|  |  |
| --- | --- |
| **A tantárgy neve:**  | **Hulladékok kezelése, feldolgozása V.** |
| **A tantárgy neve angolul:**  | Waste management and processing V. |
| **Kötelező előtanulmány(ok) kódja(i)1:**  | **Tantárgy típusa (elsődleges tanterven):**  | Kötelező |
|  |  |  |
| **Tantárgyfelelős oktató neve2:**  | **Tárgyfelelős egység neve3:** |
| **Kurdi Róbert** | **Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ, Mérnöki Kar** |
| **Az oktatás féléve:** | **őszi** |[ ]  **tavaszi** |[ ]  **mindkettő** |[x]  **Kreditértéke:** | **3** |
| **Óraigény** | **e.** | **szem.** | **lab.gyak.** | **Számonkérés formája4:**  | **Folyamatos számonkérés (F)** |
| Nappali (óra/hét)5 |  |  |  | **Értékelés típusa:** | ötfokozatú |
| Levelező (óra/félév)6 | 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** | 1. Hulladékok csoportosítása- fém, elektronikai, gépjármű
2. Fémipari alapismeretek I
3. Fémipari alapismeretek II
4. Elektronikai gyártástechnológia
5. Autóipari anyagok
6. Környezeti hatások
7. Fizikai elválasztási módszerek
8. Kémiai elválasztási módszerek
9. Műanyag hasznosítás I.
10. Műanyag hasznosítás II
11. Veszélyes hulladékok
12. Életciklus elemzés
13. Hulladék adminisztráció
14. Autóbontó telep látogatás
 |
| **angolul** | 1. Waste classification - metal, electronic, automotive2. Basic Metalworking I3. Basic Metalworking II4. Electronics Manufacturing Technology5. Automotive Materials6. Environmental Impact7. Physical separation methods8. Chemical separation methods9. Plastics recovery I.10. Plastics Recovery II11. Hazardous Waste12. Life Cycle Analysis13. Waste Administration14. Visit to a car dismantling plant |
| **Számonkérési és értékelési rendszer** |
| **Számonkérés módja10** |
| **magyarul** | Folyamatos számonkérés. A félév során kitöltött ellenőrző kérdések és az egyéni feladat értékelése alapján.Százalék érdemjegy 80% felett jeles (5)70-79% jó (4)60-69% közepes (3)50-59% elégséges (2)50% alatt elégtelen (1) |
| **angolul** | Continuous assessment. The evaluation of the control questions completed by students during the course of the semester, in conjunction with the individual assignment, will serve as the basis for the assessment.Percent 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.  |
| **angolul** | Absence according to the Academic Regulations for Students. |
| **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:** | NSKANEN, Pia. Management and recycling of electronic waste. Acta materialia, 2013, 61.3: 1001-1011.OURO-SALIM, Omar. URBAN MINING OF E-WASTE MANAGEMENT GLOBALLY: LITERATURE REVIEW. Cleaner Waste Systems, 2024, 100162.LEE, Junghwan; CHOI, Hyeseung; KIM, Jinsoo. Environmental and economic impacts of e-waste recycling: A systematic review. Chemical Engineering Journal, 2024, 152917.GIACOMIN, Hannah, et al. Automotive wastes. Water Environment Research, 2019, 91.10: 1223-1228.ZSÓFIA, Újsághy; PÁL, Lukács. Az elhasználódott gépjárművek újrahasznosítási lehetőségei, a keletkező shredderezési könnyűfrakció hasznosítása. |
| **Ajánlott:** | - |