



AKADEMIA MORSKA W GDYNI
Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa



KARTA PRZEDMIOTU

| | | | | |
|----------------|--|------------------|-------------------|---|
| Kod przedmiotu | | Nazwa przedmiotu | w jęz. polskim | BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA BIOTECHNOLOGY IN ENVIRONMENTAL PROTECTION |
| | | | w jęz. angielskim | |

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Kierunek | Towaroznawstwo |
| Specjalność | przedmiot kierunkowy |
| Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| Forma studiów | niestacjonarne |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| Status przedmiotu | obowiązkowy |
| Rygor | zaliczenie z oceną |

| Semestr studiów | Liczba punktów ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | Liczba godzin w semestrze | | | |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------|---|---|---|---------------------------|---|---|---|
| | | W | C | L | P | W | C | L | P |
| I/II | 2 | | | | | 9 | 9 | | |
| Razem w czasie studiów | | | | | | 18 | | | |

Wymagania w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Podstawowe informacje z zakresu: chemii, mikrobiologii, ochrony środowiska.

Cele przedmiotu

Uświadomienie studentom możliwości wykorzystania wiedzy z zakresu biotechnologii do eliminowania ksenobiotyków znajdujących się w powietrzu, wodzie, glebie, ściekach i odpadach.

Osiągane efekty kształcenia dla przedmiotu (EKP_)

| Symbol | Po zakończeniu przedmiotu student: | Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia |
|--------|---|---|
| EKP_01 | potrafi scharakteryzować mikroorganizmy zasiedlające środowisko, wyszukiwać i interpretować ogólne wymagania jakościowe określające wskaźniki mikrobiologicznego zanieczyszczenia środowiska. | K_W14, K_U25 |
| EKP_02 | potrafi zdefiniować pojęcie ekotoksykologii oraz objaśnić szczególną szkodliwość ksenobiotyków. | K_W14 |
| EKP_03 | potrafi sklasyfikować ścieki wg zanieczyszczeń w nich występujących, przedstawić parametry zanieczyszczenia oraz metody oczyszczania ścieków. | K_W14, K_W15, K_U25 |
| EKP_04 | potrafi zdefiniować pojęcie unieszkodliwiania osadów ściekowych oraz wskazać na czym polegają procesy: kondycjonowanie, zagęszczanie i stabilizacja przy obróbce wstępnej osadów. | K_W14 |
| EKP_05 | potrafi objaśnić na czym polega szkodliwość odpadów oraz scharakteryzować procesy biodegradacji i fitoremediacji gleb. | K_W14 |
| EKP_06 | umie wymienić i scharakteryzować rodzaje zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym strefy miejskiej oraz wokół oczyszczalni i wysypisk. | K_W14 |
| EKP_07 | potrafi objaśnić na czym polega bioakumulacja oraz mikrobiologiczne usuwanie metali ciężkich. | K_W14 |
| EKP_08 | potrafi identyfikować zagrożenia dla jakości wody pitnej oraz dobierać parametry jakości wody dla badań x. | K_U25 |

| | | |
|--------|---|-------|
| EKP_09 | potrafi identyfikować zagrożenia dla jakości powietrza atmosferycznego oraz dobierać rodzaje analiz mikrobiologicznych dla zbadania jakości powietrza atmosferycznego wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia x. | K_U25 |
| EKP_10 | potrafi słuchać z zainteresowaniem wykładu, wykazując aktywność poprzez podejmowanie dyskusji w celu lepszego zrozumienia treści wykładu. | K_K02 |
| EKP_11 | potrafi solidnie i twórczo podchodzić do realizacji powierzonych zadań w celu jak najlepszego ich wykonania. | K_K02 |
| EKP_12 | potrafi pracować w zespołach, precyzując i uzgadniając podział zadań wśród wykonawców projektu oraz dbając o dobrą atmosferę pracy w zespole. | K_K02 |

| Treści programowe | Liczba godzin | | | | Odniesienie do EKP_ |
|---|---------------|----------|---|---|--|
| | W | C | L | P | |
| Biotechnologia w odniesieniu do dziedzin i dyscyplin naukowych wg OECD. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_01, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Biotechnologia przemysłowa - jej rola i znaczenie w zagospodarowaniu surowców odnawialnych. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_01, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Zastosowanie metod biotechnologicznych w procesach oczyszczania ścieków, gazów oraz utylizacji odpadów stałych. | 1 | 1 | | | EKP_02, EKP_04, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Oczyszczanie ścieków. Rodzaje zanieczyszczeń w ściekach. Klasyfikacja ścieków. Parametry zanieczyszczenia ścieków. Metody oczyszczania ścieków. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_04, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Biologiczne oczyszczanie ścieków. Metoda osadu czynnego. Złoże biologiczne. Bioreaktory membranowe. Usuwanie związków biogenych, metali ciężkich i zanieczyszczeń mikrobiologicznych. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_04, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Unieszkodliwianie osadów ściekowych. Obróbka osadów - wstępna (kondycjonowanie, zagęszczanie i stabilizacja) oraz końcowa (odwadnianie, higienizacja, spalanie). Metody biologiczne utylizacji - kompostowanie, wermikompostowanie, zakiszanie. | 1 | 1 | | | EKP_04, EKP_05, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Odnowa wody. Uzdatnianie wody pitnej. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_03, EKP_08, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Ocena jakości wody. Parametry jakości wody. Metody badania wody. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_08, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Gospodarka odpadami. Wytwarzanie, użytkowanie i szkodliwość odpadów. Biodegradacja odpadów przemysłowych i odcieków z wysypisk. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_01, EKP_06, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Bioremediacja i fitoremediacja gleb. Substancje szkodliwe w glebie. Sposoby bioremediacji gruntu. Praktyczne zastosowanie bioremediacji. Fitoremediacja. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_05, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Biodegradacja związków ropopochodnych. Związki ropopochodne w glebie i wodzie. Mikrobiologiczna degradacja związków ropopochodnych. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_07, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Mikrobiologia powietrza. Rodzaje zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym miejskim oraz wokół oczyszczalni i wysypisk. Usuwanie i deodoryzacja gazów metodami mikrobiologicznymi. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_01, EKP_06, EKP_09, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Mikroorganizmy a metale ciężkie. Mikrobiologiczne usuwanie metali ciężkich – bioakumulacja. Odzyskiwanie metali ciężkich. | 1 | 1 | | | EKP_01, EKP_07, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Biologiczne metody w ochronie roślin. Środki ochrony roślin a biopreparaty. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_02, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Nowoczesne metody kontroli środowiska. | 0,5 | 0,5 | | | EKP_01, EKP_03, EKP_08, EKP_09, EKP_10, EKP_11, EKP_12 |
| Łącznie godzin | 9 | 9 | | | |
| Metody weryfikacji efektów kształcenia dla przedmiotu | | | | | |

| Symbol EKP_ | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie praktyczne | Inne |
|-------------|------|---------------|-----------------|-----------|--------------|---------|-------------|-----------------------|------|
| EKP_1 | | | | | | X | X | | |
| EKP_2 | | | | | | X | X | | |
| EKP_3 | | | | | | X | X | | |
| EKP_4 | | | | | | X | X | | |
| EKP_5 | | | | | | X | X | | |
| EKP_6 | | | | | | X | X | | |
| EKP_7 | | | | | | X | X | | |
| EKP_8 | | | | | | X | X | | |
| EKP_9 | | | | | | X | X | | |
| EKP_10 | | | | | | X | X | | |
| EKP_11 | | | | | | X | X | | |
| EKP_12 | | | | | | X | X | | |

Kryteria zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie ćwiczeń: przygotowanie projektu dotyczącego zagadnień omawianych na wykładach.

Zaliczenie przedmiotu: prezentacja dotycząca wykonanego na ćwiczeniach projektu oraz trzy pytania dotyczące przedmiotu. Z trzech pytań należy poprawnie odpowiedzieć na co najmniej dwa z nich.

Ocena końcowa jest średnią ważoną: 60% P + 40% PP (P – ocena z egzaminu, PP – prezentacja projektu).

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dostatecznej, jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|-----------|------|---|
| | W | C | L | P |
| Godziny kontaktowe | 9 | 9 | | |
| Czytanie literatury | 12 | 5 | | |
| Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych, projektowych | | 4 | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 3 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 8 | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 2 | | | |
| Udział w konsultacjach | 4 | 4 | | |
| Łącznie godzin | 30 | 30 | | |
| Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu | 60 | | | |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 2 | | | |
| | Liczba godzin | | ECTS | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 30 | | 1 | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 28 | | 1 | |

Literatura podstawowa

Błaszczyk M. K., *Mikroorganizmy w ochronie środowiska*, Wyd. Nauk. PWN S.A., Warszawa 2007

Jędrzak A., *Biologiczne przetwarzanie odpadów*, Wyd. Nauk. PWN S.A., Warszawa 2007

Łebkowska M., *Metody biotechnologiczne w ochronie i odnowie środowiska*, Wyd. Nauk. PWN S.A., Warszawa 2004

Bednarski W., Reps A. (red.), *Biotechnologia żywności*, WNT, Warszawa 2003

Bednarski W., Fiedurk J. (red.), *Podstawy biotechnologii przemysłowej*, WNT, Warszawa 2007

Literatura uzupełniająca

Zyska B., *Mikrobiologiczna korozja materiałów*, WNT, Warszawa 1997

Twardowski T., Michalska A. (red.), *KOD Korzyści, oczekiwania, dylematy biotechnologii*, Agencja Edytor, Poznań 2001

Chmiel A., *Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne*, PWN, Warszawa 1994

Klimiuk E., Łebkowska M., *Biotechnologia w ochronie środowiska*, PWN, Warszawa 2005

Osoba odpowiedzialna za przedmiot

prof. dr hab. inż. Piotr Przybyłowski, prof. zw. AM

KTiZJ

Pozostałe osoby prowadzące przedmiot

mgr inż. Natalia Żak

KTiZJ