|  |  |
| --- | --- |
| **A tantárgy neve:**  | Rekultiváció és kármentesítés |
| **A tantárgy neve angolul:**  | Reclamation and remediation |
| **Kötelező előtanulmány(ok) kódja(i)1:**  | **Tantárgy típusa (elsődleges tanterven):**  | Kötelező |
|  |  |  |
| **Tantárgyfelelős oktató neve2:**  | **Tárgyfelelős egység neve3:** |
| **Dr. Kurdi Róbert**  | **Természettudományi Központ,****Mérnöki Kar** |
| **Az oktatás féléve:** | **őszi** |[ ]  **tavaszi** |[ ]  **mindkettő** |[x]  **Kreditértéke:** | **3** |
| **Óraigény** | **e.** | **szem.** | **lab.gyak.** | **Számonkérés formája4:**  | **Vizsga (V)** |
| Nappali (óra/hét)5 |  |  |  | **Értékelés típusa:** | ötfokozatú |
| Levelező (óra/félév)6 | 5 | 5 |  | **A meghirdetés mintatantervei7:** | Körforgásos hulladékgazdálkodás szakember / szakmérnök |
| **Oktatási cél és az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul (tudás, képesség, attitűd, autonómiája és felelőssége)8:** |
| **magyarul** | 1. tudása

- T4 - Ismeri a hulladékgazdálkodási létesítmények üzemvitelét, műtárgyait, valamint azok működési elveit.- T8 - Ismeri a hulladéklerakás problémáját, kockázatát és a lerakás csökkentésének lehetőségeit.- T3 - Ismeri és alkalmazza a kármentesítési eljárásokat, a környezetvédelmi kárelhárítási módszereket, a területek rekultivációjának módszereit.- T6 - Ismeri és alkalmazza a hulladékgazdálkodási jegyzőkönyvek és a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.1. képességei

- K6 - Képes a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó műszaki dokumentációk értelmezésére és feldolgozására, a gépek, berendezések, technológiák és folyamatok tervezéséhez, szervezéséhez és működtetéséhez használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok elemzésére illetve továbbfejlesztésére. - K7 - Képes kárelhárítási módszerek összetett alkalmazására, a kárelhárítás előkészítésére és a kárelhárítás koordinációjára.- K8 - Képes a hulladékgazdálkodási feladatokhoz kapcsolódó műszaki, környezetvédelmi, gazdasági, társadalmi, hazai és EU jogi szakterületek ismereteinek és tevékenységinek áttekintésére.1. attitűd

- A6 - Elkötelezett az emberi egészséget, a természetes és mesterséges környezetet nem veszélyeztető biztonságos munkavégzés iránt.1. autonómiája és felelőssége

- F1 - Önállóan képes hulladékgazdálkodással kapcsolatos mérnöki feladatok megoldására, döntéseit körültekintően, jogi, gazdasági, környezetvédelmi szakterületek képviselőivel tanácskozva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.- F2 - Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. |
| **angolul** | 1. knowledge

- T4 - Demonstrable knowledge of the operation and installations of waste management facilities, and their operating principles.- T8 - Knowledge of the problem of landfilling, its risks and ways of reducing it- T3 - Demonstrates an understanding of and proficiency in the implementation of remediation procedures and environmental remediation and site restoration methods.- T6 - Demonstrates a comprehensive understanding of the regulations pertaining to the preparation of waste management records and technical documentation.1. skills

- K6 - The capacity to interpret and process technical documentation related to waste management, to apply procedures, models and information technologies used in the design, organisation and operation of machinery, equipment, technologies and processes, and to analyse and improve them. - K7 - The capacity to implement sophisticated damage control techniques, to organise and coordinate damage control measures.- K8 - The capacity to evaluate the knowledge and activities associated with technical, environmental, economic, social, national and EU legal disciplines in relation to waste management.1. attitude

- A6 - The organisation is committed to ensuring the safety of its employees and the general public, as well as to protecting the natural and man-made environment.d) autonomy and responsibility- F1 - Demonstrates the capacity to independently solve waste management engineering problems, making decisions independently in consultation with legal, economic and environmental experts, and assuming responsibility for them.- F2 - Accepts responsibility for the conclusions reached and the professional judgements made in his/her opinion, as well as for the work carried out by him/her or under his/her supervision. |
| **Tantárgy tartalma, elsajátítandó ismeretanyag tömör, informáló leírása9:** |
| **magyarul** | A tárgy célja, hogy a hallgató megismerje rekultiváció fogalmát, tárgykörét, jogszabályi hátterét, a hulladéklerakók típusait, továbbá a hulladéklerakó létesítésének lépéseit, kialakításának műszaki megoldásait. A depóművelés felhagyását követő rekultivációs feladatokat, az ahoz használt műszaki anyagokat, szigetelési rétegrendeket, valamint a rekultiváció egy, illetve két ütemű megvalósítását, a rekultivált terület hasznosításának lehetőségeit.Kármentesítési feladatok kapcsán ismerje és alkalmazza a releváns talajkémiai ismereteket, a környezetvédelmi kármentesítési eljárásokat és módszereket (ex szitu, in szitu fizikai, kémiai, termikus, biológiai és kombinált módszerek). Ismerje a talajtani közeg és felszín alatti vizek hazai műszaki kárelhárítási jogszabályi környezetét. Képes legyen a környezetvédelmi kárelhárítási módszerek alkalmazására és részt venni kárelhárítási folyamatokban.  |
| **angolul** | The subject of the subject is to learn about the concept of reclamation, its scope, legal background, types of landfills, as well as the steps of establishing a landfill, and technical solutions for its design. Recultivation tasks following the cessation of landfill operation, the technical materials used for this, insulation layer systems, as well as the implementation of recultivation in one or two stages, and the possibilities of utilizing the reclaimed area.In connection with remediation tasks, the student should know and apply relevant soil chemistry knowledge, environmental remediation procedures and methods (ex situ, in situ physical, chemical, thermal, biological and combined methods). The student should be familiar with the domestic technical damage prevention legal environment of the soil environment and groundwater. The student should be able to apply environmental damage prevention methods and participate in damage prevention processes. |
| **Számonkérési és értékelési rendszer** |
| **Számonkérés módja10** |
| **magyarul** | Félévközi és vizsgaidőszakon belüli számonkérés kombinációja.Jeles (5) osztályzatot kap az a hallgató, aki a teljes anyagot alaposan és összefüggéseiben ismeri és ismereteit önállóan, biztosan alkalmazza.Jó (4) osztályzatot kap az a hallgató, aki a teljes anyagot alaposan ismeri és ismereteit biztonsággal alkalmazza.Közepes (3) osztályzatot kap az a hallgató, aki az anyag lényeges részeit jól ismeri és ismereteit megfelelő biztonsággal alkalmazza.Elégséges (2) osztályzatot kap az a hallgató, aki az anyag lényeges részeit elfogadható módon ismeri és az ismeretek alkalmazásában elfogadható jártasságot mutat.Elégtelen (1) osztályzatot kap az a hallgató, aki a továbbhaladáshoz, illetve szakmájának gyakorlásához feltétlenül szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel nem rendelkezik. |
| **angolul** | The assessment comprises a combination of mid-semester and mid-term examinations.An excellent (5) is awarded to a student who has a thorough and coherent knowledge of all the material and who applies this knowledge independently and confidently.A Good (4) is awarded to a student who has a thorough knowledge of the material and applies his/her knowledge with confidence.A medium (3) is awarded to students who have a good knowledge of the essential parts of the material and apply their knowledge with confidence.A pass (2) is awarded to a student who has an acceptable knowledge of the essential parts of the material and shows an acceptable ability to apply this knowledge.A fail(1) is awarded to a student who does not have the theoretical and practical knowledge essential for further study and practice of the profession. |
| **Leckekönyv-aláírási feltételek11** |
| **magyarul** | Hiányzás HKR szerint. Zárthelyi megírása legalább elégséges (2) érdemjegyre |
| **angolul** | Absence according to the Academic Regulations for Students. The candidate is required to demonstrate their ability to write a written examination at a level that would result in a pass mark of 2. |
| **MI eszközök alkalmazásának javaslata és elvárt módja12** |
| **magyarul** |  A tárgy keretében a MI eszközök alkalmazása a felkészülés során megengedett, de a beadandó feladatokhoz és a számonkérés során használatuk tiltott. |
| **angolul** |  In the subject, AI tools are allowed during preparation, but their use for the assignment and during the written and oral exams is prohibited.  |
| **Irodalmak13** |
| **Kötelező:** | Környezetmérnöki Tudástár: Talajtan-talajvédelem (Szek: Dr. Füleky György, ISBN: 978-615-5044-28-1), 2011, <https://tudastar.mk.uni-pannon.hu/>Szabó Imre, Szabó Attila Hulladéklerakók rekultivációja, utógondozása, Miskolci Egyetem, 2012 ISBN 978-963-661-627-4 |
| **Ajánlott:** | J.T. Albergaria, H.P.A. Nouws (eds); Soil Remediation Applications and New Technologies, CRC Press, 2016H. Hasegawa,I.Md. Mofizur Rahman, M.A. Rahman (eds) Environmental Remediation Technologies for Metal-Contaminated Soils, Springer, 2016Calabrese, E. J., Kostecki, P. T.: Hydrocarbon Contaminated Soils and Groundwater, Lewis Publishers, 1992.Jeff Kuo, Practical Design Calculations for Groundwater and Soil Remediation, 2nd ed, CRC Press, 2014Projektmenedzsment. Verzuh, Eric. HVG Kiadó, Budapest. 2006. Projekt? Örömmel!. Gareis, Roland. HVG Könyvek, Budapest. 2007. |