



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|--|
| Kod modułu | |
| Nazwa modułu | Technologia ścieków przemysłowych |
| Nazwa modułu w języku angielskim | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2016/20127 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | Inżynieria środowiska |
| Poziom kształcenia | I I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i> |
| Profil studiów | ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i> |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i> |
| Specjalność | Sieci i instalacje sanitarne |
| Jednostka prowadząca moduł | Katedra Inżynierii i Ochrony Środowiska |
| Koordinator modułu | Prof. dr hab. Elżbieta Bezak-Mazur |
| Zatwierdził: | Prof. dr hab. Elżbieta Bezak -Mazur |

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|--|--|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | podstawowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i> |
| Status modułu | obieralny <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i> |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | I I semestr |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | Semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i> |
| Wymagania wstępne | <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i> |
| Egzamin | nie <i>(tak / nie)</i> |
| Liczba punktów ECTS | 2 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| w semestrze | 15 | 15 | | | |



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|--|
| Cel modułu | Celem zajęć jest przekazanie wiedzy z podstaw teoretycznych i praktycznych . wybranych metod oczyszczania ścieków powstających w różnych gałęziach przemysłu. <i>(3-4 linijki)</i> |
|-------------------|--|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia | Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|--|---|-------------------------------------|--|
| W_01 | Zna różne rodzaje ścieków przemysłowych | W | IŚ_W02 | T2A_W01 |
| W_02 | Umie opisać wpływ ścieków przemysłowych na wody powierzchniowe, kanalizacje i oczyszczalnie miejskie | W | IŚ_W13 | T2A_W03, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09 |
| W_03 | Zna różne metody oczyszczania ścieków i potrafi ocenić ich efektywność | W | IŚ_W02 | T2A_W01 |
| U_01 | Potrafi dobrać metodę oczyszczania i układ technologiczny dla wybranych ścieków przemysłowych | w/ć | IŚ_U01 | T2A_U01, T2A_U07,T2 A-U10 |
| U-02 | Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejącego rozwiązania w zakresie oczyszczania ścieków i zaproponować jego ulepszenie | w/ć | IŚ_U10 | T2A_U01, T2A_U04; T2A_U07,T2 A-U09,T2A- U10,T2A- U11,T2A- U12,T2A- U13,T2A-18 |
| K_01 | Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad wyznaczonym zadaniem | ć | IŚ_K01 | T2A_K04, T2A_K05 |
| K_02 | Posiada poczucie odpowiedzialności za decyzje związane ze stanem środowiska w obszarze oczyszczania ścieków | w/ć | IŚ_K03 | T2A_K01, T2A_K02 |

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|---|---|
| 1 | Definicja i charakterystyka ogólna ścieków przemysłowych. Substancje szkodliwe obecne w ściekach przemysłowych oraz skutki jakie mogą wywołać w środowisku | W-02,U-01 |
| 2 | Wpływ ścieków przemysłowych na wody powierzchniowe, kanalizacje i oczyszczalnie miejskie. Niezbędny stopień oczyszczenia ścieków. Obowiązki dostawców ścieków przemysłowych do miejskich sieci kanalizacyjnych. | W-02 |



| | | |
|-----|--|----------------|
| 3-5 | Przegląd metod oczyszczania ścieków –metody mechaniczne, chemiczne i biologiczne | W_02,U-01,U-02 |
| 6-8 | Technologie oczyszczania ścieków powstających w wybranych gałęziach przemysłu . | W-02,U-01,U-02 |

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

| Nr zajęć ćwicz. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|-----------------|--|---|
| 1. | Chemiczne utlenianie ścieków przemysłowych odczynnikiem Fentona | U-02,K-01,K-02 |
| 2 | Wykorzystanie adsorpcji do oczyszczania ścieków zawierających barwniki | U-01,K-01, K-02 |
| 3 | Neutralizacja ścieków przemysłowych | U-01, K-02\1, K-02 |
| 4 | Usuwanie niejonowych SPC na węglu aktywnym | U-01, K-01, K-02 |
| 5 | Usuwanie chromu ze ścieków | U-01,K-01, K-02 |

3. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń projektowych

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|---------------|---|
| W_01 | Kolokwium |
| W_02 | Kolokwium |
| W-03 | Kolokwium |
| U_01 | Kolokwium |
| U-02 | Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń |
| K_01 | Wykonanie ćwiczeń |
| K_02 | Wykonanie ćwiczeń |



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | |
|---------------------|---|----------------------------|
| | Rodzaj aktywności | obciążenie studenta |
| 1 | Udział w wykładach | 15 |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | |
| 3 | Udział w laboratoriach | 15 |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | 2 |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | |
| 6 | Konsultacje projektowe | |
| 7 | Udział w egzaminie | |
| 8 | | |
| 9 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 32 <i>(suma)</i> |
| 10 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 1,28 |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 5 |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium | |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | 5 |
| 15 | Wykonanie sprawozdań | 5 |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego | 10 |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | |



| | | |
|----|---|----------------------------|
| 19 | | |
| 20 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 25 <i>(suma)</i> |
| 21 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 1,0 |
| 22 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 57 |
| 23 | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 2,22 |
| 24 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i> | 25 |
| 25 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 1,0 |

E. LITERATURA

| | |
|-------------------------------|--|
| Wykaz literatury | <ol style="list-style-type: none">1. A.M. Anielak, Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków, PWN, Warszawa, 20022. B. Bartkiewicz, Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, Warszawa, 20023. M. Apolinowski, B. Bartkiewicz, Ćwiczenia z technologii ścieków, Oficyna Wyd. Polit. Warsz., 20024. M. Łebkowska, E. Karwacka, usuwanie metali ciężkich ze ścieków przemysłowych, Mon. 10 PZliTS, warszawa, 2003 |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu | |