**II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Képzési szint** | alapképzés (bachelor) | **Tagozat** | nappali | **Tanév/félév** | 2025/2026  (I/2) |

**Tantárgyleírás**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tantárgy címe** | Meteorológia és mikroklimatológia |
| **Tanszék** | Földrajz és Turizmus Tanszék |
| **Képzési program** | H3 Kertgazdálkodás és parképítés |
| **A tantárgy típusa, kreditértéke, óraszáma (előadás/szeminárium/önálló munka)** | Típus (kötelező vagy választható): kötelező  Kreditérték: 4  Előadás: 22  Szeminárium/gyakorlat: 18  Laboratóriumi munka:  Önálló munka: 80 |
| **Tárgyfelelős oktató(k) (név, tudományos fokozat, tudományos cím, e-mail cím)** | Molnár József, PhD  molnar.jozsef@kmf.org.ua;  Vass Edina  vass.edina@kmf.org.ua |
| **A tantárgy előkövetelményei** | – |
| **A tantárgy általános ismertetése, célja, feladatai, általános és szakmai kompetenciái, várható eredményei, főbb témakörei** | ***Tárgy:*** a légköri jelenségek, azok törvényszerűségei, mikrometeorológiai megfigyelések, a felszínközeli légréteg mikroklimatológiai sajátosságai.  ***A tantárgy célja:*** a légkörrel, illetve az annak összetételével és szerkezetével kapcsolatos elképzelések kialakítása, a mikroklimatológiai fogalmak elsajátíttatása, a mikroklímát alakító tényezők bemutatása. Feladata a mikrometeorológiai megfigyelések módszereinek és műszereinek bemutatása, az azokban való jártasság megszerzése, továbbá bemutatni az időjárás előrejelzés módszereit, a légkörre gyakorolt emberi hatást, a jelenkori éghajlat módosulás jellegzetességeit. Ezek megismerése a jövőbeni park- és kertépítő szakember szakmai kompetenciájának fontos összetevője.  **Integrált kompetencia**  Képesség összetett, speciális feladatok és gyakorlati problémák megoldására a dísznövény-termesztés, valamint a kert- és parképítészeti létesítmények tervezése, létrehozása és üzemeltetése területén, illetve a tanulási folyamat során, ami feltételezi a növénytermesztés, a tájépítészet, a kert- és parképítési ismeretek és az ökológia elméleteinek és módszereinek alkalmazását, és amelyet a feltételek összetettsége és bizonytalansága jellemez.  Általános kompetenciák  **ЗК7**. A szakterület ismerete és megértése, valamint a szakmai tevékenység megértése.  Szakmai kompetenciák  **ФК1.** Képesség a tudomány szakosodott területeinek (ökológia, botanika, dendrológia, növényélettan, a dísznövények genetikája és nemesítése, a városi ökoszisztémák talajismerete, a dísznövények termesztésének agrotechnikája, a kert- és parképítészeti objektumok elemeinek tervezése, kialakítása és üzemeltetése, a dísznövények kártevők és betegségek elleni védelme, a kert- és parképítészeti munkák gépesítése stb.) ismereteinek alkalmazására.  **A képzés program eredményei**  **ПРН4.** Rendelkezzen szakmai ismeretekkel a kert- és parképítészeti gazdálkodás szervezésével és irányításával kapcsolatos feladatok megoldásához.  Főbb témakörök:  **1. tartalmi modul: Általános meteorológia**  **2. modul: Klimatológia, mikroklimatológia**  **3. modul: Meteorológiai műszerek, mikrometeorológiai megfigyelések**  A fő témaköröket lásd az 1. mellékletben! |
| **A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei** | |
| A tárgy a félév végén beszámolóval zárul. A vizsga jegye az összpontszámnak megfelelően az alábbiak szerint alakul:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **A 100 pontos skálán** | **ECTS érdemjegy** | **Értékelés az ukrajnai skálán** | | 90–100 | А jeles | megfelelt | | 82–89 | В nagyon jó | | 75–81 | С jó | | 64–74 | D közepes | | 60–63 | E elégséges | | 35–59 | Fx elégtelen, javítható | nem felelt meg | | 0–34 | F elégtelen, újra felveendő |   A hallgató összpontszáma a következő részekből tevődik össze: | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Félévi feladat** | **Elérhető pontszám** | **Értékelés szempontjai** | | Modulzáró dolgozat I (Általános meteorológia) | 40 pont | A 2 pont értékű rövid kérdések és az 5 pont értékű esszékérdések értékelése a válaszok teljessége, illetve pontossága alapján történik. | | Modulzáró dolgozat II (Klimatológia, mikroklimatológia) | 20 pont | A 2 pont értékű rövid kérdések és az 5 pont értékű esszékérdések értékelése a válaszok teljessége, illetve pontossága alapján történik. | | Modulzáró dolgozat III (Meteorológiai műszerek, mikrometeorológiai megfigyelések) | 30 pont | A 2 pont értékű rövid kérdések, illetve az 5 pont értékű esszékérdések értékelése a válaszok teljessége, illetve pontossága alapján történik. | | 3. modul gyakorlati munkái | 10 pont | Az 5 pont értékű gyakorlati munkák értékelése a teljességük, illetve pontosságuk alapján történik. |   A tantárgy sikeres abszolválásának feltétele mindegyik feladat teljesítése. |

|  |  |
| --- | --- |
| **A tantárggyal kapcsolatos egyéb tudnivalók, követelmények** |  |
| **A tantárgy alapvető irodalma és digitális segédanyagok** | 1. Метеорологія та кліматологія: курс лекцій. Для підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти у галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія», освітньо-професійна програма «Екологічна безпека» / Укладачі: М. В. Сарапіна, О .В. Рибалова, О. В. Бригада. ⎯ Х: НУЦЗУ, 2023. ⎯ 216 с.  2. Мислюк О.О.: Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник. – К.: Кондор, 2016.  3. Péczely Gy.: Éghajlattan. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest, 1979, utánnyomás 1996.  4. Мікрокліматологія: навчально-методичний комплекс / В.І. Затула. – Київ, 2024. – 68 с.  **Kiegészítő irodalom**  1. Коваленко Ю. Л. Метеорологія і кліматологія: конспект лекцій (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання за спеціальностями 101 – Екологія та 183 – Технології захисту навколишнього середовища) / Ю. Л. Коваленко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. https://core.ac.uk/download/pdf/158567492.pdf  2. Решетченко С.І.: Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015.  3. Басманов Є. І.: Метеорологія і кліматологія: Конспект лекцій. - www.Basmanov.sky.net.ua, 2007.  4. Мікрокліматологія. Навчальний посібник. / Міщенко З.А., Ляшенко Г.В.. – Одеса: Видавничий дім «Скіф», 2013. – 334 с.  5. Tar K.: Általános meteorológia. Kossuth Egyetemi Kiadó. Debrecen, 1996, utánnyomás 2006.  6. Makra L.: Meteorológiai műszertan. JATEPress. Szeged, 1995.  7. Baros Z., Bíróné Kircsi A., Szegedi S., Tóth T.: Meteorológiai műszerek. Kossuth Egyetemi Kiadó. Debrecen, 2006.  8. Czelnai R. et al.: Bevezetés a meteorológiába I–III. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest, 1993–94.  9. Károssy Cs.: Légkörtan I. OSKAR Kiadó. Szombathely, 1999.  10. Rákóczi F.: Életterünk a légkör. Mundus. Budapest, 1998.  11. Justyák J., Tar K.: Éghajlattani gyakorlatok. KLTE–TTK Meteorológiai Tanszék. Debrecen, 1978.  12. Szász G., Tőkei L. (szerk.): Meteorológia mezőgazdáknak, kertészeknek, erdészeknek. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 1997.  13. Kárpátalja (szerk.: Baranyi Béla). III.1.4. Éghajlati viszonyok. MTA Regionális Kutatások Központja–Dialóg Campus Kiadó, Pécs–Budapest, 2009. 123–130.  14. Гаднадь І., Тар К., Молнар Й.: Сучасний стан та перспективи розвитку вітрової енергетики у світі, Європі та в Україні, зокрема на Закарпатті. In: Український географічний журнал 2020 (1). Інститут географії НАН України, Київ, 2020. ISSN 1561-4980. https://doi.org/10.15407/ugz2020.01.059. 59–70.  15. Molnár József, Izsák Tibor: Trendek és töréspontok a léghőmérséklet kárpátaljai idősoraiban. In: Légkör. 56. évfolyam 2011/2. szám. Országos Meteorológiai Szolgálat–Magyar Meteorológiai Társaság, Budapest, 2012. 49–54.  16. Molnár J.: A Föld éghajlati sokszínűségének bemutatása klímadiagramok segítségével. II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola. Beregszász, 2006. |

1. melléklet

**A Meteorológia és mikroklimatológia tantárgy tematikája**

***A tantárgy*** témakörei **három modult** alkotnak:

**1. modul. Általános meteorológia**

**1.1. Bevezetés. A légkör összetétele és szerkezete**

Bevezetés. A tantárgy tárgya. A meteorológia fő ágai. Tudománytörténeti áttekintés.

A légkör. A légköri gázok. A légköri aeroszol. A légkör szerkezete.

**1.2. A légkör fő fizikai jellemzői. A napsugárzás. A földfelszín hőháztartása**

A légkör fő fizikai jellemzői, az állapotjelzők összefüggése. A jellemzők változása a magassággal. Hőmérsékletváltozás a levegő függőleges elmozdulása folyamán.

A napsugárzás, annak fajtái. A napsugárzás útja a légkörben. A sugárzás elnyelődése a földfelszínen. A napenergia. A Föld–légkör rendszer saját sugárzása. Az üvegházhatás.

A földfelszín hőháztartása. Hőáramlás a mélyebb rétegek irányában. A levegő felmelegedése. A hőmérséklet járása, annak hatótényezői.

**1.3. A légköri víz. A csapadék**

A vízkörforgás légköri szakasza. A párolgás. A légköri páratartalom, annak mérőszámai.

A vízpára kicsapódása a légkörben. A kondenzáció feltételei. Felhő, köd, szmog.

A csapadék fogalma, fajtái. A csapadékképződés. A csapadék évi és napi járása.

**1.4. A légnyomási mező. A szél**

A légnyomási mező, annak fő formái. A szél. A szél fő jellemzői. A szélsebesség napi és évi járása. A szélenergia.

**1.5. A légtömegek. Légköri frontok**

A légtömegek. A fő légtömegtípusok. A légköri frontok. A légköri frontok típusai, hatásuk az időjárásra.

**1.6. Ciklonok és anticiklonok**

Ciklonok és anticiklonok. A mérsékelt övi ciklonok, keletkezésük, fejlődésük, hatásuk az időjárásra. Trópusi ciklonok. Anticiklonok.

**1.7. A nagy földi légkörzés**

A nagy földi légkörzés. A légáramlások zonális összetevői. A troposzféra áramlásainak meridionális és függőleges összetevői.

A monszun. Trópusi monszun, mérsékelt övi monszun.

**2. modul. Klimatológia, mikroklimatológia**

**2.1. Éghajlatalakító tényezők**

Az éghajlat. Éghajlatalakító tényezők: a napsugárzás, a felszín jellege, az energiaszállítás, az antropogén hatás.

**2.2. Jelenkori éghajlatmódosulások**

A jelenkori éghajlatmódosulások, azok lehetséges okai. Éghajlati szcenáriók. Az éghajlatváltozások lehetséges következményei.

**2.3.** **A mezoklíma és mikroklíma fogalma és típusai. Természetes mikroklímák**

A mezoklíma és mikroklíma fogalma és típusai.

A terepklíma. Az erdőklíma. A parti klíma.

**2.4. Antropogén mikroklímák**

A városklíma. Zárt terek klímája.

**3. modul. Meteorológiai műszerek, mikrometeorológiai megfigyelések**

**3.1. Meteorológiai megfigyelések**

Meteorológiai megfigyelések.

A meteorológiai állomások típusai.

A meteorológiai műszerkert

**3.2. A sugárzás mérése**

Sugárzásmérő műszerek.

**3.3. A hőmérséklet megfigyelése és számítása**

Hőmérsékletmérő műszerek.

**3.4. A légnyomás mérése**

A légnyomás mérése.

**3.5. A szél megfigyelése**

A szél megfigyelése.

**3.6. A légnedvesség, a felhőzet és a csapadék megfigyelése**

A levegő nedvességének a megfigyelése.

A felhők, típusaik, megfigyelésük. A csapadék mérése. A párolgásmérő műszerek.

**Gyakorlati munkák**

1. Havi hőmérsékletjárás grafikonjának elkészítése (saját egy hónapig naponta történő azonos időpontban mért hőmérsékletek alapján)

- havi átlag kiszámolása;

- az amplitúdó kiszámolása az adott hónapban.

2. Éghajlati diagram szerkesztése megadott hőmérséklet- és csapadék adatok alapján