|  |  |
| --- | --- |
| **A tantárgy neve:**  | **Hulladékok kezelése, feldolgozása VI.** |
| **A tantárgy neve angolul:**  | Waste management and processing VI. |
| **Kötelező előtanulmány(ok) kódja(i)1:**  | **Tantárgy típusa (elsődleges tanterven):**  | Kötelező |
|  |  |  |
| **Tantárgyfelelős oktató neve2:**  | **Tárgyfelelős egység neve3:** |
| **Rózsenberszki Tamás** | **Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ, Mérnöki Kar** |
| **Az oktatás féléve:** | **őszi** |[ ]  **tavaszi** |[ ]  **mindkettő** |[x]  **Kreditértéke:** | **6** |
| **Óraigény** | **e.** | **szem.** | **lab.gyak.** | **Számonkérés formája4:**  | **Folyamatos számonkérés (F)** |
| Nappali (óra/hét)5 |  |  |  | **Értékelés típusa:** | ötfokozatú |
| Levelező (óra/félév)6 | 10 | 5 | 5 | **A meghirdetés mintatantervei7:** | Körforgásos hulladékgazdálkodási 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 (veszélyes és kommunális hulladéklerakó, hulladékégetőmű, mechanikai-biológiai hulladékkezelő mű, biogáz üzem, pirolízis üzem) üzemvitelét, műtárgyait, valamint azok fejlesztésének lehetőségeit.- T7 - Ismeri a különböző hulladékok összetételét, keletkezését, a hulladékcsökkentés lehetséges módjait, valamint a technológiák.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. - K8 - Képes a hulladékgazdálkodási feladatokhoz kapcsolódó műszaki, környezetvédelmi, gazdasági, társadalmi, hazai és EU jogi szakterületek ismereteinek és tevékenységinek áttekintésére.1. attitűd

- A1 - Nyitott és fogékony a hulladékgazdálkodási szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, hiteles közvetítésére, illetve ismeretei és készségei folyamatos fejlesztésére.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.- F3 - Felelősséggel viseltetik a gazdaságosság, hatékonyság, fenntarthatóság, az emberi egészség és biztonság, valamint a környezettudatosság terén.- F4 - Kezdeményező szerepet vállal a hulladékgazdálkodással kapcsolatos problémák megoldásában, feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. |
| **angolul** | 1. knowledge

- T4 - Demonstrable knowledge of the operation and installations of waste management facilities, including hazardous and municipal landfill sites, incinerators, mechanical-biological waste treatment plants, biogas plants and pyrolysis plants, and of the means of improving such facilities.- T7 - Demonstrable knowledge of the composition of different waste types, their generation, potential avenues for waste reduction, and methods of waste minimisation, waste treatment and recovery technologies.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. - 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

- A1 - Open and receptive to learning about, accepting and authentically communicating professional and technological developments and innovations in the field of waste management, and continuously improving their knowledge and skills.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.- F3 - Exhibits responsibility for economic, efficient, sustainable, human health and safety, and environmental awareness considerations.- F4 - Takes the initiative to address waste management issues proactively, identifies potential shortcomings in the technologies employed, and reduces process risks through informed decision-making. |
| **Tantárgy tartalma, elsajátítandó ismeretanyag tömör, informáló leírása9:** |
| **magyarul** | Előadás tartalma: A hulladékgazdálkodás alapfogalmai és jogi háttere. Külföldi és Hazai körkép. Hazai hulladék ágazat főbb változásai. Ezt követően a hulladék szerves, biológiailag bontható frakcióira fókuszálunk. Azok sajátosságai, kezelési lehetőségei. A biohulladék, települési szilárd hulladék szerves frakciója és egyéb biológiailag bontható hulladékok mellett a szennyvízkezelést is érintjük. A kurzus keretében és a lehetőségekhez mérten terepi szemle során egy működő hulladékkezelő központ/telep látogatás. (pl.: veszprémi szennyvíztisztító telep, hulladéklerakó központ, Királyszentistván) Laborgyakorlat: Az előadáshoz szorosan illeszkedő konkrét gyakorlati példa elvégzése laborgyakorlat formájában. Évközi feladat kidolgozása: Az előadáshoz igazodva egy konkrét tervezési/projekt feladat elvégzése egyéni vagy csoportos formában. Az elkészült munka prezentálása (ppt) és megvitatása szemináriumi óra keretein belül. |
| **angolul** | Lecture content: Basic concepts and legal background of waste management. Legal concepts and legal aspects of waste management. Major changes in the domestic waste sector. We will then focus on the organic, biodegradable fractions of waste. Their characteristics and management options. In addition to biowaste, the organic fraction of municipal solid waste and other biodegradable wastes, we will also cover wastewater treatment. During the course and, if possible, a field visit to a working waste treatment centre/plant (e.g. Veszprém sewage treatment plant, Királyszentistván landfill). Laboratory exercise: carrying out a concrete practical example closely related to the lecture in the form of a laboratory exercise. Intermediate assignment: carrying out a specific design/project assignment, individually or in a group, related to the lecture. Presentation of the work (ppt) and discussion in class. |
| **Számonkérési és értékelési rendszer** |
| **Számonkérés módja10** |
| **magyarul** | Az írásbeli vizsgán előadások teljes anyaga szerepel.Az értékelés egy laborjegyzőköny jegye és órai aktivitása alapján, egy évközi kiadott feladat (egyéni vagy csoportos) jegye és egy írásbeli vizsga alapján történikAz érdemjegyet a három jegy eredményének súlyozott átlagolásával (1. labor 15 %, 2. évközi feladat 30%, 3. vizsgadolgozat 55%) kapott pontszámból állapítjuk meg az alábbi táblázat alapján:pontszám érdemjegy80 felett jeles (5)70-79 jó (4)60-69 közepes (3)50-59 elégséges (2)50 alatt elégtelen (1) |
| **angolul** | The whole content of lectures is included in the written examination.  Grading will be based on the grade and class activity of a laboratory notebook, the grade of a mid-term assignment (individual or group) and a written examination.The grade will be determined by a weighted average of the three marks (1st lab 15%, 2nd mid-term 30%, 3rd written exam 55%) according to the following table:points final mark above 80 excellent (5) 70-79 good (4) 60-69 medium (3) 50-59 pass (2) below 50 fail (1) |
| **Leckekönyv-aláírási feltételek11** |
| **magyarul** | Hiányzás HKR szerint. Mindkét félévközi jegy (labor és feladat) eredményes (>50 %) teljesítése |
| **angolul** | Absence according to the Academic Regulations for Students. Passing (>50%) of both midterms (lab and assignment) |
| **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, Sorozat szerkesztő: Dr. Domokos Endre 1. Szerkesztő: Dr. Csőke Barnabás, szerzők: Bodnár Ildikó CsőkeBarnabás Halász János Hári László Molnár Károly Nagy Géza Nagy Géza Örvös Mária Rózsáné Szűcs Beatrix Simon Miklós Simon Miklós Szabó Imre Szakácsné Földényi Rita, Hulladékgazdálkodás, 12. kötet, ISBN: 978-615-5044-37-3

online: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://tudastar.mk.uni-pannon.hu/anyagok/12-Hulladekgazdalkodas.pdf1. Szerkesztő: Dr. Kurdi Róbert, szerzők: Szerzők: Buruzs Adrienn Csőke Barnabás Czupy Imre Domokos Endre Fazekas Bence Horváth László Kárpáti Árpád Kovács Barnabás Kurdi Róbert Nagy Géza Pitás Viktória Szűcs István Szabó Imre Thury Péter Torma András Vagdalt László Vágvölgyi Andrea Várhegyi András, Hulladékgazdálkodás II., 19. kötet, ISBN: 978-615-5044-44-1

online: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://tudastar.mk.uni-pannon.hu/anyagok/19-Hulladekgazdalkodas\_II-v2.pdf |
| **Ajánlott:** | 1. Környezetmérnöki Tudástár, Sorozat szerkesztő: Dr. Domokos Endre

Szerkesztő: Dr. Kárpáti Árpád, szerzők: Dr. Kárpáti Árpád Dr. Vermes László, Vízgazdálkodás – szennyvíztisztítás, 10. kötet, ISBN: 978-615-5044-35-9 online: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://tudastar.mk.uni-pannon.hu/anyagok/10-szennyviz-2011.pdfOrszágos Hulladékgazdálkodási Terv 2021-2027 |