|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Sylabus przedmiotu – część A** |
| **49S1-TECHW** | **Technologia wody** |
| **2023Z** | **Water Technology** |
| **ECTS: 3.00** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TREŚCI MERYTORYCZNE:**  **Wykład**  Jakość wody ujmowanej do celów pitnych – wskaźniki zanieczyszczeń. Procesy jednostkowe w uzdatnianiu wody powierzchniowej. Koagulacja. Filtracja pospieszna, powolna. Zaawansowane utlenianie chemiczne. Adsorpcja. Procesy membranowe. Stosowane rozwiązania technologiczne. Procesy jednostkowe w uzdatnianiu wody podziemnej. Technologie stosowane do oczyszczania wody podziemnej  **Ćwiczenia laboratoryjne**  ĆWICZENIA:Określanie wpływu dawki i rodzaju koagulanta na usuwanie barwy, mętności i związków organicznych z wody oraz fosforu ze ścieków. Określanie wpływu rodzaju filtra oraz prędkości filtracji na usuwanie żelaza i manganu  z wody podziemnej. Określanie wpływu rodzaju jonitu na efektywność zmiękczania wody. Określanie wpływu rodzaju urządzeń napowietrzających na zdolność natleniania cieczy  **CEL KSZTAŁCENIA:**  Zapoznanie z procesami jednostkowymi stosowanymi w uzdatnianiu wód. Kształtowanie umiejętności 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\_K05+, IT/ISG1A\_U03++, IT/ISG1A\_U08++, IT/ISG1A\_W04+  **Symbole efektów kierunkowych:**  K1\_K05+, K1\_U04++, K1\_U07++, K1\_W11+  **EFEKTY UCZENIA SIĘ (Wiedza, Umiejętności, Kompetencje społeczne):**   |  |  | | --- | --- | | **K1** | Ma świadomość znaczenia wiedzy podstawowej i stosowanej przy wprowadzaniu technologii zapobiegających degradacji środowiska naturalnego. Jest zorientowany na ochronę środowiska naturalnego. Ma aktywną postawę w stosunku do proponowanych rozwiązań technologicznych oraz świadomość istniejącego postępu w stosowanych technologiach. Potrafi pracować w zespole. Ma świadomość konieczności uczenia się przez całe życie | | **U1** | Analizuje procesy jednostkowe i rozumie ich rolę w technologiach stosowanych w oczyszczaniu ścieków | | **U2** | Umie wyznaczyć eksperymentalnie parametry procesów jednostkowych stosowanych w uzdatnianiu wody.  Interpretuje i wnioskuje o rezultatach wykonywanych doświadczeń oraz wykorzystuje dane eksperymentalne do obliczania parametrów technologicznych | | **U3** | Potrafi wykonać raport z przeprowadzonego eksperymentu | | **U4** | Ma umiejętność samokształcenia | | **W1** | Zna technologie stosowane w oczyszczaniu wody. Potrafi dobrać, na podstawie właściwości wody procesy jednostkowe do usuwania zanieczyszczeń z cieczy oraz opisać sprawności jednostkowych procesów w układach technologicznych. Dobiera parametry technologiczne procesów jednostkowych oczyszczania wody |   **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**   |  | | --- | | Wykład-['K1', 'U2', 'U3']-wykład multimedialny problemowy i informacyjny-Jakość wody ujmowanej do celów pitnych – wskaźniki zanieczyszczeń. Procesy jednostkowe w uzdatnianiu wody powierzchniowej. Koagulacja. Filtracja pospieszna, powolna. Zaawansowane utlenianie chemiczne. Adsorpcja. Procesy membranowe. Stosowane rozwiązania technologiczne. Procesy jednostkowe w uzdatnianiu wody podziemnej. Technologie stosowane do oczyszczania wody podziemnej | | Ćwiczenia laboratoryjne-['U1', 'W1', 'U4']-laboratoryjne i projektowe-ĆWICZENIA:Określanie wpływu dawki i rodzaju koagulanta na usuwanie barwy, mętności i związków organicznych z wody oraz fosforu ze ścieków. Określanie wpływu rodzaju filtra oraz prędkości filtracji na usuwanie żelaza i manganu  z wody podziemnej. Określanie wpływu rodzaju jonitu na efektywność zmiękczania wody. Określanie wpływu rodzaju urządzeń napowietrzających na zdolność natleniania cieczy |   **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**   |  | | --- | | Wykład-(Egzamin pisemny)-['K1', 'U2', 'U3']-test lub pytania otwarte | | Ćwiczenia laboratoryjne-(Raport)-['U1', 'W1', 'U4']-obrona raportu |   **Literatura:** | |  | | --- | | **Akty prawne kierunku określające**  **efekty uczenia się:** 916/2012 (Inżynieria środowiska),  **Kod ISCED:** -  **Status przedmiotu:** Obligatoryjny  **Grupa przedmiotów:** B - przedmioty kierunkowe  **Dyscyplina**: Inżynieria, technika  **Język wykładowy**: POL  **Program:** Inżynieria komunalna - studia pierwszego stopnia - inżynierskie stacjonarne  **Etap**: Inżynieria komunalna trzeci rok semestr piąty  **Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki  **Tryb studiów:**Stacjonarne  **Rodzaj studiów:** Pierwszego stopnia |  |  | | --- | | **Przedmioty**  **wprowadzające:** fizyka, matematyka, chemia,  **Wymagania**  **wstępne:** zrealizowane przedmioty podstawowe: matematyka, fizyka, chemia |  |  | | --- | | **Koordynatorzy:**  **Magdalena Zielińska, magdalena.zielinska@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-TECHW** | **Technologia wody** |
| **2023Z** | **Water Technology** |
| **ECTS: 3.00** |  |

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

|  |  |
| --- | --- |
| - udział w: Wykład | 10 h |
| - udział w: Ćwiczenia laboratoryjne | 20 h |
| - konsultacje | 4 h |
|  | Ogółem: 34 h |

2. Samodzielna praca studenta:

|  |  |
| --- | --- |
| przygotowanie do zaliczenia przedmiotu | 53.50 h |
|  | Ogółem: 53.50 h |

Ogółem (godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta): 87.50 h

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

liczba punktów ECTS = 87.50 h : 25 h/ECTS = **3.00** ECTS

Średnio: 3.00 ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego | 1.17 ECTS |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta | 1.83 ECTS |