallgatók betekintést kapnak a kormeghatározás korszerű lehetőségeibe. A felszín vízszintes és függőleges tagoltságának kvantitatív elemzése a felszínminősítés és -értékelés módszereinek megértését alapozza meg.

Ajánlott irodalom:

Borsy Z.(szerk): Általános természetföldrajz Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004, p. 832

Lóki J. – Szabó J.: A külső erők geomorfológiája Egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2004, p. 223

Félegyházi E. - Kiss T. - Szabó J. Természetföldrajzi gyakorlatok egyetemi jegyzet, Debrecen, Kossuth Egyetemi Kiadó 1999. p.170.

Almássy E.: Hidrológia és hidrográfia Budapest, 1977, p. 230

Juhász J.: Hidrogeológia Budapest, 1976, p.767

Czaya, E.: A Föld folyói Gondolat, Budapest, 1988, p. 212.

Szabó J.: A víz földrajza In: Általános természetföldrajz Szerk. Borsy Z. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004, p. 832

Tantárgykód: TGBE0707

A tantárgy megnevezése: **Általános és történeti földtan**

Heti óraszám: 2+0+0                      Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja:

A kurzus célja a Föld 4,6 és az élet 3,8 milliárd éves kialakulásának, változásainak, fejlődésének, ezek alapvető ok-okozati, tér-idő kapcsolatainak, törvényszerűségeinek megismerése.

A tantárgy tematikája:

A bevezető rész, a rétegtan, a fáciestan, az izosztatikus és tektogenetikus események ismertetése, előkészíti a történeti földtan tárgyalását, amely a prekambriumi, a kaledóniai, a hercyniai és az alpi események keretében kerül tárgyalásra.

1. A földtan tárgya, felosztása, rövid története, kapcsolata más tudományterületekkel.
2. A rétegtan alapjai. A geokronológia. A földtani kor meghatározásának lehetőségei. A rétegtani osztályozás és nevezéktan. A rétegtani korreláció.
3. A lito-, bio- és kronosztatigráfia kapcsolatrendszere. A sztratotípus. A globális kronológiai rendszer és időskála.
4. A fáciestan alapjai. Fáciesváltozások időben és térben. Fáciestörvények.
5. Kontinentális és tengeri fáciesek áttekintése, az egykori környezetek rekonstrukciója.
6. Lemeztektonika és földtörténet. Izosztatikus és tektogenetikus események.
7. A geoszinklinálisok fejlődése. Tektonikai ciklusok és fázisok.
8. A prekambrium taglalása, lemeztektonikai eseményei, a kratonok kialakulása és jellemzése. Az exoszférák kialakulása. Őslétkör és üledékes őskörnyezetek. Az élet keletkezése és korai fejlődése.
9. és 10. A paleozoikum taglalása, lemeztektonikai eseményei, ősföldrajzi változásai. A geoszinklinálisok fejlődéstörténete. Klasszikus kifejlődések ismertetése. A paleozóos élővilág fejlődéstörténete.
11. és 12. A mezozoikum taglalása, lemeztektonikai eseményei, ősföldrajzi változásai. A geoszinklinálisok fejlődéstörténete. Klasszikus kifejlődések ismertetése. A mezozóos élővilág fejlődéstörténete.
13. és 14. A kainozoikum taglalása, lemeztektonikai eseményei, ősföldrajzi változásai. A téthys-paratéthys fejlődéstörténete. A kainozóos élővilág fejlődéstörténete.

Ajánlott szakirodalom:

Báldi Tamás: A történeti földtan alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979, 309 p.

Molnár Béla: A Föld és az élet fejlődése. Tankönyvkiadó, Budapest, 1999, 352 p.

Báldi Tamás: Elemző (Általános) földtan I-II. Egyetemi jegyzet, ELTE, 1992, 767p.

Tantárgykód: TGBG0801

A tantárgy megnevezése: **Földtani térképezés**

Heti óraszám: 0+2+0                      Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja:

A földtani, az alkalmazott geológiai és geofizikai kutatások legfontosabb feladatainak módszereinek bemutatása, az így nyert adatbázisokból szerkeszthető térképek és szelvények szerkesztési elveinek, lényegi információ tartalmának és különösen felhasználásának megismerése, elsajátítása.

A tantárgy tematikája:

Tárgyalásra kerülnek azok a tematikus, célkutatási, regionális földtani, geofizikai és egyéb problémakörök, amelyek megoldásához a klasszikus és korszerű térképezési és szelvényezési, valamint mélyfúrási és légifotó interpretálási módszerek alkalmasak. A hallgató megismeri a hazai és nemzetközi térképezési léptékeket, a léptékekhez kapcsolódó legfontosabb tartalmi követelményeket és szerkesztési elveket, jelkulcsokat. A gyakorlat szempontjából fontos módszerek és feladatok jobb megismerése és begyakorlása céljából a hallgató próbafeladatokon modellezi a térkép és szelvény szerkesztés alapjait, elsajátítja a térkép olvasás és interpretálás technikáját, elemzi ezek felhasználhatóságát.

Külön vizsgálat tárgyát képezik az alapadatokból, vagy más alaptérképekből számított, vagy származtatott alkalmazott- és környezetföldtani térképfajták.

Ajánlott szakirodalom:

Balogh Kálmán: Földtani térképszerkesztési gyakorlatok – kari jegyzet Szeged

Erdélyi Mihály – Gálfi J. (1988): Surface and subsurface mapping in Hydrogeology – Akadémiai kiadó Budapest

Kumpan, A. S. (1986): Reglamento metodologico para levantamientos geológicos a escala de 1:50000 I-II – Vneshtorgizdat Moscu p.: 851 + 534.

Radócz Gyula (1981): Földtani- és földtani vonatkozású térképfajták – MÁFI tematikus kiadvány

Tantárgykód: TGBE0101 és TGBG0101

A tantárgy megnevezése: **Térképészet és távérzékelés I.**

Heti óraszám:

1+0 és 0+2      kredit értéke: 2+2=4

A számonkérés módja: kollokvium – írásbeli és gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

Az elméleti órák keretében a hallgatók megismerjék a hazai legfontosabb vetületi típusokat és azok eltérő torzulási viszonyait, másrészt a tematikus térképek szerkesztésének, térképi ábrázolásának hagyományos és digitális módszereit.

Gyakorlatokon a térképolvasáshoz és a különféle mérésekhez szükséges alapvető készségek elsajátítása a cél.

A tantárgy tematikája:

Az elméleti órák keretében először a hallgatók megismerik a térképszerkesztéshez és értékeléshez nélkülözhetetlen legfontosabb hazai vetületi típusokat és azok torzulási viszonyait. A térképi ábrázolás módszereinek megismerése után a térképek tartalmi értékelésével foglalkozunk.

A gyakorlati órákon a térképraajzoláshoz és térképolvasáshoz szükséges alapvető készségek elsajátításán túl ismereteket szereznek a számítógépek térképészeti alkalmazásáról, a digitális atlaszok, interneten található térképek használatáról. A későbbi tanulmányaikat, illetve munkájukat segítik a különböző térképmérési gyakorlatok és a térképi tájékozódást segítő GPS műszerek megismerése. A tananyag az egyszerűbb térképfelvételi eljárások ismeretét is magába foglalja.

Ajánlott irodalom:

Unger János : Bevezetés a térképészetbe JATEPress 1999

Horváth Gergely – Zsiga Attila: Térképészeti ismeretek és gyakorlatok Nemzeti Tankönyvkiadó 1997

Dr. Lóki József : Távérzékelés Kossuth Egyetemi Kiadó - 1996

Dr. Lóki József : Digitális tematikus térképészet Kossuth Egyetemi Kiadó – 1999

Tantárgykód: TGBE0202 és TGBL0202

A tantárgy megnevezése: **Térképészet és távérzékelés II.**

Heti óraszám: 2+2      kredit értéke: 5

A számonkérés módja: kollokvium – írásbeli és gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

Az elméleti órák keretében a hallgatók megismerjék a távérzékelés alapelveit és módszereit, másrészt a tematikus térképek szerkesztésének, térképi ábrázolásának hagyományos és digitális módszereit. A térképi ábrázolás módszereinek és alapelveinek megismerésén túl a légi és űrfelvételek térképészeti alkalmazásának lehetőségeit is elsajátítsák. Gyakorlatokon az űrfelvételek vizuális kiértékelésének és a digitális tematikus térképek szerkesztésének az elsajátítása a cél.

A tantárgy tematikája:

Az elméleti órák keretében a légi- és űrfelvételek térképészeti alkalmazása, valamint a távérzékelés fizikai alapjaival, az űrfelvételek típusaival és azok főbb jellemzőivel, a kiértékelési módszerekkel és a szaktudományi alkalmazásokkal foglalkozunk. A digitális kartográfiai alapfogalmak ismertetése után a tárgyi és rajzi törvényszerűségeket és a különféle ábrázolási módszereket tárgyaljuk.

A gyakorlati órákon a távérzékelés témakörben az űrfelvételek vizuális kiértékelését gyakoroljuk egyrészt papírképeken, másrészt a COREL-PAINT szoftver alkalmazásával digitális felvételeken. A digitális kartográfia témakörben a COREL-DRAW szoftver alkalmazási lehetőségeit (digitalizálás, rajzolás) sajátítják el. Különböző típusú tematikus térképek szerkesztésében szereznek jártasságot.

Ajánlott irodalom:

Unger János : Bevezetés a térképészetbe JATEPress 1999

Horváth Gergely – Zsiga Attila: Térképészeti ismeretek és gyakorlatok Nemzeti Tankönyvkiadó 1997

Dr. Lóki József : Távérzékelés Kossuth Egyetemi Kiadó - 1996

Dr. Lóki József : Digitális tematikus térképészet Kossuth Egyetemi Kiadó – 1999

Tantárgykód: TGBG0603

Tantárgy megnevezése: **Felszínelemzési módszerek**

Heti óraszám: 0+2      Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: A tárgy gyakorlati jeggyel zárul, de az elméleti anyag számonkérése is beletartozik a gyakorlati jegybe.

A tantárgy oktatásának célja:

A földfelszín kvalitatív és kvantitatív jellemzőinek meghatározása, kiértékelése.

A tantárgy tematikája:

A hallgatók korábbi általános geomorfológiai ismereteire építve geomorfológiailag különböző, de jellegzetes (főként magyarországi és a kárpát-medencei) hegyvidéki, dombsági, síksági felszíntípusokat elemzik. Megismerik a geomorfológiai térképezés elvi alapjait, a különböző célú geomorfológiai térképek legfontosabb típusait. A hallgatók elsajátítják az ezen térképek olvasásához szükséges jelkulcsokat, elemeznek és értékelnek

általános és alkalmazott geomorfológiai térképeket. Topográfia térképek és (lehetőség szerint) terepi tapasztalatok alapján a hallgatók önállóan (a Surfer számítógépes program segítségével is) szerkesztenek geomorfológiai térkép-vázlatokat.

Az ajánlott irodalom:

Ádám L., Pécsi M. 1985: Mérnökgeomorfológiai térképezés. Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, p.188

Borsy Z. (szerk.) 1993: Általános természetföldrajz. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, p. 832

Butzer, K. W. 1986: A földfelszín formakincse. Gondolat, Budapest, p. 520

Pécsi M. 1991: Geomorfológia és domborzatminősítés. Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, p.296

Tantárgykód: TGBE1501

A tantárgy megnevezése: **Magyarország földtana és természeti földrajza**

Heti óraszám: 3+0+0                      Kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja:

A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatóval a hazai táj földtani adottságait, fejlődésének tér-idő vonatkozásait. A tantárgy egyfelől szintetizálja a geoszféra megismert törvényszerűségeit, másfelől az egyes tájalkotó tényezők bemutatásával segítséget nyújt a földrajzi környezetnek, mint a gazdaság egyik alapjának értelmezéséhez.

A tantárgy tematikája:

Bevezetőként az Alp-Kárpáti hegységrendszer keretéből levezetve szerkezeti elhelyezést nyer a Kárpát-medence és annak jelentősebb hazai szerkezeti egységei. Ez utóbbiak vázlatos történeti fejlődése a kréta időszakig terjedően regionális formában összevontan kerül tárgyalásra. A krétától kezdődően a már többé-kevésbé összeforrt egységes szerkezet közös szálon futó földtani fejlődésének fontosabb állomásai kerülnek bemutatásra különös tekintettel mai felszíni és felszínközeli zónák felépítését, arculatát meghatározó és az ásványi nyersanyagokat változó mélységben rejtő képződményekre. A hallgatók vázlatos áttekintést nyernek Magyarország regionális földtani adottságairól, nevezetesen alapszelvényeiről, nyersanyagkészleteinek jelenlegi és perspektivikus vonatkozásairól.

Az elsajátítandó ismeretanyag: Magyarország földrajzi helyzete, Magyarország ősföldrajzi viszonyainak változásai az őskortól a holocénig, antropogén tájformálás, Magyarország éghajlata, vízrajza, talajai, növényzete és állatvilága, Magyarország tájainak ill. tájtípusainak bemutatása

Ajánlott szakirodalom:

Gyarmati Pál: Magyarország földtana – egyetemi jegyzet, Debrecen

Fülöp József: Bevezetés Magyarország geológiájába – Akadémiai Kiadó, Budapest

Martonné Erdős K. 2007. Magyarország természeti földrajza I.

Martonné Erdős K. 2007. Magyarország tájföldrajza

Karátson D. (főszerk.) 1997. Pannon Enciklopédia

Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1967. A dunai Alföld

Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1969. A tiszai Alföld

Ádám L.–Marosi S. (szerk.) 1975. A Kisalföld és Nyugat-magyarországi peremvidék

Ádám L.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1981. A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl)

Ádám L.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1987. A Dunántúli-középhegység, A.

Ádám L.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1988. A dunántúli-középhegység, B.

Tantárgykód: TGBE0902

Tantárgy megnevezése: **Magyarország éghajlata**

Heti óraszám: 3+0 a kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium - szóban

A tantárgy oktatásának célja: Magyarország klimatikus viszonyainak bemutatása.

A tantárgy tematikája:

Magyarország éghajlatának általános jellemzése, a kialakító tényezők. Magyarország Péczeley-féle makroszinoptikus helyzetei. Az éghajlati elemek térbeli és időbeli változása hazánk területén: A globálsugárzás, a napfénytartam, a felhőzet, a lég- és talajhőmérséklet napi és évi járása, területi eloszlása. A léghőmérséklet extrém értékei, a téli, a fagyos, a nyári és a hőségnapok területi változása. A talajhőmérséklet szélsőségei. A relatív nedvesség, a csapadékmennyiség és a párolgás napi és évi menete, területi eloszlása. A csapadékos napok számának és a csapadék intenzitásának évszakos és területi eloszlása. Hazánk vízháztartásának legfontosabb jellemzői. A légnyomás, a szélirány és a szélesebesség napi és évi járása, eloszlása, uralkodó szélirányok. A különböző légtömegek gyakorisága Magyarországon. Hegyvidékeink éghajlata. Az éghajlat szerepe hazánk vegetációjának kialakításában. Magyarország éghajlati körzetei. A globális klímaváltozás hatása hazánk éghajlatára.

Az ajánlott irodalom:

Justyák János (1998): Magyarország éghajlata. KLTE, Debrecen, 118p.

Károssy Csaba (1999): Légekörtan I. – Általános meteorológia. OSKAR Kiadó, Szombathely, 157p

Péczeley György (1979): Éghajlattan. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Tantárgykód: TGBE0306

Tantárgy megnevezése: **Általános környezetvédelem**

Heti óraszám: 2+0 Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium - szóbeli

A tantárgy célja

A társadalom globális környezetkárosító folyamatainak és a lehetséges megoldások alapvető módszereinek megismertetése.

A tantárgy tematikája:

A Föld mint egységes rendszer kialakulása, jellemzői. Anyag- és energiaciklusok. A környezeti alapprobléma történeti megközelítésben. A környezetvédelem részterületei, a környezettudomány és környezetvédelem kapcsolata. Népesedés és környezet. A különböző termelési ágazatok hatása a környezetre és az emberre, a hatások csökkentésének módszerei. A környezetszennyezés általános kérdései. A földi rendszer állapota: módosult működésének jelei. A fenntartható fejlődés.

Ajánlott irodalom:

Kerényi A. 1995. Általános környezetvédelem – Mozaik Kiadó, Szeged

Kerényi A. 2003. Környezettan – Mezőgazda Kiadó, Budapest

Mészáros E. 2001. A Környezettudomány alapjai – Akadémiai Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TGBE0903

A tantárgy megnevezése: **Geotermika**

Heti óraszám: 2+0+0                      Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja:

A Föld energetikai rendszerének, a földhő Földünk fejlődésében betöltött szerepének, perspektivikus alternatív energiaforrásként való nemzetközi és hazai felhasználási lehetőségeinek megismertetése.

A tantárgy tematikája:

A hő fizikai jellemzői, hőmérséklet és mérése, alapvető hőtani jelenségek, hőbomlás, hőfejlődés, fajhő, égéshő, hőmennyiség, hőtágulás, hőáram, hőterjedés, hőtörténet.

Földi energiafajták, a hő szerepe a külső és belső földövek anyag és energiaáramlási folyamataiban, az ásványok, kőzetek, fosszilis energiahordozók, nyersanyagok, magmatitok, üledékek, metamorfitek képződésében és átalakulásában. A magmatizmus, a tektonika és a geotermikus energia kapcsolata. A földi hőtér, hőáram és torzulásai. Geotermikus módszerek és alkalmazásuk a földtani és geofizikai kutatásban.

Földünk hipertermális, valamint nagy és kis entalpiájú területei. Geotermikus rendszerek, termokarsztok, hévízmezők, gejzírek, hévforrások, fumarólák, geotermikus természeti és energetikai értékek. A hőkitermelés lehetőségei, mélységi hévíztárolókból, száraz meleg kőzetekből, hévforrásokból. Termálkutak, hőszondák, hőszivattyúk, geotermikus erőművek, fűtési és használati melegvíz előállítás, vezetékes hőszállítás, távhő szolgáltatás, hőveszteségek, kommunális és mezőgazdasági hasznosítás nemzetközi és hazai példákon keresztül.

Európa és a Kárpát-medence geotermikus adottságai. Az energiafelhasználás szerkezete és a környezetvédelem.

Ajánlott szakirodalom:

Bobok Elemér (1987): Geotermikus energiatermelés – Tankönyvkiadó Budapest p. 246.

Bartófi István (ed)(1993): Energiafelhasználói kézikönyv – Környezettechnikai Szolg. Kft. kiadvány, GATE Gödöllő p. 995.

Egerer Frigyes (1986): Kőzetfizika – Tankönyvkiadó Budapest

Korim Kálmán (1981): Üledékes medencékben előforduló termálvizek kutatásának módszerei és eszközei MÁFI kiadv. Budapest p. 102.

Kozák Miklós: Geotermika – kézirat kari jegyzet Debrecen

Tantárgykód: TGBE0904 és TGBG0904

Tantárgy megnevezése: **Légköri erőforrások**

Heti óraszám: 2+0 és 0+2                      a kredit értéke: 2+2=4

A számonkérés módja: Kollokvium és gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: A hallgatók ismeretet szerezzenek néhány alternatív energiaforrás alkalmazásának gyakorlatáról, lehetőségeiről. A gyakorlat keretében szél, nap, vízenergia és biomassa hasznosításához kapcsolódó számításokat alkalmaznak, illetve szemináriumi munkát készítenek.

A tantárgy tematikája:

A megújuló erőforrások hasznosításának kapcsolata a fosszilis tüzelőanyagok mennyiségével, az energiagazdálkodással és a környezetvédelemmel. Magyarország klimatikus adottságai a nap-, a szél- és a vízenergia hasznosíthatóságával kapcsolatban. A szél fogalma, létrejöttének meteorológiai feltételei. A szélenergia magyarországi hasznosításának rövid története. A szélenergia hazai hasznosíthatóságának általános kérdései. A kiaknázott szélenergia jelenlegi mennyisége Magyarországon, Európában és a világon. Trendek. A napenergia hasznosításának rövid történeti áttekintése, elméleti alapjai, passzív (építészeti) és aktív (épületgépészeti) lehetőségei. Az alkalmazott szerkezetek ismertetése. Alkalmazási példák, kapcsolási vázlatok. Környezetvédelmi, energetikai és gazdaságossági kérdések. A vízenergia növekvő jelentősége, mennyisége, szerepe a Földön. Hazánk vízellátottsága, vízvédelme, kiszolgáltatottsága, jövőképe, ezek alapvető irodalma és fogalmi rendszere. A vízerő súlya a Föld energiaháztartásában és hazánkban. Működő és tervezhető vízerőtelepeink az EU követelményeinek ismeretében. Bős-Nagymaros vízlépcső-rendszerének problematikája. A biomassa fogalma. Szilárd, folyékony és gáznemű biogén energiahordozók. Energetikai célú ültetvények. A biomassa elégetése. Biogén hajtóanyagok. A biomassa felhasználásának környezeti, valamint társadalmi-gazdasági előnyei. Biomassa-felhasználás Európában és hazánkban. A megújuló energiaforrások felhasználásának társadalmi-gazdasági-politikai feltételrendszere. Energiapolitikai eszközök és szabályzók. Társadalmi elfogadottság működő és leendő beruházások esetén.

Gyakorlat:

Szélesebbség adatsorok statisztikai elemzése. A potenciális szélteljesítmény kiszámítása különböző módszerekkel, szoftverekkel. Hatásfokszámítás. Szélerőmű-típusok műszaki paramétereinek összehasonlítása. Napfénytartam és globálsugárzás adatsorok statisztikai elemzése. A napenergia kiszámítása különböző módszerekkel. Kollektorok és napelemek teljesítményének számítása. A vízenergia részhez kapcsolódó gyakorlati anyagot azok a megvalósult, vagy épülő műtárggyal kapcsolatos anyagok alapos ismertetései alkotják, melyek más és más topográfiai helyzetben találhatóak Földünk kontinensein és tanulságos földrajzi megoldásaik Magyarország számára is kínál(hat)nak megfontolásra érdemes tapasztalatokat. Területigény és hozamszámítás a fás- és lágyszárú energianövények termelése kapcsán. A jövedelmezőség, energiahatékonyság kérdése. Decentralizált bioenergetikára támaszkodó fűtési és áramszolgáltató rendszerek – esettanulmányok.

Az ajánlott irodalom:

Bai A-Lakner Z.-Marosvölgyi B.-Nábrádi A. (2002): A biomassa felhasználása – Szaktudás Kiadó ház, Budapest.

Barótfi I. (szerk. 1998): Energiagazdálkodási Kézikönyv 9.: A biomassa energetikai hasznosítása – Gazdasági Minisztérium, Energia Központ Kht., Budapest, pp.5-12.

Barótfi I.-Kocsis K. (1998): Az energetikai célú biomassa termelés európai helyzete és lehetséges szerepe a magyar nem élelmiszer célú mezőgazdálkodás, erdőgazdálkodás, valamint a megújuló energiaforrások előállításának és felhasználásának fejlesztésében – Forrás: <http://www.ktg.gau.hu/KTI/>

Jánosi L. (2000): Dízel motorok környezeti hatásai növényi eredetű hajtóanyagok alkalmazásakor – Biodízel a jövő motorhajtóanyaga, I. Magyar Biodízel Konferencia előadás-gyűjteménye (Herceghalom, 2000. május 26.)

Kacz K.-Neményi M. (1998): Megújuló energiaforrások – Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest pp. 57-155.

Zsuffa L. (2000): Biomassa tüzelésű rendszerek tervezése, hazai tapasztalatok – Tüzelés biomasszával – Biomassa-tüzelésű fűtési rendszerek, a Biomassa Szeminárium (Gödöllő, 2000. április 12.) előadásainak összefoglalója

Tantárgykód: TGBE0304 és TGBE0305

Tantárgy megnevezése: **Élet és talajföldrajz I-II.**

Heti óraszám: I. félév 2+1    Kredit értéke: 2+1=3    II. félév 2+0    Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium - szóbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A tárgy a talaj kialakulásának és átalakulásának folyamatával ismerteti meg a hallgatót. Ugyanakkor a tantárgy egyfajta szintézist kíván nyújtani az élő és élettelen szférák között globális szinten. Célja, hogy kifejlessze a földrajzi gondolkodásmód azon módszerét, amely segítségével a természet szerteágazó sokszínűségén keresztül megláttassa a természeti, sőt akár messzebbmenően a társadalmi összefüggések logikus rendszerét.

A tantárgy tematikája:

Áttekintést nyújt a Föld természeti törvényszerűségeiről, jelenségek és folyamatok természetbeni egymásra épüléséről, a földrajzi övek kialakulásának kozmikus és globális alap okain kívül, az övezetek, övek, területek fogalmán túl, az éghajlati, a geomorfológiai, a talaj és az élőlények jellemző tartalmi összetételéről. A tárgy keretében oktatott főbb témakörök a következők: A magyarországi talajkutatás és térképezés története. A talajok összetétele. Talajképző kőzetek. A talajokat felépítő ásványok. Talajkolloidika. A talaj kémhatása, aktív és rejtett savanyúság, redoxpotenciál. A talaj humuszanyagai. Tápanyagok a talajban. Talajfizikai alapok. Nedvességformák a talajban. A talajrendszertan alapjai. A talajosztályozás alapjai. A hazai osztályozási rendszer bemutatása. Nemzetközi osztályozási rendszerek bemutatása.

Ajánlott irodalom:

Stefanovits P. (1981) Talajtan – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p. 380.

Filep Gy. (1987) Talajtani alapismeretek I. Általános talajtan - DATE Mg. Kar jegyzet, Debrecen, p. 195.

Kerényi A. – Martonné dr. Erdős K. 1994. Talajtani gyakorlatok földrajz szakos hallgatóknak – KLTE, Debrecen, p. 88.

Keveiné Bárány I. (1998) Talajföldrajz – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, p. 146.

Általános természetföldrajz 1993 Szerk: Borsy Z. Nemzeti Tankönyvkiadó Bp. 832 p.

Butzer K.W. A földfelszín formakincse 1986. Gondolatkiadó

Futó J. A Föld éghajlata és hatása az élővilágra 1975. Tankönyvkiadó

Rácz-Varga: Állatföldrajz Tankönyvkiadó Bp

Wilhelmy H. Klimageomorphologie in Stichworten 1974. Verlag Ferdinand Hirt.

SP Ökologia

Kádár László: Biogeográfia 1962 Tankönyvkiadó Bp. 407 p

Tantárgykód: TGBG1114

A tantárgy megnevezése: **Ásvány-kőzettani terepgyakorlat**

Heti óraszám: 0+3+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy – írásbeli

A tantárgy célja:

A tárgy célja, hogy terepi körülmények között ismertesse meg a hallgatókkal az élettelen környezetünket felépítő alapvető kőzeteket, ásványokat. Ugyancsak cél, hogy a terepgyakorlat végére a hallgatók integrált módon vegyék figyelembe egy kőzet meghatározásakor annak petrográfiai bélyegeit, terepi megjelenését és beágyazó környezetét.

A tantárgy tematikája:

A magmás kőzetek bemutatására a Tokaji-hegységben tett kirándulás keretében nyílik mód (1. nap), ahol a hallgatók megismerik a hegység leggyakoribb felépítő kőzeteit, a neutrális vulkanitok köréből az andezit, „piroxéndácit”, a savanyú vulkanitok köréből a riolit, perlit, riolittufa különböző változatait. Hidrotermás módosulatként ismerik meg a gejziritet. Bázisos kőzetek közül az ofiolit sorozathoz tartozó pillow bazalt megtekintésére második nap

(Szarvaskő) nyílik lehetőség, ugyanitt van alkalom a mélységi kőzetek közül a gabbró és dolerit begyűjtésére.

Üledékes kőzetek megismerésére a második nap a Bükk és környezete nyújt lehetőséget, ahol mezozoos karbonátok és paleogén ill. neogén homokkövek, márgák, agyagmárgák gyűjthetők. Egyes megállóhelyeken (pl. Eger-Wind) fosszíliagyűjtésre van lehetőség.

Metamorf kőzetek gyűjtése a harmadik nap, az Uppony – Szendrői paleozoikum megtekintése keretében történik (Rakacai Márvány, Szendrői Fillit). A hallgatók a harmadik nap végén bemutatják terepi jegyzőkönyvüket és szakszerűen címkézett kőzetgyűjteményüket.

### **III. DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ANYAG MODULCSOPORT**

#### *Geológus specializáció*

Tantárgykód: TGBE1101

A tantárgy megnevezése: **Geofizikai módszerek**

Heti óraszám: 1+0+0                      kredit értéke: 1

A számonkérés módja: Kollokvium

A tantárgy célja:

A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatóval a földtani kutatások legfontosabb geofizikai módszereit. Metodikai rendszerbe foglalva tárgyalja a megoldandó földtani problémákat és a kapcsolódó geofizika kutatási módszereket.

A tantárgy tematikája:

A geofizikai tudományterület lehatárolása és rövid története. Geofizikai mérési módszerek elvi alapjai, a geofizikai adatok kiértékelésének általános módszerei. Szeizmikus mérések fizikai alapjai, Föld-modell, refrakciós és reflexiós mérések alkalmazásának lehetőségei. Gravitációs módszerek fizikai alapja, alkalmazásának lehetőségei, legfontosabb regionális, lokális hatók elkülönítése. A Föld mágneses és elektromos tere, időbeni és térbeni változásai. Az elektromágneses módszerek felosztása, vertikális elektromos szondázás, horizontális elektromos szelvényezés elvi alapjai. A fúrólukszelvényezés elvi háttere, fúróluk és környezete, összevetés a felszíni módszerekkel. Legfontosabb elektromos szelvények (SP, látszólagos fajlagos ellenállás). Radioaktív bomlások és részecskékölcsönhatások detektálásán alapuló mérések, különös tekintettel a mélyfúrás geofizikára. termikus mérések értelmezési lehetőségei, kapcsolatuk a geotermikával. Egyéb fúrólukszelvények (akusztikus, mágneses, lyukbőség, lyukferdeség szelvényezés orientált rétegdőlés mérés) fúráselőrehaladás. Komplex geofizikai mérések, a geofizika helye, szerepe a szerkezet-, nyersanyag-, mérnökgeológiai és környezetföldtani kutatásokban.

Ajánlott szakirodalom:

Markó Z. - Sebestyén L. - Stegena L. (1970): Geofizikai kutatási módszerek I, II, III. - Tankönyv Kiadó

Tantárgykód: TGBE1101-A

A tantárgy megnevezése: **Geofizikai módszerek**

Heti óraszám: 1+0+0                      kredit értéke: 2

A számonkérés módja: Kollokvium

A tantárgy célja:

A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatóval a földtani kutatások legfontosabb geofizikai módszereit. Metodikai rendszerbe foglalva tárgyalja a megoldandó földtani problémákat és a kapcsolódó geofizika kutatási módszereket.

A tantárgy tematikája:

A geofizikai tudományterület lehatárolása és rövid története. Geofizikai mérési módszerek elvi alapjai, a geofizikai adatok kiértékelésének általános módszerei. Szeizmikus mérések fizikai alapjai, Föld-modell, refrakciós és reflexiós mérések alkalmazásának lehetőségei. Gravitációs módszerek fizikai alapja, alkalmazásának lehetőségei, legfontosabb regionális, lokális hatók elkülönítése. A Föld mágneses és elektromos tere, időbeni és térbeni változásai. Az elektromágneses módszerek felosztása, vertikális elektromos szondázás, horizontális elektromos szelvényezés elvi alapjai. A fúrólukszelvényezés elvi háttere, fúróluk és környezete, összevetés a felszíni módszerekkel. Legfontosabb elektromos szelvények (SP, látszólagos fajlagos ellenállás). Radioaktív bomlások és részecskékölcsönhatások detektálásán alapuló mérések, különös tekintettel a mélyfúrás geofizikára. termikus mérések értelmezési lehetőségei, kapcsolatuk a geotermikával. Egyéb fúrólukszelvények (akusztikus, mágneses, lyukbőség, lyukferdeség szelvényezés orientált rétegdőlés mérés) fúráselőrehaladás. Komplex geofizikai mérések, a geofizika helye, szerepe a szerkezet-, nyersanyag-, mérnökgeológiai és környezetföldtani kutatásokban.

Ajánlott szakirodalom:

Markó Z. - Sebestyén L. - Stegena L. (1970): Geofizikai kutatási módszerek I, II, III. - Tankönyv Kiadó

Tantárgykód: TGBL1101

A tantárgy megnevezése: **Geofizikai adatok és földtani értelmezésük**

Heti óraszám: 0+0+2                      kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy – írásbeli

A tantárgy célja:

A gyakorlatokon a hallgatók elsajátítják az anomália térképek értelmezését, megismerik a szeizmikus, lyukgeofizikai szelvények értékelését.

A tantárgy tematikája:

Az alapvető geofizikai, fizikai és környezetfizikai adatok rendszere. A geofizikai módszerek felbontóképessége, korlátai. Szeizmikus mérési adatok értelmezése, hullámút szerkesztés, szeizmikus feldolgozási eljárások (statikus és dinamikus korrekció, stacking, migráció). Szeizmikus szelvények földtani értelmezése (szerkezetkutatás, medenceanalitika). Gravitációs adatok feldolgozási eljárásai, földtani felhasználhatóságuk keretei. Magyarország gravitációs felmértsége és anomália térképei. Potenciáltérképek és szelvények. Felszíni geoelektromos mérések adatainak feldolgozási lehetőségei, szelvény és térképszervezés. Mélyfúrás geofizikai szelvényezés alapvető és műszerspecifikus paraméterei. Mélyfúrás geofizikai szelvények gyors áttekintésének menete. Különböző földtani környezetek eltérő fáciesének jellemző görbealakjai az elektromos és radiometrikus szelvényeken. Litológiai

rétegsor meghatározása a mélyfúrési geofizikai adatok alapján. Mélyfúrások geofizikai görbéinek rétegtani korrelációja. Kőzet- és környezetfizikai paraméterek (fajlagos ellenállás, porozitások, agyagtartalom, puffer kapacitás, sűrűség, permeabilitás, víztelítettség) algebrai és grafikus meghatározása. Szeizmikus és mélyfúrési geofizikai adatok számítástechnikai feldolgozásuk, adatbázisuk, együttes megjelenítésük és értelmezésük (mélység-transzformációk). A szerkezet-, nyersanyag-, mérnökgeológiai és környezetföldtani kutatások komplex geofizikai mérései és kiértékelésük.

Ajánlott szakirodalom:

Markó Z. - Sebestyén L. - Stegena L. (1970): Geofizikai kutatási módszerek I, II, III. - Tankönyv Kiadó

Tantárgykód: TGBG1102

A tantárgy megnevezése: **Ásványhatározás**

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy – szóbeli

A tantárgy célja: A tárgy az ásványtani ismeretekre épít. Célja az ismertebb, gazdaságilag fontos ásványok bemutatása, egyszerű azonosítási módszerek ismertetése és begyakorlása.

A tantárgy tematikája:

Ásványok, ércek, drágakövek, kőzetalkotók meghatározása, felismerése egyszerű ásványtani, kristálytani, kémiai analitikai módszerekkel. A módszerek, a használatos eszközök és a vonatkozó irodalom ismertetése. Gyakorlati kristályoptika. Gyakoribb és ismertebb ásványok különböző módosulatainak meghatározása, azonosítása egyénileg, az ismertett módszerek, egyéni felszerelések és összehasonlító mintaanyag segítségével. A tárgy gyakorlati jeggyel zárul.

Ajánlott szakirodalom:

Grasselly Gyula: Ásványi nyersanyagok – Tankönyvkiadó, Budapest

Szederkényi Tibor: Ásvány-kőzettan – JATEPress, Szeged

Dr. Barta István: Ásványhatározás – Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen

Tantárgykód: TGBL1103

A tantárgy megnevezése: **Kőzetmikroszkópia**

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy – szóbeli

A tantárgy célja:

A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatóval a polarizációs mikroszkóp használatát, illetve a legfontosabb kőzetalkotó ásványok megjelenését, felismerését, jellemzését vékonycsiszolatban.

A tantárgy tematikája:

A kőzetek és kőzetalkotó ásványok vizsgálata polarizációs mikroszkóppal. Előfeltétele kristálytani, illetve ásvány-kőzettani alapismeretek. A tárgy tartalma a kőzetalkotó ásványok főbb optikai jellemzői, felismerésük mikroszkópban. A kőzetek szövete. Jelentősebb kőzettípusok mikroszkópi azonosítása és jellemzése, néhány hazai kőzet bemutatása

Ajánlott szakirodalom:

Kubovics Imre: Kőzetmikroszkópia I-II. – Tankönyvkiadó, Budapest

Wallacher László: Magmás és metamorf kőzetek – Tankönyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TGBE1104

A tantárgy megnevezése: **Vulkanológia és petrológia**

Heti óraszám: 2+0+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – írásbeli és szóbeli

A tantárgy célja:

Átismételje, elmélyítse, kiegészítse a magmás kőzetek petrográfiájáról, genetikájáról tanultakat, megismertesse a magmatizmus különböző típusait, folyamatát, valamint a vulkanizmus petrográfiai, illetve tektonikai jelentőségét, különös tekintettel a Pannon-medencére.

A tantárgy tematikája:

A vulkáni tevékenység vizsgálatának elméleti és gyakorlati kérdései. A vulkánok keletkezésének, elhelyezkedésének geotektonikai vonatkozásai. A magma eredete, összetétele, fizikai viselkedését befolyásoló tényezők. Felszíni és felszínalatti vulkáni tevékenység. Vulkanári anyagszolgáltatás: gáz, folyékony és szilárd halmazállapotú anyagok. Vulkanosság révén létrejött kőzetek és osztályozásuk. Vulkanári kitörésmódok és felszínformáló jelentőségük. Effuzív tevékenység. Szubaerikus és szubmarin lávafolyások. Párnaláva és hialoklasztit. Peperit. Explozív tevékenység. Vulkanoklasztikus, autoklasztikus, piroklasztikus, epiklasztikus képződmények. Hullott tufa és piroklasztikum árák. Tefra. Laharok. Fácieselemzés és szerepe a paleovulkáni rekonstrukcióban. A vulkánosság jelentősége a mindennapi életben és a hasznosítható ásványi nyersanyagok létrejöttében

Ajánlott szakirodalom:

Wallacher László: Magmás és metamorf kőzetek I-II. – Tankönyvkiadó, Budapest

Cioni, R. – Marianelly, P. – Santacroce, R. – Sbrana, A (2000): Encyclopedia of Volcanoes – Academic press

Karátson Dávid: Vulkanológia – ELTE Eötvös kiadó, Budapest

Tantárgykód: TGBL1105

A tantárgy megnevezése: **Szedimentológia**

Heti óraszám: 0+2+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy – írásbeli és szóbeli

A tantárgy célja:

A tárgy célja, hogy eligazodást nyújtson az üledékek és üledékes kőzetek rendszerezéséhez, leíró petrográfiai jellemzéséhez és genetikai, faciéstani értékeléséhez. Utóbbi egyben lehetőséget nyújt a legfontosabb üledékképződési rendszerek áttekintő bemutatására is.

A tantárgy tematikája:

Az üledékes kőzetek rendszerezésének szempontjai. Rétegzéstípusok meghatározása. Sziliciklasztos kőzetek szöveti bélyegeinek (szemcseeloszlás, szemcsemorfometria), ásványos összetételének meghatározása. Sziliciklasztos üledékképződési rendszerek (sziliciklasztos

selfek, sziliciklasztos tengerparti homoktestek, alluviális rendszerek, tavi üledékképződés). Karbonátos kőzetek alkotói és szöveti jellemzői. Standard mikrofáciesek és karbonátképződési környezetek (óceáni medencék, kontinentális lejtő, self, zátony, partközeli zóna). Kausztobiolitok, kovaüledékek, evaporitok.

Ajánlott szakirodalom:

Balogh Kálmán (1991): Szedimentológia I-II-III (válogatott fejezetek) – Akadémiai Kiadó Budapest

Tantárgykód: TGBE1106

A tantárgy megnevezése: **Geokémia**

Heti óraszám: 2+0+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy célja:

A tárgy oktatásának célja a geokémia alapvető törvényszerűségeinek megismerése a geokémiai kutatások alkalmazási lehetőségeinek számbavételével.

A tantárgy tematikája:

A geokémia fejlődése, feladata, kapcsolatrendszere. A Naprendszer és a Föld kialakulása és kémiai evolúciója. Kozmokémiai alapok. A Föld szerkezete és kémiai összetétele. Az elemek gyakorisága. Az elemek geokémiai rendszere. Az elemeloszlás és vándorlás fontosabb tényezői és törvényszerűségei az endogén és exogén geoszférákban. A geokémia alkalmazása az ásványi nyersanyagkutatás szempontjából és a környezetvédelem kapcsolatrendszerében.

Ajánlott szakirodalom:

Grasselly Gyula: Általános geokémia. Miskolci Egyetem (jegyzet)

Hetényi Magdolna: Környezet geokémia (Hidroszféra) Szegedi Egyetem (jegyzet)

Szőőr Gyula: Környezet geokémia (Atmoszféra) Debreceni Egyetem (jegyzet)

Tantárgykód: TGBE1107

A tantárgy megnevezése: **Őslénytan I.**

Heti óraszám:

I. félévben 2+0+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja:

A tárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse az élet kialakulásával, a földi makroevolúció (filogenezis) mentével, annak őslénytani bizonyítékaival, az evolúciós paleontológia vizsgálati módszereivel, a mai élet múltjának a történetével, a beágyazó kőzet és ősmaradványok viszonyával, valamint a Földünk bioszférájának a fejlődésével, annak tér és idő vetületével.

A tantárgy tematikája:

A tárgy átfogja az őslénytani alapfogalmak rendszerét, mind a fosszília fogalmát, kialakulását, a fosszilis életközösségek vizsgálati lehetőségeit, a tafonómia és a paleoichnológia alapjait. A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek az őslénytani faj fogalmával, a paleontológiai taxonómia, ősszállattan, ősnövénytan elméleti alapjaival, valamint az evolúciókutatás és az

őslénytan kapcsolatával. Ez utóbbi kapcsán a paleontológia kialakulásával, tudományági kapcsolattal, valamint az evolúciós paleontológia főbb törvényszerűségeivel (korrelációs törvény, mozaik-evolúció, Dollo- törvény, Simpson-féle adaptációs modell). A geoszféra és a bioszféra eseményeinek összekapcsolódásait, az evolúciós folyamatok, lemeztektonikai események és ezek paleobiogeográfiai történésekre tett hatását, az egyes taxonok megjelenését, elterjedését, visszahúzódását és kihalását is ennek a tárgynak a kereteiben mutatjuk be. A tárgy magában foglalja a biosztratigráfia, biokronológia, biofaciológia fogalomrendszerének és gyakorlati

Ajánlott szakirodalom:

Géczy B. (1986): Őslénytan. Tankönyvkiadó, Bp., p. 474.

Molnár B. (1984): A Föld és az élet fejlődése. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., p. 360.

Bogsch L. (1968): Általános őslénytan. – Tankönyvkiadó, Bp., p. 280.

Tantárgykód: TGBE1108 és TGBG1108

A tantárgy megnevezése: **Őslénytan II.**

Heti óraszám:

2+0+0

kredit értéke: 3

0+2+0

kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium, illetve gyakorlati jegy

A tantárgy célja:

A tárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse a az élet kialakulásával, a földi makroevolúció (filogenezis) mentével, annak őslénytani bizonyítékaival, az evolúciós paleontológia vizsgálati módszereivel, a mai élet múltjának a történetével, a beágyazó kőzet és ősmaradványok viszonyával, valamint a Földünk bioszférájának a fejlődésével, annak tér és idő vetületével.

A tantárgy tematikája:

A tárgy átfogja az őslénytani alapfogalmak rendszerét, mind a fosszília fogalmát, kialakulását, a fosszilis életközösségek vizsgálati lehetőségeit, a tafonómia és a paleoichnológia alapjait. A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek az őslénytani faj fogalmával, a paleontológiai taxonómia, őszállattan, ősnövénytan elméleti alapjaival, valamint az evolúciókutatás és az őslénytan kapcsolatával. Ez utóbbi kapcsán a paleontológia kialakulásával, tudományági kapcsolattal, valamint az evolúciós paleontológia főbb törvényszerűségeivel (korrelációs törvény, mozaik-evolúció, Dollo- törvény, Simpson-féle adaptációs modell). A geoszféra és a bioszféra eseményeinek összekapcsolódásait, az evolúciós folyamatok, lemeztektonikai események és ezek paleobiogeográfiai történésekre tett hatását, az egyes taxonok megjelenését, elterjedését, visszahúzódását és kihalását is ennek a tárgynak a kereteiben mutatjuk be. A tárgy magában foglalja a biosztratigráfia, biokronológia, biofaciológia fogalomrendszerének és gyakorlati

Ajánlott szakirodalom:

Géczy B. (1986): Őslénytan. Tankönyvkiadó, Bp., p. 474.

Molnár B. (1984): A Föld és az élet fejlődése. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., p. 360.

Bogsch L. (1968): Általános őslénytan. – Tankönyvkiadó, Bp., p. 280.

Tantárgykód: TGBE1109

A tantárgy megnevezése: **Környezetföldtan**

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – írásbeli és szóbeli

A tantárgy célja:

A hallgató sajátítsa el azt a szemléletmódot, amely bizonyos fokú geológiai alapismeretek birtokában képes az élettelen környezet természetes adottságainak és fejlődésének, mint környezeti háttérnek valamint, a földtani közeg élővilággal kapcsolatos kölcsönhatásainak megismerésére, kedvezőtlen folyamatainak előrejelzésére és megelőzésére.

A tantárgy tematikája:

Tárgyalásra kerül a földi anyagáramlási rendszerek fejlődésének, egyensúlyának valamint ciklicitásának és egyirányúságának kérdése, az egyensúlyt veszélyeztető természetes és antropogén változások típusai, a földtani közeg fogalma. Vizsgáljuk a földtani folyamatoknak az emberiségre, illetve az emberi tevékenységnek a földtani környezetre gyakorolt hatását, a technogén, urbanogén, agrogén és természetközeli típusú térségekben.

A technogén környezet fogalma, objektumai és ezek hatása a földtani közegre. Ennek keretében megismerkedünk a felszíni és felszín alatti bányászat fő típusaival, környezetátalakító folyamataival, értékteremtő és értékromboló kettősségével, a rekultiváció lehetőségeivel. Vizsgáljuk az ipari folyamatok, létesítmények (energiaszektor, kohászat, vegyipar, stb.), szállító-, rakodó- és tározótérek, veszélyes és kommunális hulladéklerakók környezetföldtani hatásait, a kármentesítés és kárelhárítás lehetőségeit.

A lakott területek esetében elemezzük a létesítményeknek a földtani közeghez való kapcsolatát, illetve ezek veszélyeztetettségét földtani jellegű természeti katasztrófák (pl.: földrengés, árvíz, tömegmozgás) hatásait (tönkremenetel, üregbeszakadás, közműhálózati rongálódások, stb.). Kiemelt szerepet kap a vízbázis védelmének kérdésköre

Agrokultúr térségekben elemezzük az iparszerű mezőgazdálkodás hatását az alapkőzet – talaj – felszín alatti víz rendszerre, valamint a természetes geológiai erózió és a kedvezőtlen hidrogeológiai változások hatásait, az ásványi nyersanyagok (pl.: szén, mész, gipsz, zeolit, agyag, perlit, stb.) talajjavításban betöltött szerepét.

Természetközeli térségekben vizsgáljuk a veszélyeztetettség fogalmát, a földtani értékek minősítési lehetőségeit, a védendő, ezen belül különösen a földtani értékek fogalmát, típusait, kataszterezését, a védelem lehetséges formáit (pl.: geológiai alapszelvény, tanbánya, tanösvény, geomúzeológia). A hallgató megismerkedhet hazánk specifikus földtani adottságaiból adódó környezetföldtani sajátosságaival.

Ajánlott szakirodalom:

Bell, F. G.: Geological Hazards – E&FN SPON an imprint of Routledge London p. 648.

Benett, M. R. – Doyle, P. (1999): Environmental Geology – John Wiley&Sons p. 501.

KHVM Munkabiz. (1999): Az üzemelő, sérülékeny környezetben lévő ivóvízbázisok biztonságba helyezésének módszertana és tartalmi követelményei – Budapest p. 43. + 13 függelék

Molnár Béla(2001): Környezeti és természetvédelmi földtan – JATEPress Szeged

Orsovai Imre: Fejezetek a környezetföldtan tárgyköréből – kari jegyzet, ELTE Budapest

Soliman Mostafa M. et al. (1998): Environmental Hydrogeology – Lewis Publishers Boston p. 385.

Szabó Imre (1999): Hulladékélethelyezés – Miskolc Egyetemi Kiadó Miskolc p. 440.

Tantárgykód: TGBE1110

A tantárgy megnevezése: **Alkalmazott földtan**

Heti óraszám: 2+1+0

kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja:

Megismertetni a hallgatót a földtan igen sokrétű gyakorlati alkalmazási lehetőségeivel és ezek kapcsolódási pontjaival más szakmai tárgyak, illetve társtudományi ismeretek felé. Jellemzően adódóan a tárgy eklektikus és enciklopédikus áttekintést nyújt olyan területekről, amelyek nem tartoznak a képzés fő irányai közé, de a gyakorlatban fontosak. A tárgyalat témáriszék az alábbi jól elkülönülő blokkokban jelennek meg.

A tantárgy tematikája:

Nyersanyagkutatás és bányaföldtan alapjai (célkutatás, céltérképezés, nyersanyagfajták, kutató-, feltáró, mintavételi és termelési módszerek, mélyfúrás-technika); víz, ércek, energiahordozók, építőipari nyersanyagok kinyerése.

Szeizmogeológia és építésföldtan alapjai, műtárgyak, vonalas létesítmények, egyéb építmények telepítési tényezői és építésbiztonsága.

Agrogeológia és agrogén területhasználat földtani alapjai, a geológiai erózió fogalma és a védekezés módszerei.

Régészeti geológia és archeometria alapjai (kutató és feltáró módszerek, beágyazási paleokörnyezet „rétegtana”, rekonstrukciója, építőanyagok, valamint kő-, cserép- és fémeszközök vizsgálata).

A gyakorlat feladata a sokirányú ismeretanyag lényeges elemeinek gyakorlati megismertetése, modellek, példák, folyamatok, anyagvizsgálatok segítségével, elsősorban hazai alkalmazásokon keresztül.

A gyakorlatok keretében kerül sor a témáriszékhez kapcsolódó egyéni feladatok megoldására, illetve szeminárium jellegű feldolgozására, melynek értékelése része a félévi végi minősítésnek.

Ajánlott szakirodalom:

Benkő Ferenc (1970): Ásványkutatás és bányaföldtan – Műszaki Könyvkiadó, Budapest

Földessy János: Bányászati ismeretek – egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest

Juhász József (2002): Mérnökgeológia II. – Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc

Zentay Péter: Agrogeológia – egyetemi jegyzet Tankönyvkiadó, Budapest

Súmegi Pál (2003): A régészeti geológia és a történelmi ökológia alapjai – JATEPress, Szeged

Tantárgykód: TGBE0618 és TGBG0619

Tantárgy megnevezése: **Tájvédelem**

Heti óraszám: 2+2+0 kredit értéke: 5

A számonkérés módja: kollokvium és gyakorlati jegy

A tantárgy célja

A hallgatók ismereteket kapjanak a tájalkotó tényezőkről és elemekről, a táj struktúrájáról, valamint az élő és élettelen tájalkotók kapcsolatrendszeréről.

A tantárgy tematikája:

Az elméleti előadásokon ismertetjük a tájvédelemmel kapcsolatos alapfogalmakat, bemutatjuk az ökológiai szemléletű tájanalízis és szintézis leglényegesebb módszereit, s erre

építve foglalkozunk a tájvédelem alapelveivel és feladataival. Bemutatjuk a tájvédelem hazai és európai jogi szabályozását. Bemutatjuk a tájjelemek (foltok, folyosók, mátrix, tessera) típusait és funkcióit, valamint tájvédelmi szempontból meghatározó tulajdonságaikat. A hallgatók megismerkednek a szigetbiogeográfia alapjaival. A tárgy keretében foglalkozunk a táj elemzéséhez szükséges kvantitatív mutatókkal, a tájérzékenységhez kapcsolódó minősítési módszerekkel és ábrázolásukkal. A hallgatók ismereteket szereznek az ökológiai folyosók típusairól, funkcióiról és jelentőségükről. Bemutatjuk a tájvédelem feladatait a különböző tájtípusokban és a tájgazdálkodás hazai stratégiáját.

A tantárgyhoz kapcsolódó gyakorlatokon a fenntartható tájhasználat gyakorlatával, a tájvédelmi szempontú területkezeléssel (erdő, gyepek, szántók, vizes területek) a területhasználat optimalizálásával ismertetjük meg a hallgatókat. Foglalkozunk a települések zöldfelületeinek tervezésével. Ismertetjük azokat a gyakorlati szempontokat, irányelveket, amelyek figyelembe vétele kiemelkedően fontos a különféle tájvédelmi szakhatósági eljárások során.

Ajánlott irodalom:

Margóczy K. 1998: Természetvédelmi biológia. JATEPress, Szeged 108p.

Forman, R. T. T. (1995): Land mosaics: the ecology of landscapes and regions, Cambridge University Press, Cambridge

Monica G. Turner, Robert H. Gardner, Robert V. O'Neill 2001: Landscape ecology in theory and practice : pattern and process. New York : Springer, 401p.

Csmez Attila 1996: Tájtervezés – tájrendezés. Budapest, Mezőgazda Kiadó.

Tantárgykód: TGBE1650 és TGBG1650

A tantárgy megnevezése: **Geoökológiai ismeretek**

A tantárgy megnevezése: **Geoökológiai gyakorlat**

Heti óraszám: 1+0+0                      kredit értéke: 2

Heti óraszám: 0+2+0                      kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium és gyakorlati jegy

A tantárgy célja:

A tantárgy az ökológia tárgyköréből az egyedfeletti szerveződési szintek és az geotényezők kölcsönkapcsolatainak alapvető mechanizmusait hivatott bemutatni.

A tantárgy tematikája:

Tárgyalja a növényi és állati szervezetek általános és speciális élőhelyindikációs jelenségeit, az abiotikus környezeti tényezők hatásának mechanizmusát az élőlények térben inhomogén eloszlásának létrejöttében. Bemutatásra kerülnek az egyedfeletti szerveződési szintek formái, alapvető populációk közötti interakciók. Kiemelten foglalkozik a tantárgy a térbeli mintázatok alapegységeinek sajátosságaival, hazánk életközösségeinek struktúrájával, térbeli és időbeli dinamikájával.

Ajánlott irodalom:

Hortobágyi T. és Simon T. szerk. (1981.): Növényföldrajz, társulástan, és ökológia, Tankönyvkiadó, Bp.

Mátyás Cs. (szerk.) (1996.): Erdészeti ökológia, Mezőgazda kiadó, Bp.

Majer J. (1994.): Az ökológia alapjai, Szaktudás kiadó, Bp.

Juhász-Nagy P. (1993): Az eltűnő sokféleség, Scientia, Bp.

Forman, R. T. T. (1995): Land mosaics: the ecology of landscapes and regions, Cambridge University Press, Cambridge

Tantárgykód: TGBE1112

A tantárgy megnevezése: **Agyagásványtan**

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy célja:

Az agyagásványok földtani jelentőségének bemutatása, különös tekintettel a szedimentológiai és környezetföldtani szerepükre.

A tantárgy tematikája:

Agyagásványok szerkezete, osztályozása. A legfontosabb műszeres vizsgálati módszerek: röntgendiffrakciós, termikus, elektronmikroszkópos, IR-spektroszkópos.

Agyagásványok elterjedése jelenkori üledékes környezetekben: talajok, édesvízi és tengeri környezetek. Diagenézis, vízföldtani és szénhidrogénföldtani alkalmazások. Hidrotermális elváltozás.

Termodinamikai stabilitási viszonyok vizes oldatokban.

Jellegzetes agyagásványos kifejlődések (földtörténeti sorrendben, különös tekintettel a magyarországi előfordulásokra).

Agyagásványok környezetföldtani jelentősége: adszorpciós tulajdonságok, hulladéktárolók, földcsuszamlások, sós (szikes) és savas talajok. Régészeti és történeti vonatkozások.

Ajánlott szakirodalom:

Viczián I. 2001: Agyagásványok. Vázlatos jegyzet és ábragyűjtemény. Kézirat, Budapest.

Nemecz E. 1973: Agyagásványok. - Akadémiai Kiadó, Budapest.

Chamley, H. 1989: Clay sedimentology. - Springer, Berlin etc.

Velde, B. 1992: Introduction to clay minerals. Chemistry, origins, uses and environmental significance. - Chapman and Hall, London etc.

Földvári M. 1986: A földtani kutatásban alkalmazott termoanalitikai módszerek. MÁFI Módszertani Közlemények 9. 1. pp. 1-70.

Földvári M. 1986: Infravörös spektroszkópiás módszerek alkalmazása az ásványtani vizsgálatokban. MÁFI Módszertani Közlemények 10. 2. pp. 1-22.

Viczián I. 1986: Röntgendiffrakciós ásványhatározás. – MÁFI Módszertani Közlemények 10. 2. pp. 7-15.

Tantárgykód: TGBL1113

A tantárgy megnevezése: **Termikus és műszeres analízis**

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy – írásbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A tárgy célja a termoanalízis, valamint más műszeres elemzési módszerek elvi alapjainak ismertetése és alkalmazási lehetőségeinek bemutatása a földtani kutatásokban.

A tantárgy tematikája:

A gyakorlat célja a termoanalízis elméletének, modern elemző módszereinek és alkalmazási lehetőségeinek részletes megismertetése. A hallgatók az alábbi párhuzamos, szimultán kapcsolt termoanalitikai módszereket sajátítják el: differenciál termikus analízis (DTA), termogravimetria (TG, DTG), fejlődő gáz azonosítás (EGA). A mérések a Derivatigraph-PC készülékhez csatlakoztatott kvadrupól tömegspektrométerrel történnek. A termikus analízis alkalmazási lehetőségei a következő specializációkra terjednek ki: ásvány- és kőzetan, geokémiai és környezetvédelmi problémák megoldása.

Bemutatásra kerülnek a földtani kutatásban alkalmazott atomspektroszkópiai (AES, AAS) és spektrofotometriai módszerek, valamint a röntgendiffrakciós és röntgenfluoreszcenciás mérési módszerek.

Ajánlott szakirodalom:

Fábián I. – Körtvélyesi Zs.: Műszeres analitika gyakorlatok. DE, 1999.

Dr. Földvári Mária: A földtani kutatásban alkalmazott termoanalitikai módszerek. MÁFI módszertani közlemények, 1986/1.

Dr. Viczian I. – Rischák G. – Dr. Földvári M.: Röntgendiffrakciós ásványhatározás. Röntgenfluoreszcenciás szinképelemzés. Infravörös spektroszkópiás módszerek alkalmazása az ásványtani vizsgálatokban. MÁFI módszertani közlemények, 1986/2.

Tantárgykód: TGBE0626 és TGBG0626

Tantárgy megnevezése: **Talajvédelem**

Heti óraszám: 2+0+0                      kredit értéke: 3

Heti óraszám: 0+1+0                      kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium és gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók megismerjék hazánk legfontosabb talajdegradációs folyamatait és tisztában legyenek a védekezés lehetőségeivel.

A tantárgy tematikája:

A talaj funkciói, a táji és társadalmi rendszerben betöltött szerepe. A talajdegradáció általános áttekintése.

A talajerózió, a defláció, a talajsavanyodás, a tömörödés, másodlagos szikesedés kiváltó és befolyásoló tényezői. Az egyes folyamatokhoz köthető károk és a védekezés lehetőségei. A talajszennyezés típusai és forrásai, alapvető talajtisztítási technológiák.

A talaj védelmének törvényi szabályozása.

Ajánlott irodalom:

Kerényi A. 1991. Talajerózió, Akadémia Kiadó, Budapest, 219 p.

Simon L. szerk.: Talajszennyeződés, talajtisztítás, Környezetügyi Műszaki Gazdasági Tájékoztató, Környezetgazdálkodási Intézet

Stefanovits P. - Filep Gy. - Füleky Gy. 1999. Talajtan, Mezőgazda Kiadó, 472 p.

Stefanovits P. szerk. 1977. Talajvédelem, környezetvédelem, Biológiai környezetünk védelme, Mezőgazdasági Kiadó, 243 p.

Thyll Sz. 1997. Talajvédelem és vízrendezés dombvidéken, Mezőgazda Kiadó, 350 p.

Tantárgykód: TGBL0602

Tantárgy megnevezése: **Bevezetés a földrajzi adatbázis kezelésébe**

Heti óraszám: 0+2+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlat – írásbeli

A tantárgy oktatásának célja: a hallgatók megismerjék az adatbázis kezelés alapjait, valamint a földrajzi alkalmazás lehetőségeit adatbázis kezelő szoftverek segítségével.

A tantárgy tematikája:

Az adatbázis kezelő programok földrajzi használata, általános fogalma.

Az adat fogalma, az adatmodellek, az adatbázis definiálása, típusok, az adatbázisok szerkezete.

A mezők és rekordok jellemzői a Microsoft Accessben.

Az állománykezelés alapjai, alapvető adatbázis-műveletek Microsoft Accessben.  
Adattábla létrehozása relációs Microsoft Access adatbázis-kezelőben, adattábla szerkesztés.  
Adatbevitel, adatmódosítás, adatmegjelenítés Microsoft Accessben.  
Lekérdezési módszerek és nyelvek, az SQL nyelv alapjai. Módosító lekérdezések Accessben.  
Az állománykezelés, adatbázis-műveletek dBASE-ben.  
Adatbevitel, adatmódosítás, adatmegjelenítés dBASE-ben.

Ajánlott irodalom:

Békési-Geda-Holovács-Perge : Adatbázis-kezelés, EKf Líceum Kiadó, Eger, 2001.

Ullmann-Widom: Adatbázis-rendszerek, alapvetés, Panem-Prentice Hall, Budapest, 1998

Tantárgykód: TGBG0608

A tantárgy megnevezése: **Terepi térinformatika**

Heti óraszám: 0+4+0                      kredit értéke: 5

A számonkérés módja: gyakorlati jegy – szóbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A terepi adatok begyűjtése, feldolgozása és térképi ábrázolása.

A tantárgy tematikája:

A tárgy keretében a hallgatók terepi adatgyűjtést végeznek térképező műszerekkel (hagyományos és lézer teodolit), valamint GPS berendezéssel. Ezt követően a terepi adatok számítógépes feldolgozását, majd a feldolgozott adatokból térképek szerkesztését kell megtanulni a hallgatóknak. Ezek elvégzéséhez az Idrisi és az ArcView szoftverek használatát kell elsajátítani. A katonai térképekről leolvasott koordináták alapján terepi célpontok kijelölését kell elvégezni a hallgatóknak GPS és lézerteodolit alapján.

Ajánlott irodalom:

Tamás J. – Lénárt Cs. 2003: Terepi térinformatika és a GPS gyakorlati alkalmazása. Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen.

Lóki J. 1998. GIS alapjai. KLTE, Debrecen.

Tantárgykód: TGBG1115-A

A tantárgy megnevezése: **Tektonikai, vulkanológiai és alkalmazott földtani terepgyakorlat**

Heti óraszám: 0+3+0                      kredit értéke: 4

A számonkérés módja: gyakorlati jegy – írásbeli

A tantárgy célja:

A terepgyakorlat célja, hogy a hallgatók terepen sajátítsák el a földtani szelvényezés, térképezés és mérés gyakorlatát. A lényegesen eltérő szakmai problémák miatt a gyakorlat egy része paleo-mezozóos alaphegységen (Bükk – Aggteleki Karszt), másik része neogén vulkáni ill. üledékes térszínen (Tokaji-hegység, Mátra) valósul meg.

A tantárgy tematikája:

Az első és második nap gyűrt és töréses szerkezeti formák terepi felvételezésére kerül sor. A mérések során készség szinten kell elsajátítani a földtani szelvényezés alapjait, a nagyléptékű térkép és a bányászkompassz használatát, ill. a megfigyelések szakszerű dokumentációját (torzításmentes, vagy szakszerűen torzított szelvényrajz, terepi jegyzőkönyv,

fotódokumentáció). A terepi felvételt a terepgyakorlatot követő értékelési munka egészíti ki ahol a mérési eredmények projekciós ábrázolását és szöveges értékelését kell elvégezni.

A harmadik napon valamely vulkáni térszín jellegzetes vulkáni fácieseknek térképezése és szelvényezése történik, ahol a vulkáni kőzetben megjelenő litoklázis rendszer (tektonika, kihűlési repedésrendszer) mérése és dokumentációja mellett az egyes vulkáni fáciesek terepi jellemzése és szakszerű mintázása a feladat (lávafáciesek, zárványok stb.).

### *Meteorológus specializáció*

Tantárgykód: TGBL1116

Tantárgy megnevezése: **Meteorológiai műszerek**

Heti óraszám: 0+2+0                      kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: A tárgy oktatásának célja a meteorológiai megfigyelésekhez gyakorlatban használt műszerek működésének elvi alapjainak megismertetése és gyakorlati használatuk bemutatása.

A tantárgy tematikája: A meteorológiai megfigyelő hálózat, a megfigyelés időpontjai. Meteorológiai Szervezetek (OMSZ, WMO). A sugárzás és a hőmérséklet mérését lehetővé tevő fizikai jelenségek. A hőmérséklet mérés módszerei és eszközei. A napsugárzás mérése (a sugárzás időtartama). A napsugárzás mérése (a sugárzás intenzitása). A légnyomás mérés műszerei és a barometrikus magassági formula gyakorlati alkalmazása. A légnedvesség mérésének lehetőségei. A felhőzet és a csapadék megfigyelése. A szél mérése. Az automata meteorológiai állomásokról és az úrbázisú megfigyelőrendszeréről.

Az ajánlott irodalom:

Czelnai R. 1993: Bevezetés a meteorológiába III.: A meteorológia eszközei és módszerei. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Makra L. 1991: Meteorológiai műszertan. JATEPress, Szeged

Szász G. - Tókei L. (szerk.) 1997: Meteorológia mezőgazdákknak, kertészeknek, erdészeknek Mezőgazda Kiadó, Budapest

### *Meteorológus specializáció*

Tantárgykód: TGBL1116

Tantárgy megnevezése: **Meteorológiai műszerek**

Heti óraszám: 0+2+0                      kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: A tárgy oktatásának célja a meteorológiai megfigyelésekhez gyakorlatban használt műszerek működésének elvi alapjainak megismertetése és gyakorlati használatuk bemutatása.

A tantárgy tematikája: A meteorológiai megfigyelő hálózat, a megfigyelés időpontjai. Meteorológiai Szervezetek (OMSZ, WMO). A sugárzás és a hőmérséklet mérését lehetővé tevő fizikai jelenségek. A hőmérséklet mérés módszerei és eszközei. A napsugárzás mérése (a sugárzás időtartama). A napsugárzás mérése (a sugárzás intenzitása). A légnyomás mérés

műszerei és a barometrikus magassági formula gyakorlati alkalmazása. A légnedvesség mérésének lehetőségei. A felhőzet és a csapadék megfigyelése. A szél mérése. Az automata meteorológiai állomásokról és az űrbázisú megfigyelőrendszeréről.

Az ajánlott irodalom:

Czelnai R. 1993: Bevezetés a meteorológiába III.: A meteorológia eszközei és módszerei. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Makra L. 1991: Meteorológiai műszertan. JATEPress, Szeged

Szász G. - Tőkei L. (szerk.) 1997: Meteorológia mezőgazdákknak, kertészeknek, erdészeknek Mezőgazda Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TGBG1117

Tantárgy megnevezése: **Statisztikus klimatológia**

Heti óraszám: 2+2+0                      kredit értéke: 5

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy tematikája:

Éghajlati adatsorok leírása különböző eloszlásokkal: A hőmérséklet, a csapadékmennyiség, a szélesség, a szélirány, a napfénytartam, a globálsugárzás, a relatív nedvesség, stb. eloszlás- és sűrűségfüggvényei.

Diszkrét éghajlati valószínűségi változók eloszlásának vizsgálata: csapadékos napok száma, napi szélirányváltozás, különböző előjelű anomáliával rendelkező napok, stb.

Korrelációs és regressziós analízis: A sztochasztikus kapcsolat fogalma, alakja, szorossága. Egyszerű lineáris korreláció és regresszió (ELKR). Az ELKR-ra visszavezethető nem lineáris regressziók, ezek szorosságának mérőszáma. A kapcsolatok szorosságának szignifikanciája.

Többszörös lineáris korreláció és regresszió. A többszörös lineáris korrelációs együttható szignifikanciája. Idősorok analízise: A sztochasztikus folyamat és az idősor fogalma. Az idősor-elemzés módszerei: trendszámítás mozgó átlagokkal, analitikus trendszámítás, periodicitásvizsgálat. Idősor-modellek: ARMA folyamatok, Markov-láncok, DARMA folyamatok. Az extrémumok statisztikája: A szélső értékek valószínűségi eloszlásai.

Gyakorlat: Az elméleti órákon elsajátított módszerek alkalmazása konkrét éghajlati adatsorok esetében.

Az ajánlott irodalom:

Dévényi Dezső-Gulyás Ottó (1988): Matematikai statisztikai módszerek a meteorológiában. Tankönyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TFBE2201

Tantárgy megnevezése: **Nemlineáris jelenségek, káosz**

Heti óraszám: 2+0+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium (kollokvium/gyakorlati jegy)

A tantárgy oktatásának célja: A tárgy célja új természetszemlélet kialakítása, annak megmutatása, hogy determinisztikus rendszerek véletlenszerű viselkedést mutathatnak.

A tantárgy tematikája: Stabilitás-analízis. Poincaré-leképezés. Bifurkációk. Fraktálok. Káosz konzervatív és disszipatív rendszerekben. Kaotikus attraktor. Topológikus entrópia. Előrejelezhetetlenség, Ljapunov-exponens. Lorenz-modell.

Az ajánlott irodalom:

Tantárgykód: TGBE1118

Tantárgy megnevezése: **Környezetklimatológia**

Heti óraszám: 2+0+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium - írásban

A tantárgy oktatásának célja: A tárgy oktatásának célja a mikro- és mezoléptékű klimatológiai térskálák, így az egyszerű és összetett felszínek, növényállományok, tájak és városok klímájának sajátosságainak bemutatása. Továbbá a levegőszennyezés meteorológiai vonatkozásainak ismertetése.

A tematika: A klimatológiai skálák térbeli és időbeli jellemzői. Kopár felszínek éghajlata: homoksvatag, hó- és jégfelszínek, vízfelszínek klímája. Terep/tájklíma: A tájklimatológia fogalma. A meteorológiai elemek változása a mezo- és mikroklimatikus térben. Alkalmazott számítási és mérési módszerek (a besugárzás időtartama, a horizontkorlátozás mértéke), terepi mérések. Városklíma: Városi sugárzási viszonyok, hősziget-effektus, városi cirkuláció. Budapest, Szeged és Debrecen városklíma kutatásai. Erdőklíma: A növényállományok klímája és hatásuk az egyes meteorológiai elemek alakulására. Az erdő hatása közvetlen környezetére. Levegőszennyezettség meteorológiai vonatkozásai. Városi levegőszennyező anyagok és hatásaik. A kurzust több előadó részvételével tartjuk.

Az ajánlott irodalom:

Justyák J. - Tar K. 1994: Debrecen éghajlata. KLTE, Debrecen

Probáld F. 1974: Budapest városklímája. Akadémiai Kiadó, Budapest

Rákóczi F. 1998: Életterünk a légkör. Mundus Magyar Egyetemi Kiadó, Budapest, 302p.

Szász G. - Tőkei L. (szerk.) 1997: Meteorológia mezőgazdáknek, kertészeknek, erdészeknek. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Szász G. 1988: Agrometeorológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 462p.

Szepesi D. (szerk.) 1981: A levegőkörnyezet (levegőminőség és humánkomfort) tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 201p.

Unger J. – Sümeghy Z. 2002: Környezeti klimatológia. Kisléptékű éghajlatok, városklíma. JATEPress, Szeged, 202p.

Unger J. 1997: Lokális- és mikroklimák. JATE, Szeged, 157p.

Tantárgykód: TGBG1119

Tantárgy megnevezése: **Globális klímaváltozás**

Heti óraszám: 2+2+0                      kredit értéke: 5

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Bemutatásra kerüljön az éghajlatváltozás tanulmányozásának egzakt tudományos háttere a IPCC aktuális jelentései alapján.

A tantárgy tematikája:

A globális éghajlatváltozás vizsgálati módszerei. A várható változásokra adott becslések. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) jelentései. Az éghajlatváltozás lehetséges regionális következményei. Klimatikus anomáliák távkapcsolatai.

A gyakorlat szemináriumi formájú, azaz a hallgatók önálló téma-feldolgozásukat kiselőadás formájában mutatják be.

Az ajánlott irodalom:

Burroughs, W. J. (2001): Climate Change - A Multidisciplinary Approach. Cambridge University Press 298p.

Houghton, J. (1997): Global Warming. Cambridge University Press 250p.

IPCC 2001

Tantárgykód: TGBE1120

Tantárgy megnevezése: **A Föld éghajlata**

Heti óraszám: 2+0+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – írásban

A tantárgy oktatásának célja: Szisztematikus rendben kerülnek bemutatásra a Földön előforduló éghajlatok.

A tantárgy tematikája:

A regionális klimatológia fogalma, tárgyköre, tudomány-rendszertani helye. A Föld éghajlati képe. A kontinensek éghajlatát alakító tényezők. Az egyes éghajlati paraméterek – globálsugárzás és napfénytartam, hőmérséklet, légnomás, szélviszonyok, relatív nedvességtartalom, felhőzöttség, csapadék és párolgás – főbb jellemzői a különböző kontinenseken. A földrészeken elkülöníthető éghajlati típusok és körzetek. Éghajlati szélsőértékek. A kontinensekre jellemző regionális éghajlati problematikák áttekintése: a domborzat módosító hatása; a sivatagosodás éghajlat-módosító hatásai Afrikában, Ázsiában és Ausztráliában; a monszun; trópusi ciklontevékenység az amerikai kontinensen és a Csendes-óceán térségében; a trópusi erdőirtások éghajlat-módosító hatása; az antarktisi jégtakaró olvadása és az ózonpajzs elvékonyodása – elméletek, előrejelzések, modellek. Az éghajlat változásának jelei a Föld különböző részein, az egyes éghajlati elemek időbeli alakulása alapján.

Az ajánlott irodalom:

Péczely György (1979): Éghajlat. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Justyák János (1995): Klimatológia. KLTE, Debrecen, 227p.

Justyák János (1994): Európa éghajlata. KLTE, Debrecen, 135p.

Justyák János (1997): Ázsia éghajlata. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 201p.

Justyák János (1994): Afrika éghajlata. KLTE, Debrecen, 211p.

Justyák János (1997): Közép- és Dél-Amerika éghajlata. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 142p.

Justyák János (1994): Észak-Amerika és az Északi-sarkvidék éghajlata. KLTE, Debrecen, 154p.

Justyák János (1995): Ausztrália és Óceánia éghajlata. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 100p.

Justyák János (1996): Antarktisz éghajlata. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 77p.

Justyák János és Szász Gábor (2001): Az éghajlat, a növényzet és a talaj övezetes elrendeződése a Földön. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 161p.

Tantárgykód: TGBE1121

Tantárgy megnevezése: **Bolygók éghajlata**

Heti óraszám: 2+0+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium - írásban

A tantárgy oktatásának célja:

A hallgatók ismerjék meg a bolygók és légkörük szerkezetét, kialakulásuk folyamatát és a légkörök hatására kialakuló sajátos anyagfejlődési folyamatokat. Kapjanak betekintést az élet kutatásának főbb irányairól a Naprendszerben és azon kívül is.

A tantárgy tematikája:

Gravitációs és mágneses erőter. Kepler törvényei. A Naprendszer általános jellemzése, nagyszerkezeti felépítése. Bolygórendszerünk kialakulásának modern elmélete. A kőzetbolygók fizikai tulajdonságai, szférikus felépítésük. Kőzetbolygók légköreinek tulajdonságai, összehasonlításuk. Külső és belső erők szerepe a légkör kialakulásában és fenntartásában. A Százszorszép-bolygó, mint egyszerű bolygó-légkör rendszer. Az üvegházhatás. Fejezetek a Mars és Föld légkörének evolúciójából. Óriásbolygók és holdjaik általános jellemzése. A Jupiter és a Szaturnusz rendszere. A víz szerepe az óriásbolygók holdjainak fejlődésében. Aktív vulkanizmus az Io holdon. A Föld helye a Naprendszerben. A Föld - Hold rendszer és jelenségei. Szoláris klíma. A szén körforgása. Gondolatok bolygónk fejlődéstörténetével kapcsolatban. Csillagászati paraméterek változásának hatása az éghajlatra. Jégkorszakok. A Földön kívüli élet lehetősége a kőzetbolygókon I. Kutatások a Naprendszerben: Mars, Titán, Europe. A Földön kívüli élet lehetősége a kőzetbolygókon II: Kutatások más bolygórendszerek után.

Az ajánlott irodalom:

Bérczi Szaniszló: Kristályoktól bolygótestekig. Akadémiai Kiadó. Budapest 1991.

Lunine, Jonathan: Earth: Evolution of a habitable planet. Cambridge Univ. Press. 1999.

<http://www.astrobio.net/news/> NASA Astrobiológiai Magazin

Tantárgykód: TGBE1122

Tantárgy megnevezése: **Repülésmeteorológia**

Heti óraszám: 2+0+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium - írásban

A tantárgy oktatásának célja:

A tárgyat választó hallgatók kapjanak betekintést a hazai és nemzetközi repülésben fontos időjárási alapfogalmakról, ismerjék meg a repülésre veszélyes időjárási jelenségeket és ezek hatását a repülőgépekre, valamint ismerkedjenek meg a repülésben alkalmazott meteorológiai elemzésekkel, előrejelzésekkel.

A tantárgy tematikája:

A repülés fizikai alapjai. Aerodinamikai alapfogalmak. A repülőgép felépítése. A repüléssel kapcsolatos fontos fogalmak. A levegő nyomása. Barometrikus magasságmérés, normál légkör, QFE, QNH. A levegő sűrűsége. A levegő nedvessége. A repüléshez szükséges meteorológiai információk. Meteorológiai jelentések: SYNOP, METAR, TAF, Landing Forecast, SIGMET. Légoszlop egyensúlyi helyzetei. Felhőzet, köd, csapadék. Látástávolság. Időjárási frontok. Orografikus hatások. Futóáramlások. A zivatarok és hatásaik a repülésre. A szél szerepe a repülésben. Turbulencia, CAT. Alacsonyszintű szélnyírás veszélye. A microburst fogalma és jelentősége. A repülőgépek jegesedésének problémája. Jegesedés feltételei. Jegesedési formák. Eljegesedett repülőgép viselkedése. Különböző kísérleti térképes adatszolgáltatás, műholdas rendszerek. Időjárási tényezők okozta légikatasztrófák és tanulságaik. Katasztrófák meteorológiai helyzetének rekonstrukciója.

Az ajánlott irodalom:

Terry T. Lankford: Aviation Weather Handbook 2000.

<http://euro.wx.propilots.net/> Aktuális repülésmeteorológiai előrejelzések Európa területére.

[http://meted.ucar.edu/topics\\_aviation.php](http://meted.ucar.edu/topics_aviation.php) Repülésmeteorológiai tényezők és előrejelzésük.

Sándor, V. – Wantuch, F. 2004: Repülésmeteorológia. OMSZ 2004

Tantárgykód: TGBE1123 és TGBG1124

Tantárgy megnevezése: **Történeti klimatológia I-II.**

Heti óraszám:

I. félévben 2+0+0                      kredit értéke: 3

II. félévben 0+2+0                      kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium – írásban és gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

A hallgatók megismertetése az éghajlat rövidtávú, történeti korokon belüli változásainak okaival és ezeknek a változásoknak a történelmi folyamatokra gyakorolt hatásával. A társadalom és a természeti környezet átalakulása közötti kapcsolatrendszer vizsgálata klimatológiai aspektusból. A gyakorlat a megszerzett általános történeti klimatológiai ismeretek elmélyítését szolgálja, hogy a hallgatók alaposabban megismerjék a történeti klímakutatásban alkalmazott módszereket.

A tantárgy tematikája:

A tantárgy keretében a hallgatók megismerkedhetnek a történeti klimatológiai kutatásban alkalmazott geológiai, archeológiai, történettudományi és meteorológiai módszerekkel, a klímarekonstrukció során felhasználható forrásokkal. Áttekintő jelleggel szó esik az Európa és a Kárpát-medence éghajlatát meghatározó folyamatokról és az ezek következtében beállt fontosabb környezeti változásokról időszámításunk kezdetétől a honfoglalásig terjedő időszakban. Évszázadonkénti bontásban részletes bemutatásra kerül a főbb klímaelemek alakulása és szélsőséges időjárási helyzetek előfordulása az árpád-kortól a XX. századig. Ezzel összefüggésben tárgyalásra kerülnek a természetes növénytakaróban, talajtani viszonyokban és a területhasznosítás módjában a vizsgált periódus során bekövetkezett természetes és antropogén változások is. Végül szó esik a globális felmelegedés eddigi és várható hatásairól a Kárpát-medence vonatkozásában.

A gyakorlat keretében a résztvevők szeminárium jelleggel irodalmi források feldolgozása alapján tartanak beszámolókat, amit vita és tanári összegzés egészít ki. A forrásfeldolgozás során egy-egy kiválasztott korszak és terület éghajlatának jellemzése, a történeti események és éghajlati folyamatok közti kapcsolatok vizsgálata történik a történeti klíma vizsgálatok során alkalmazott módszerekkel. A gyakorlatot írásbeli számonkérés zárja.

Az ajánlott irodalom:

Brázdil, R. – Pfister, C. (eds. 1999): Climate History of the 16th Century, Climatic Change Vol. 43, pp. 169-200.

Duby, G (1954): La revolution egricole médiéval. Revue de Geographie de Lyon pp.361-366.

Lamb, H.H. (1972): Climate: Present, Past and Future - Volume 1: Fundamentals and Climate Now, London

Lamb, H.H. (1982): Climate, History and the Modern World, London

Pfister, Ch. (1994): Bevölkerungsgeschichte und historische Demographie 1500-1800. Enzyklopadie Deutscher Geschichte. Bd. 28. München

Rácz L. (1999): Climate History of Hungary Since 16th Century: Past, Present and Future. Discussion Papers, Pécs 1999. 160p.

Réthy A. 1962: Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1700-ig. Bp.

Réthy A. 1970: Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1701-től 1800-ig. Bp.

Tantárgykód: TGBE1125 és TGBG1126

Tantárgy megnevezése: **Szinoptikus meteorológia I-II.**

Heti óraszám:

I. félévben 2+0+0                      kredit értéke: 3

II. félévben 0+2+0                      kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium – írásban és gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Megismertetni a hallgatókkal az időjárás előrejelzés módszereit, eljárásait, melynek ismeretében helyesen tudják értékelni a meteorológiai információs rendszert.

A tantárgy tematikája:

Szinoptikus meteorológia kezdetei, története. Megfigyelések és kódok. A Kárpát-medence szinoptikus meteorológiai sajátosságai. Az egyes meteorológiai elemek mezői és azok megjelenítése. A légköri jelenségek nagyságrendi csoportosítása méret, élettartam és energiatartalom alapján. A nyomásmező és a szélmező tulajdonságai. Áramlások szerepe a szinoptikus analízisben. A légkör függőleges szerkezete. A függőleges mozgások szerepe a légköri mozgásjelenségekben, ezek meghatározásának lehetőségei. A mérsékelt szélességek nyomási rendszereinek keletkezése és tulajdonságai. A polárfront-elmélet. Légtömegek, légtömeganalízis. Időjárási frontok fajtái, szerkezetük és időjárás-alakító szerepük. A tropopauza szerkezete és jelentősége. A jet stream szerepe a szinoptikus rendszerekben. Energiaátalakulások, termikus és mechanikus hatások szinoptikus rendszerekben. A szinoptikus analízis eszközei. Prognózis, az egyes meteorológiai elemek előrejelzése. Szinoptikus előrejelzések készítése és a beválás vizsgálata.

Az ajánlott irodalom:

Bodolainé Jakus E.: Magyar szinoptikus meteorológiai kutatások 1955-1995.

Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 1996

Makainé Császár Margit és Tóth Pál: Szinoptikus meteorológia I. Tankönyvkiadó, 1978

Makainé Császár Margit és Tóth Pál: Szinoptikus meteorológia II. Tankönyvkiadó, 1978

Manfred Kurz: Szinoptikus meteorológia. OMSZ Kiadvány, 1986

Tóth P. (szerkesztő): Közös kód a különböző típusú földfelszíni szinoptikus

állomások megfigyeléseinek jelölésére. Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 1981

Tantárgykód: TGBE1127

Tantárgy megnevezése: **Agrometeorológia**

Heti óraszám: 2+1+0                      kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium – írásban

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy előadásainak keretében ismertetésre kerülnek azok a légköri folyamatok, alapjelenségek, amelyek a mezőgazdasági termelés és tervezés, értékesítés folyamatában kedvezően vagy kedvezőtlenül hatnak. A gyakorlat során pedig azok a módszerek és eljárások kerülnek bemutatásra, melyekkel a kedvező meteorológiai feltételeket hasznosítani, kedvezőtlen meteorológiai hatásokat csökkenteni, ezáltal termelési biztonságot növelni lehet.

A tantárgy tematikája:

Agrometeorológiai információk és hasznosításuk. Magyarország sugárzás-klimája. A levegő mozgásának szerkezete a talaj menti térben és a növényállományokban, Magyarország szélklimája. A talajok hőgazdálkodása, a levegő hőmérséklete, változásának jellemzése, a talaj menti légtér hőmérséklete. A víz a légkörben, egységek, a levegő nedvességtartalmának idő- és térbeli változása. A talaj nedvességtartalmának kifejezési módjai, idő- és térbeli változásának legfőbb törvényszerűségei. A csapadék formái, keletkezésük, idő és térbeli

változásai Magyarországon. A párolgás fizikai fogalma, energetikai, potenciális és tényleges párolgás. Mikroklíma fogalma, alapjelenségei, szántóföldi növényállományok mikroklímája. A talajművelés időjárás vonatkozásai. Az öntözés hidrometeorológiai alapjai, tápanyag-gazdálkodás meteorológiai vonatkozásai. Fenológia, fenometria. Az időjárás hatása a termésre, a vizsgálati módszerek alapjai.

Az ajánlott irodalom:

Bence, P-Major, Gy-Mészáros, E. (1982): Fizikai meteorológia. Akadémiai Kiadó, Budapest

Justyák J. (1995): Klimatológia. Egyetemi és főiskolai jegyzet. Debrecen, KLTE

Péczeli Gy. (1979): Éghajlattan. Tankönyvkiadó Bp.

Szász, G.-Tókei, L (1997): Meteorológia mezőgazdákknak, kertészeknek, erdészeknek. Mezőgazda Kiadó

Tantárgykód: TGBG1128

Tantárgy megnevezése: **Agroklimatológia**

Heti óraszám: 1+2+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

Megismertetni a hallgatókkal a klíma klasszifikációs rendszereket, a klimatikus feltételek környezetre gyakorolt hatását, a tájtermesztés klimatikus feltételeit, a hazai agroökológiai körzetfelosztás klimatikus alapjait. A tárgy oktatásában prioritásként kezelendő a főbb termesztési körzetek éghajlati viszonyainak részletes bemutatása.

A tantárgy tematikája:

Éghajlati zónák és éghajlat típusok. Az éghajlat osztályozás alapjai. A Föld éghajlati képe. Európa éghajlata. Az éghajlat és a termesztési zónák. Éghajlat hatása a földrajzi övezetesség kialakulására. Éghajlat hatása a talajok földrajzi elrendeződésére. Az éghajlat hatása a természetes növénytakaró földrajzi eloszlására. A növényi produktivitás földrajzi elrendeződése. Éghajlat hatása a mezőgazdasági termelésre. Magyarország éghajlati képe. Elemek tér és időbeli változásai. Természetes meteorológiai periódusok. Vegetációs periódus meteorológiai viszonyai. Termőhelyek éghajlati jellemzése. Extrém meteorológiai jelenségek. Éghajlat változás és ennek növénytermesztési vonatkozásai. Mikroklíma alapjelenségei. Növényállományok mikroklímája. Szántóföldi növényállományok klímájának jellemzése. Kertészeti növényállományok klímája. Erdőklíma sajátosságai. Vízparti klíma jellemzése. A növényi produktivitás és a klíma kapcsolata. Éghajlat változás növénytermesztési vonatkozásai. Éghajlati információk és hasznosításuk.

Az ajánlott irodalom:

Varga- H. Z.-Varga Z. : Agroklimatológia. PATE egyetemi jegyzet. Mosonmagyaróvár, 1999.

Dobosi Z.-Felméry L., 1977: Klimatológia, Tankönyvkiadó, Budapest

Justyák J., 1994: Európa éghajlata, Debrecen

Justyák J. 1995: Klimatológia, Debrecen

Koppány, Gy., 1993: Lakható marad-e a Föld ?. Akadémiai Kiadó, Budapest

Péczely Gy., 1979: Éghajlattan. Tankönyvkiadó, Budapest

Szász G., 1988: Agrometeorológia, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TFBE2202

Tantárgy megnevezése: **Légek körüli folyamatok dinamikája I.**

Heti óraszám: 3+2+0                      kredit értéke: 5

A számonkérés módja: kollokvium (kollokvium/gyakorlati jegy)

A tantárgy oktatásának célja: A légköri folyamatok dinamikájának elméleti hátterének megismertetése. A gyakorlat célja az elméleti tananyag megértésének problémák és számolási feladatok segítségével történő segítése, valamint a problémamegoldó készség növelése.

A tantárgy tematikája: Az atmoszférában zajló folyamatok leírásának fizikai és matematikai alapfogalmai. Vektoralgebra és analízis, tenzorok. Differenciáloperátorok a fizikában, integrálok. Koordinátarendszerek és koordinátatranszformációk. Ideális gázok. A sztatikus légkör vertikális szerkezete, nyomás- és hőmérsékleteloszlások, stabilitási viszonyok. Nedves levegő, van der Waals egyenlet. Kondenzáció, telítődés. A Clausius-Clapeyron egyenlet. Az áramlások dinamikájának alapjai. Megmaradási tételek, mérlegegyenletek. A légköri folyamatok Lagrange- és Euler-féle tárgyalása.

Ajánlott irodalom:

Budó Á., Mechanika Tankönyvkiadó 1979

Bába Ágoston, 1994. Mechanika, Debrecen

Dutton, J. A., 1986. The Ceaseless Wind: An introduction to the Theory of Atmospheric Motion, Dover

Götz G. és Rákóczi F., 1981: A dinamikus meteorológia alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest.

Tél T., 2003: Környezeti áramlások. Kézirat, ELTE Elméleti Fizikai Tanszék.

Zdankowski, W. and Bott, A., 2003. Dynamics of the Atmosphere, Cambridge

Zdankowski, W. and Bott, A., 2004. Thermodynamics of the Atmosphere, Cambridge

Lajos T., 2004: Az áramlástan alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest

Gruber J. és Blahó M., 1973., Folyadékok mechanikája. Tankönyvkiadó Budapest

Bába Ágoston, 1991. Fizikai matematika, Debrecen

Tantárgykód: TFBE2203

Tantárgy megnevezése: **Légköri folyamatok dinamikája II.**

Heti óraszám: 3+1+0

kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium (kollokvium/gyakorlati jegy)

A tantárgy oktatásának célja:

A légköri folyamatok dinamikájának elméleti hátterének megismertetése. A gyakorlat célja az elméleti tananyag megértésének problémák és számolási feladatok segítségével történő segítése, valamint a problémák számítógéppel történő numerikus megoldási módszereinek megismerése.

A tantárgy tematikája:

A légköri dinamika elméleti alapjai, a légkörben fellépő kölcsönhatások. Ideális és súrlódó közegek áramlása, Euler és Navier-Stokes egyenletek. A mozgásegyenletek általános koordinátarendszerekben. Alkalmazás különböző koordinátarendszerekre. Határfeltételek. Áramlások típusai. Örvényesség és cirkuláció. Örvénytételek. Turbulens rendszerek tárgyalásának alapjai. Hullámmozgás az atmoszférában, hulláme egyenletek.

Ajánlott irodalom:

Budó Á., Mechanika Tankönyvkiadó 1979

Bába Ágoston, 1994. Mechanika, Debrecen

Dutton, J. A., 1986. The Ceaseless Wind: An introduction to the Theory of Atmospheric Motion, Dover

Götz G. és Rákóczi F., 1981: A dinamikus meteorológia alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest.

Tél T., 2003: Környezeti áramlások. Kézirat, ELTE Elméleti Fizikai Tanszék.

Zdunkowski, W. and Bott, A., 2003. Dynamics of the Atmosphere, Cambridge  
Zdunkowski, W. and Bott, A., 2004. Thermodynamics of the Atmosphere, Cambridge  
Lajos T., 2004: Az áramlástan alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest  
Gruber J. és Blahó M., 1973., Folyadékok mechanikája. Tankönyvkiadó Budapest  
Bába Ágoston, 1991. Fizikai matematika, Debrecen

Tantárgykód: TGBG1129

Tantárgy megnevezése: **Meteorológiai terepi mérések**

Heti óraszám: 1+1+0                      kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

A tárgy célja, hogy terepi körülmények között ismertesse meg a hallgatókkal az alapvető meteorológia mérések, megfigyelések módszereit.

A tantárgy tematikája:

A kurzus keretében a hallgatók részvevői a tanszék által meghatározott témához kapcsolódó (szélklimatológia, városklimatológia stb.) expedíciós terepi mérésekben, megfigyelésekben, illetve betekintést nyerhetnek a mért adatok feldolgozásának gyakorlatába. A kurzus folyamán hazai meteorológiai megfigyelőhelyeket keresünk fel, és bekapcsolódunk az ott folyó meteorológiai operatív munkába.

Az ajánlott irodalom:

Czelnai R.1993: Bevezetés a meteorológiába III.: A meteorológia eszközei és módszerei. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest  
Makra L. 1991: Meteorológiai műszertan. JATEPress, Szeged  
Szász G. - Tőkei L. (szerk.) 1997: Meteorológia mezőgazdáknak, kertészeknek, erdészeknek Mezőgazda Kiadó, Budapest

### *Geográfus specializáció*

Tantárgykód: TGBE0623 és TGBG0623

Tantárgy megnevezése: **Regionális környezetvédelem**

Heti óraszám: 2+0                      Kredit értéke: 3

Heti óraszám: 0+1                      Kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium és gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

A tárgy a regionális földrajzi és az általános környezetvédelmi ismeretekre épülő tudományterületbe sorolható. Ismeretanyagát tekintve szisztematikusan foglalkozik

A tantárgy tematikája:

Magyarország környezetvédelmi állapotával, a meglévő problémákkal, valamint a lehetséges megoldásokkal. A tárgy keretében bemutatásra kerülnek az európai kontinens környezetvédelmi kérdései, különös tekintettel a nagy iparvidékekre, a kevésbé iparosodott, főként mezőgazdasági területekre, a tengerparti zónákra és a hegyvidéki területekre. A környezetet veszélyeztető tényezők bemutatása mellett, a tárgy részletesen foglalkozik a megoldási lehetőségekkel is.

Ajánlott irodalom:

## Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

---

Kerényi A. (2003) Európa természet- és környezetvédelme – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 530p.

Bodnár L. – Fodor I. – Lehman A. (1999) A természet és környezetvédelem földrajzi vonatkozásai Magyarországon – Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, p. 391.

Kerényi A. (1999) Regionális környezetvédelem I. – Európa környezeti állapota – KLTE Egyetemi Kiadó, Debrecen, 156p.

Kerényi A. (2003) Környezettan – Természet és társadalom – globális nézőpontból – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 470p.

Tantárgykód: TGBE0614

A tantárgy megnevezése: **Tájökológia**

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy oktatásának célja a tájföldrajz és az ökológia határterületén kialakult szakterület sajátos szemléletének bemutatása, és az alapfogalmak ismertetése.

A tantárgy tematikája:

A tananyag négy fő fejezetre tagolódik.

- Bemutatjuk a tájökológia tárgyát képező tudományterület történeti kialakulását, tájföldrajzi és az ökológiai gyökereit, valamint a tájökológiában kiteljesedett integratív vonásokat.

- Foglalkozunk a tájökológia tudományos és gyakorlati céljaival, tevékenységének elméleti és praktikus törekvéseivel.

- Megismerkedünk a tájökológiához kapcsolódó alapfogalmakkal, a rendszerelméleti vonatkozásokkal, a stabilitás, a táji sokszínűség, a táj és a környezet problémájával, valamint a tájszerkezet alapelemeivel, a tájökológiai foltok, folyosók és gátak szerepével a tájszerkezetben.

- Az utolsó gondolatkör a módszertani fejezet. Áttekintjük a tájökológiai analízis, a térképezés, a típusalkotás, végül a modellkészítés legfőbb szabályait.

A vizsgán a szöveggyűjtemény anyagára támaszkodva idegen nyelvű szakszöveg ismeretét is számon kérjük.

Ajánlott szakirodalom:

Csorba Péter, 2004: Tájökológia. egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen

Csorba Péter- Mezősi Gábor, 2004: Tájökológiai szöveggyűjtemény I. egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen

Kertész Ádám, 2003: Tájökológia. Holnap Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TGBE1611 és TGBl1611

Tantárgy megnevezése: **Földrajzi adatbázisok**

Heti óraszám: 0+2

Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

A tárgy oktatásának célja az, hogy a hallgatók megismerjék azokat a leíró jellegű és térképi adatbázisokat, melyek a földrajzi problémák megoldásánál potenciálisan rendelkezésre állnak/elengedhetetlenek.

A tantárgy tematikája:

A tárgy hallgatásához elengedhetetlen előfeltétel az adatbázis kezelés elsajátítása, valamint a térinformatikai rendszerek ismerete. A tárgy több részre tagolódik az egyes témaköröknek

megfelelően. Minden témakörben ismertetésre kerül az adatok beszerzésének lehetősége, melyet konkrét munka követ egy konkrét probléma megoldásának keretében.

Egy adott terület jellemzése kapcsán rendelkezésre álló adatnyerési lehetőségek folyóiratokból.

Meteorológiai és levegőtisztasági adatbázisok. Hőmérsékleti, párolgás-, nedvességtartalom- és csapadékadatok. RIV hálózat, pollenmérő állomások adatai.

Hidrológiai adatbázisok. Talajvízállás, talajvízjáték, felszíni vizek leíró adatai.

Földtani, talajtani adatbázisok. Földtani térképek, fúrások értelmezése. 1:100000 AGROTOPO, 1:25000 Kreybig, 1:10000 üzemi szintű térképek, MÁM NAK adatbázisa. Talajtani leíró adatok értelmezése.

Felszínborítottság. CORINE térképállományok (digitális); légifotó, régi térképek (papír alapú), műholdfelvételek, ortofotók felhasználási területei. A területhasználat-változás vizsgálata során gyakran alkalmazott technikák.

Környezetvédelmi adatbázisok. Felszíni vízminőségvizsgáló-hálózat elemei, az adatok hozzáférhetősége. Környezetvédelmi felügyelőségek adatai (potenciális szennyező források adatbázisa, FAVI). Nemzeti parkok adatai.

Társadalomföldrajzi adatbázisok. Statisztikai évkönyvek. OTAB, T-Star adatbázisok, KSH-adatok.

Az ajánlott irodalom:

Detrekői Á. – Szabó Gy. 1995. Bevezetés a térinformatikába, Nemzeti Tankönyvkiadó, 250 p.

Lóki J. 1996. Távérzékelés, KLTE, Debrecen

Lóczy D. 2002. Tájértékelés, földértékelés, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 307 p.

Benedek P. – Literáthy P. 1979. Vízminőség-szabályozás a környezetvédelemben, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 239 p.

Filep Gy. 1995. Talajvizsgálat, DATE, Debrecen, 156 p.

Tantárgykód: TGBE0401 és TGBG0402

A tantárgy megnevezése: **Az általános társadalomföldrajz alapjai I-II** (Népesség és településföldrajz)

Heti óraszám: 2+0 és 0+2 Kredit értéke: 3 és 2

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli és gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

A társadalomföldrajz két fontos részterületének ismeretanyagát, s az egész Földön érvényes folyamatait, azok törvényszerűségeit tekinti át. Cél megismertetni a hallgatókat a népességben zajló területi folyamatokkal és a települések kialakulásának okaival fejlődésükkel. A világgazdaság fogalma, világgazdasági elméletek, a világgazdaság ciklikussága és hierarchikus tagolódása

A tantárgy tematikája:

Az emberi társadalom és a földrajzi környezet összeütközésének formái, típusai. Demográfiai folyamatok és jelenségek a Földön, azok regionális különbségei és hatásai. A táplálkozás regionális különbségei a Földön. Vallási, nyelvi különbségek és emberfajták földrajzi elterjedése. A települések kialakulásának és fejlődésének feltételei, eloszlásuk a Földön, nagyságrendi és funkcionális szerkezetük. Településtípusok, településagglomerációk, településhierarchia. A nagyvárosok belső szerkezete. Urbanizáció. A városfejlődés szakaszai. Az ipar fogalma, jelentősége, felosztása, koncentrációja. Az ipar elhelyezkedésére ható tényezők. Az ipari körzetek kialakulása, általános jellemzése (nagyság, termelési kapcsolatok,

termelési szerkezet). Az ipari körzetek típusai. A bányászat/kitermelőipar földrajzi jellemzése. Ércbányászat – vaskohászat földrajza. A könnyű-, színes-, és nemesfémek érceinek bányászata és kohászata. Az energiagazdálkodás fogalma és jelentősége. Az energiagazdálkodás földrajzi jellemzése. A széntermelés és felhasználása a Földön. A világ kőolaj- és földgáztermelése és felhasználása. A villamosenergia földrajzi jellemzése. Atomenergia és más alternatív energiaforrások. A gépipar földrajza, szerepe az EU, USA és Japán gazdaságában. A vegyipar földrajzi jellemzése. A könnyűipar földrajza. A mezőgazdaság területi típusai. A gabona- és élelmisznövények termelése és fogyasztása a világon. A világ állattenyésztése. A közlekedési hálózat sajátosságai, területi fejlettségi különbségei. A közlekedés ágazatai.

Ajánlott irodalom:

Berneke Ágnes (szerk.): A globális világ politikai földrajza. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002. 435 p

Kozma Gábor: Regionális gazdaságtan. Egyetemi Jegyzet, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2003.

Tóth József (szerk.): Általános társadalomföldrajz I-II. Dialóg-Campus Kiadó, Pécs-Budapest, 2001. 484 p

Tóth József (szerk.): Általános társadalomföldrajz I-II. Dialóg-Campus Kiadó, Pécs-Budapest, 2001. 484 p

Tantárgykód: TGBL0605

Tantárgy megnevezése: **Raszter alapú térinformatikai rendszerek**

Heti óraszám: 0+2

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: szeminárium

A tantárgy oktatásának célja:

A hallgató megismertetése egy széles körben használt szoftveren keresztül a raszteres adatbázisok felhasználásának lehetőségeivel, továbbá az úrfelvétel-előfeldolgozás legfontosabb lépéseinek elsajátítása.

A tantárgy tematikája:

A raszter alapú adatbázis felépítése, főbb tulajdonságai. Összevetés más adatbázis-típusokkal. A raszteres adatbázisok előnyei – hátrányai.

Matematikai műveletek raszteres adatbázisokkal IDRISben. Műveletek több raszteres adatbázissal IDRISben.

Raszteres adatbázisok geokódolása, georeferencia elvégzése, paraméterezése, az RMS hiba szerepe a transzformálásban.

Alapvető lekérdező műveletek végzése raszteres állományban (távolság, terület, kerület, stb.).

Ajánlott irodalom:

Detrekői Ákos – Szabó György 2002. Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Kertész Ádám 1997. A térinformatika és alkalmazásai. Holnap Kiadó, Budapest.

Christopher Jones 1997. Geographical Information System and Computer Cartography. Longman, Singapore.

Tantárgykód: TGBL0606

Tantárgy megnevezése: **Vektor alapú térinformatikai rendszerek**

Heti óraszám: 0+2

Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

A vektor alapú térinformatikai rendszerek alapjainak bemutatása, a vektoros digitális adatbázisok típusainak és felhasználási lehetőségeinek ismertetése.

A tantárgy tematikája:

A hallgatók megismerkednek a vektor alapú térinformatikai rendszerek elméleti alapjaival (vektor fogalma, tulajdonságai, műveletek). Áttekintik a vektoros adatnyerés különböző típusait. Elsajátítják a topológikus adatbázis építését, attribútumok hozzákapcsolását a vektoros adatbázishoz. A gyakorlatokon bemutatásra kerül a CAD típusú térinformatikai szoftverek közül az AutoCAD Map program, melynek segítségével elsajátítják a CAD-es megjelenítés, szerkesztés alapjait, digitalizást. Vektorműveleteket végeznek (generalizálás, fedvények, lekérdezés, stb.). A hallgatók önállóan készítenek tematikus térképeket.

Az ajánlott irodalom:

Detrekői Á., Szabó Gy. 1995: Bevezetés a térinformatikába. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, p. 250

Detrekői Á., Szabó Gy. 2004: Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest p. 350

Lóki J. 1999: Digitális tematikus térképészet. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, p. 205

Lóki J. 1998: GIS alapjai. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, p. 158

Pintér M. 1998: Új AutoCAD tankönyv 1. ComputerBooks, Budapest, p. 350

Tantárgykód: TGBE0403

Tantárgy megnevezése: **Az általános gazdaságföldrajz alapjai**

Heti óraszám: 3+2

Kredit értéke: 5

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat a Regionális (tér) tudomány fogalmával, értelmezési lehetőségeivel, modern eszköztárával, problémáival és ezek megoldási lehetőségeivel.

A tantárgy tematikája:

Ennek keretében az adatgyűjtés fajtái, eredménye, statisztikai adatsorok, viszonyszámok, az adatgyűjtés során fellépő problémák, területi egyenlőtlenségek mérése, két jelenség eloszlása között fennálló kapcsolat, szélső értékek összevetésén alapuló mérőszámok, szórás típusú mutatók, Hoover-féle területi egyenlőtlenségi mutató, Szegregációs index, Lorenz-görbe, változások térbeli irányának vizsgálata, térbeli változások elemzése számítógépes szoftverekkel és ezek számítógépes szoftverekkel történő ábrázolása kerül megtárgyalásra. A tárgy gyakorlati jeggyel zárul.

Ajánlott irodalom:

Benedek József: A társadalom térbelisége és térszervezése, Risoprint, Kolozsvár, 2000. 114 p.

Kovács Zoltán: Társadalomföldrajzi kislexikon, Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

Nemes nagy József: A tér a társadalomkutatásban, Hiller Rezső Egyesület, Budapest 1998. 293 p.

Sikos T. tamás: Matematikai és statisztikai módszerek alkalmazási lehetőségei a területi kutatásokban, Akadémia Kiadó, Budapest, 1984 300 p

Nemes nagy József: A regionális gazdasági fejlődés összehasonlító vizsgálata, Budapest 1987. 250 p.

Herendi et al.: Társadalomföldrajzi elemzések számítógépen JATEPress Szeged 1996. 194. p.

Isard W.: Methods of interregional and regional analysis, Ashgate, Vermont 1998. 489 p.

Tantárgykód: TGBE0620

A tantárgy megnevezése: **Környezeti hatásvizsgálat**

Heti óraszám: 2+0+0                      Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A környezeti hatásvizsgálat egy eljárási módszer, amely a nagyobb környezetalakító beruházások jövőbeli hatását akarja felmérni. Az oktatás célja, hogy bemutassuk a módszer alapelemeit, a hatásvizsgálat elkészítésének szabályait és a környezetvédelmi engedélyezési eljárás hivatalos ügymenetét.

A tantárgy tematikája:

A környezeti hatásvizsgálat fogalmának és céljainak ismertetése után foglalkozunk a hatásvizsgálatra kötelezett tevékenységi körökről szóló hivatalos kormányrendelet tartalmával. Ezt követően végigmegyünk a hatásvizsgálat elkészítésének munkafázisain, majd részletesen megvizsgáljuk a környezeti hatásvizsgálat megbízhatóságával, hasznosságával kapcsolatban felmerülő problémákat. Külön kitérünk a nyilvánosság szerepére, és az utóvizsgálatok, az auditálás egyre növekvő fontosságára. Foglalkozunk az egységes környezethasználati engedélyezés (IPPC) kérdésével. A geográfiai szempontok tükrében szó esik a tájképi változások értékelésnek szempontjairól, valamint a tájvédelem és a környezeti hatásvizsgálat kapcsolatáról.

Ajánlott szakirodalom

Magyar E. – Tombácz E. – Szilágyi P. 1997: Hatásvizsgálat, felülvizsgálat. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TGBE0618 és TGBG0619

Tantárgy megnevezése: **Tájvédelem**

Heti óraszám: 2+2

Kredit értéke: 3 és 2

A számonkérés módja: kollokvium és gyakorlati jegy

A tantárgy célja

A hallgatók ismereteket kapjanak a tájalkotó tényezőkről és elemekről, a táj struktúrájáról, valamint az élő és élettelen tájalkotók kapcsolatrendszeréről.

A tantárgy tematikája:

Az elméleti előadásokon ismertetjük a tájvédelemmel kapcsolatos alapfogalmakat, bemutatjuk az ökológiai szemléletű tájanalízis és szintézis leglényegesebb módszereit, s erre építve foglalkozunk a tájvédelem alapelveivel és feladataival. Bemutatjuk a tájvédelem hazai és európai jogi szabályozását. Bemutatjuk a tájjelemek (foltok, folyosók, mátrix, tessera) típusait és funkcióit, valamint tájvédelmi szempontból meghatározó tulajdonságaikat. A hallgatók megismerkednek a szigetbiogeográfia alapjaival. A tárgy keretében foglalkozunk a táj elemzéséhez szükséges kvantitatív mutatókkal, a tájérzékenységhez kapcsolódó minősítési módszerekkel és ábrázolásukkal. A hallgatók ismereteket szereznek az ökológiai folyosók típusairól, funkcióiról és jelentőségükről. Bemutatjuk a tájvédelem feladatait a különböző tájtípusokban és a tájgazdálkodás hazai stratégiáját.

A tantárgyhoz kapcsolódó gyakorlatokon a fenntartható tájhasználat gyakorlatával, a tájvédelmi szempontú területkezeléssel (erdő, gyep, szántó, vizes területek) a területhasználat optimalizálásával ismertetjük meg a hallgatókat. Foglalkozunk a települések zöldfelületeinek tervezésével. Ismertetjük azokat a gyakorlati szempontokat, irányelveket, amelyek figyelembe vétele kiemelkedően fontos a különféle tájvédelmi szakhatósági eljárások során.

Tantárgykód: TGBE0502

A tantárgy megnevezése: **Magyarország társadalomföldrajza**

Heti óraszám: 3+1

Kredit értéke:

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy átfogó ismereteket közöl hazánk történeti-földrajzi múltjáról, a természeti erőforrásokról, az egyes gazdasági ágazatokról, a népeességről és a településhálózatról, valamint a regionális fejlődésről.

A tantárgy tematikája:

A történelmi Magyarország társadalomföldrajza. Népeesség- és településföldrajz. A gazdasági-társadalmi fejlődés mérföldkövei. Energiagazdaság, ásványbányászat. Nehéz- és könnyűipar és nyersanyagai. Mezőgazdaság és élelmiszeripar. A tercier szektor földrajza. Régiók Magyarországon

Ajánlott szakirodalom:

1. Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza 2003. 2. átdolg. K. Szerk. Perczel Gy. Bp. Eötvös K. 633 p.
2. Tóth J. - Trócsányi A magyarság kulturális földrajza. I-II. köt. Pécs, Pannónia Tankönyvk. 1-2. köt.
3. Beluszky P. Magyarország településföldrajza. Általános rész 1999. Bp. - Pécs, Dialóg Campus K. 584 p.

Tantárgykód: TGBE0505 és TGBE0506

A tantárgy megnevezése: **A világ természeti és társadalomföldrajza I-II**

Heti óraszám: 2+0 és 2+0

Kredit értéke: 3 és 3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy célja bemutatni a világ nagy tájainak általános természeti adottságait, a regionális ismeretek logikai sémája alapján képet adni a földtani, fejlődéstörténeti, éghajlati, vízrajzi talajtani és biogeográfiai tulajdonságokról, és ezek emberi hatásra történő módosulásáról. A tantárgy célja továbbá bemutatni a természet a társadalom és a gazdaság kapcsolatát a világ nagy régióiban.

A tantárgy tematikája:

A kontinensek természeti adottságainak általános bemutatása során foglalkozunk a földrészek geológiai fejlődéstörténetével és az egyes tájalkotó elemek regionális eloszlásával. Fontos a topográfiai ismeretek fejlesztése. A tananyag nagyobb része a világ nagy tájainak tájjökölógiai és környezetvédelmi szempontú ismertetésével foglalkozik. Arra törekszünk, hogy érzékeltessük a természeti tényező szerepét a társadalmi tevékenységben, az adott

régió gazdasági lehetőségeiben. Fontos szempont annak bemutatása, hogy a természeti adottságok, pl. bányászati tevékenység, éghajlati viszonyok, vagy pl. az urbanizáció milyen környezetvédelmi, tájvédelmi következményekkel jár. Emellett bemutatjuk a világ nagy gazdasági régióit is.

Ajánlott szakirodalom:

Kontinensek földrajza II.

Afrika és a Közel-Kelet földrajza ELTE Kiadó

Ázsia, Ausztrália és Óceánia földrajza ELTE Kiadó

Tantárgykód: TGBE0503

A tantárgy megnevezése: **Európa természeti földrajza**

Heti óraszám: 2+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy célja bemutatni Európa nagy tájainak általános természeti adottságait, a regionális ismeretek logikai sémája alapján képet adni a földtani, fejlődéstörténeti, éghajlati, vízrajzi talajtani és biogeográfiai tulajdonságokról, és ezek emberi hatásra történő módosulásáról.

A tantárgy tematikája:

A kontinens természeti adottságainak általános bemutatása során foglalkozunk a földrész geológiai fejlődéstörténetével és az egyes tájalkotó elemek regionális eloszlásával. Fontos a topográfiai ismeretek fejlesztése. A tananyag nagyobb része Európa nagy tájainak – Skandinávia, a Brit-szigetek, a Benelux országok, az európai lépcsővidékek, az Alpok, a mediterrán félszigetek - tájökölógiai és környezetvédelmi szempontú ismertetésével foglalkozik. Arra törekszünk, hogy érzékeltesük a természeti tényező szerepét a társadalmi tevékenységben, az adott régió gazdasági lehetőségeiben. Fontos szempont annak bemutatása, hogy a természeti adottságok, pl. bányászati tevékenység, éghajlati viszonyok, vagy pl. az urbanizáció milyen környezetvédelmi, tájvédelmi következményekkel jár.

Ajánlott szakirodalom:

Marosi S. – Sárfalvi B. (szerk.): 1975: Európa természeti földrajza. Gondolat Kiadó, Budapest

Csorba P. 1996: Az Alpok tájökölógiai értékelése. Földrajzi Közlemények, 4. 235-252.

Tantárgykód: TGBE0504

A tantárgy megnevezése: **Európa társadalomföldrajza**

Heti óraszám: 2+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy oktatásának célja:

A tantárgy célja átfogó képet nyújtani a hallgatóknak az egységesülő Európában végbemenő gazdasági, társadalmi és politikai folyamatokról, az egyes térségek között megfigyelhető különbségekről.

A tantárgy tematikája:

A néességfejlődés menete Európában és a kontinens jelenlegi demográfiai sajátosságai. Az urbanizáció folyamata és az ezen a téren megfigyelhető területi különbségek. Az közigazgatás sajátosságai Európában. Európa gazdasága:a., A mezőgazdaság szerepe az egyes régiókban. b., Az átalakuló ipar. c., A szolgáltatások szerepének növekedése. Európa fontosabb regionális egységei és ezek jellemzése.

Ajánlott szakirodalom:

Erdősi Ferenc (2004) Európa közlekedése és a regionális fejlődés. Dialóg Campus Kiadó, Budapest – Pécs, 640 p.

Illés Iván (2002) Közép- és Délkelet-Európa az ezredfordulón. Dialóg Campus Kiadó, Budapest – Pécs, 362. p.

G. Nagle – K. Spencer (1999) Az Európai Unió földrajza. Holnap Kiadó, Budapest, 156. p.

szerk. Probáld Ferenc (2000) Európa regionális földrajza. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 580. p.

Tantárgykód: TGBE0624

A tantárgy megnevezése: **Környezetgazdálkodás alapjai**

Heti óraszám: 2+0

Kredit értéke:3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli

A tantárgy célja:

A tantárgy keretében a hallgatók megismerik - a hazánkban és az Európai Unióban - a környezetvédelmi szabályozásban leggyakrabban alkalmazott piaci alapú eszközöket, mechanizmusokat.

A tantárgy tematikája:

Ismertetjük a vállalati környezeti menedzsment eszközeit, technikáit. Kiemelten foglalkozunk a környezetközponú vállalatiirányítási rendszerek bemutatásával, azok kialakításának feltételeivel és vonzataival. A hallgatók megismerkednek a hulladékgazdálkodás általános kérdéseivel és hazai helyzetével. Megismerik a kommunális és veszélyes hulladéklerakók hely kiválasztásának (kiemelten a földtudományi) szempontjait, azok tervezésének kérdését. Nagy vonalakban foglalkozunk a hulladék elhelyezéssel kapcsolatos geotechnikai vizsgálatokkal, a lerakás technológiájával és a monitoringrendszer kialakításával és üzemeltetésével. A tantárgy keretében a hallgatók áttekintő ismereteket kapnak a környezeti kármentesítéssel kapcsolatban. Megismerik a fontosabb kármentesítési technológiákat, a szennyezett területek kockázatfelmérésének, valamint a szennyezett talajok vizsgálatának módszereit. Részletesen foglalkozunk a kármentesítések költség-hatékonysági vizsgálatával, környezeti monitoringjával és műszaki ellenőrzésével.

Ajánlott irodalom:

Kerekes Sándor – Szlávik János: A környezeti menedzsment közgazdasági eszközei. Környezetvédelmi Kiskönyvtár 2. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp. 2003.

Szlávik János: Környezetgazdaságtan, környezetmenedzsment. [Egyetemi jegyzet] Budapesti Műszaki Egyetem Természet és Társadalomtudomány Kar. - Bp. 1996. - 156 p.

Szabó Imre: Hulladék elhelyezés. Miskolci Egyetemi Kiadó - Miskolc 1999.

Valamint a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium által 1997-2003 között kiadott kármentesítési útmutatók és kézikönyvek.

### **IV. SZAKDOLGOZAT, SZAKMAI GYAKORLAT**

Tantárgykód: TGBG1150

A tantárgy megnevezése: **Szakedolgozat**

A tantárgy felelőse: A hallgató által választott és Intézményi Tanács által elfogadott témavezető



Heti óraszám: 0+2 a kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy tematikája:

Határértékszámítás, differenciálszámítás, integrálszámítás áttekintése. Számsorok. Többváltozós függvények differenciálszámítása, totális és parciális deriváltak. Mátrixok és determinánsok. Vektorterek, bázis, lineáris transzformációk. Lineáris egyenletrendszerek, Cramer-szabály.

Ajánlott irodalom:

Fekete Zoltán, Zalay Miklós: Többváltozós függvények analízise, Műszaki Könyvkiadó.

Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás, Műszaki Könyvkiadó.

### **ÓRAREND**

	<b>Hétfő</b>	<b>Kedd</b>	<b>Szerda</b>	<b>Csütörtök</b>	<b>Péntek</b>
8:00					
9:00					
10:00					
11:00					
12:00					
13:00					
14:00					
15:00					
16:00					
17:00					
18:00					
19:00					
20:00					

### **JEGYZETEK**

