|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Sylabus przedmiotu – część A** |
| **49S1-GOSOS** | **Gospodarka osadami ściekowymi** |
| **2023Z** | **Sewage Sludge Management** |
| **ECTS: 3.00** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TREŚCI MERYTORYCZNE:**  **Wykład**  Powstawanie odpadów i osadów ściekowych w systemach oczyszczania ścieków. Procesy jednostkowe stosowane w przeróbce osadów ściekowych. Metody stabilizacji i higienizacji osadów ściekowych. Zasady odwadniania, substancje wspomagające proces. Metody ograniczania ilości osadów ściekowych. Zasady przyrodniczego unieszkodliwiania osadów ściekowych. Suszenie i spalanie osadów ściekowych jako potencjalne kierunki gospodarki odpadami.  **Ćwiczenia projektowe**  ĆWICZENIA: Obliczanie ilości osadów ściekowych, powstających podczas oczyszczania ścieków komunalnych (ATV). Zadania obliczeniowe dotyczące zagęszczania osadów ściekowych, fermentacji metanowej z bilansem energetycznym procesu, stabilizacji tlenowej, kondycjonowania i odwadniania osadów ściekowych  **CEL KSZTAŁCENIA:**  Zapoznanie z procesami jednostkowymi stosowanymi w przeróbce osadów ściekowych. Kształtowanie umiejętności wyboru koncepcji technologicznych oraz oceny stosowanych rozwiązań technologicznych.  **OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH:**  **Symbole efektów dyscyplinowych:**  IT/ISG1A\_K03+, IT/ISG1A\_U03+, IT/ISG1A\_U07+, IT/ISG1A\_W02+  **Symbole efektów kierunkowych:**  K1\_K03+, K1\_U04+, K1\_U03+, K1\_W07+  **EFEKTY UCZENIA SIĘ (Wiedza, Umiejętności, Kompetencje społeczne):**   |  |  | | --- | --- | | **K1** | Ma świadomość zagrożeń wynikających z niewłaściwie prowadzonej gospodarki osadami ściekowymi oraz konieczności wprowadzania technologii zapobiegających degradacji środowiska naturalnego. Ma świadomość konieczności samokształcenia | | **U1** | Analizuje ilość i jakość osadów ściekowych powstających w cyklu oczyszczania ścieków oraz dobiera rozwiązania technologiczne w zależności od ilości i jakości osadów oraz strategii postępowania. | | **U2** | Oblicza ilości powstających osadów ściekowych w zależności od składu ścieków oraz zastosowanej technologii ich oczyszczania i oblicza parametry technologiczne poszczególnych procesów stosowanych w przeróbce osadów. | | **W1** | Objaśnia zagadnienia dotyczące powstawania osadów ściekowych. Definiuje i rozpoznaje problemy gospodarowania osadami ściekowym, zna kierunki gospodarowania osadami, zna rozwiązania technologiczne stosowane w gospodarce osadami. (K1\_W12) |   **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**   |  | | --- | | Wykład-['U1', 'K1']-Wykład informacyjny wspomagany prezentacją multimedialną-Powstawanie odpadów i osadów ściekowych w systemach oczyszczania ścieków. Procesy jednostkowe stosowane w przeróbce osadów ściekowych. Metody stabilizacji i higienizacji osadów ściekowych. Zasady odwadniania, substancje wspomagające proces. Metody ograniczania ilości osadów ściekowych. Zasady przyrodniczego unieszkodliwiania osadów ściekowych. Suszenie i spalanie osadów ściekowych jako potencjalne kierunki gospodarki odpadami. | | Ćwiczenia projektowe-['W1', 'U2']-Ćwiczenia obliczeniowe-ĆWICZENIA: Obliczanie ilości osadów ściekowych, powstających podczas oczyszczania ścieków komunalnych (ATV). Zadania obliczeniowe dotyczące zagęszczania osadów ściekowych, fermentacji metanowej z bilansem energetycznym procesu, stabilizacji tlenowej, kondycjonowania i odwadniania osadów ściekowych |   **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**   |  | | --- | | Wykład-(Egzamin pisemny)-['W1', 'U2']-Egzamin pisemny (pytania otwarte i zamknięte - test jednokrotnego wyboru) | | Ćwiczenia projektowe-(Kolokwium pisemne)-['U1', 'K1']-2 kolokwia pisemne - zadania obliczeniowe |   **Literatura:**   |  | | --- | | 1. ***Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 10czerwca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 134, poz. 1140)*** , Akt prawny, Dziennik Ustaw, 2010, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 2. ***"Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami)"***, Akty prawne, Dziennik Ustaw, 2001, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 3. ***Osady ściekowe. Teoria i praktyka***, Bień J.B,, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2002, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 4. ***Stabilizacja beztlenowa osadów ściekowych***, Heidrich Z., Nieścier A.,, Wyd. PZITS, Warszawa, 1999, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 5. ***"Kierunki przeróbki i zagospodarowania osadów ściekowych"***, Heidrich Z. (red.),, Wydawnictwo Seidel Przywecki, Piaseczno., 2010, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | |  | | --- | | **Akty prawne kierunku określające**  **efekty uczenia się:** 916/2012 (Inżynieria środowiska),  **Kod ISCED:** -  **Status przedmiotu:** Obligatoryjny  **Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia  **Dyscyplina**: Inżynieria, technika  **Język wykładowy**: POL  **Program:** Inżynieria komunalna - studia pierwszego stopnia - inżynierskie stacjonarne  **Etap**: Inżynieria komunalna drugi rok semestr czwarty  **Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki  **Tryb studiów:**Stacjonarne  **Rodzaj studiów:** Pierwszego stopnia |  |  | | --- | | **Przedmioty**  **wprowadzające:** Technologia ścieków  **Wymagania**  **wstępne:** Znajomość technologii oczyszczania ścieków |  |  | | --- | | **Koordynatorzy:**  **Dorota Kulikowska, dorotak@uwm.edu.pl**  **Irena Wojnowska-Baryła, irka@uwm.edu.pl** | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B** |
| **49S1-GOSOS** | **Gospodarka osadami ściekowymi** |
| **2023Z** | **Sewage Sludge Management** |
| **ECTS: 3.00** |  |

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

|  |  |
| --- | --- |
| - udział w: Wykład | 15 h |
| - udział w: Ćwiczenia projektowe | 30 h |
| - konsultacje | 4 h |
|  | Ogółem: 49 h |

2. Samodzielna praca studenta:

|  |  |
| --- | --- |
| Przygotowanie do egzaminu | 12.00 h |
| Przygotowanie do kolokwiów | 14.00 h |
|  | Ogółem: 26.00 h |

Ogółem (godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta): 75.00 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 75.00 h : 25 h/ECTS = **3.00** ECTS

Średnio: 3.00 ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego | 1.96 ECTS |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta | 1.04 ECTS |