

| | | | | | |
|-----------------|---------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------------|
| Rok akademicki: | 2018/19 | Grupa przedmiotów: | do wyboru | Numer katalogowy: | IŚ-II-2:BiBwME, nst. |
|-----------------|---------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------------|

| | | | |
|--|--|--|------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu: | Bioindykatory i biotesty w monitoringu ekosystemów | ECTS | 3 |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski: | Biotests and bioindicators in ecosystem monitoring | | |
| Kierunek studiów: | Inżynieria Środowiska | | |
| Koordinator przedmiotu: | dr inż. M. Frąk | | |
| Prowadzący zajęcia: | dr inż. M. Frąk | | |
| Jednostka realizująca: | Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Kształtowania Środowiska, | | |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany: | Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska | | |
| Status przedmiotu: | a) przedmiot specjalizacyjny | b) stopień II rok 1 | c) -stacjonarne/ niestacjonarne |
| Cykl dydaktyczny: | Semestr 2-letni | Jęz. wykładowy: | polski |
| Założenia i cele przedmiotu: | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z: możliwościami wykorzystania organizmów żywych w monitoringu środowiska naturalnego. Przedstawione zostaną grupy biowskaźników i biotestów, wraz z metodami oceny stanu środowiska i jego właściwości ekologicznych, z uwzględnieniem indykatorów roślinnych, zwierzęcych i mikroorganizmów. Zakłada się, że wiedza ta powinna umożliwić ocenę nie tylko stanu ekosystemów, ale i stopnia ich zagrożenia, wywołanego czynnikami naturalnymi i antropogenicznymi – w tym samodzielną identyfikację podstawowych indykatorów, z jakimi zawodowo styka się inżynier środowiska. | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | a) ...wykład.....; liczba godzin ... 8.; b) ...ćwiczenia; liczba godzin ... 8 | | |
| Metody dydaktyczne: | autorskie prezentacje multimedialne, wykonanie opracowań dotyczących stanu ekosystemu (przykładowy wariant), opartych na zebranych danych; | | |
| Pełny opis przedmiotu: | <p>wykłady:</p> <p>1. Organizmy wykorzystywane w biologicznej ocenie jakości środowiska (organizmy planktonu, rośliny, bezkręgowce, larwy owadów, mikroorganizmy, porosty).</p> <p>2. Wybrane metody bioindykacyjne w analizach właściwości siedliska. Techniki wykorzystywane w biomonitoringu. Możliwości wykorzystania biotestów i biowskaźników w inżynierii środowiska.</p> <p>ćwiczenia:</p> <p>1. Praktyczne zastosowanie wskaźników biologicznych oraz organizmów testowych, na przykładzie wybranych ekosystemów lądowych i wodnych. Procedury analizy i interpretacji uzyskanych informacji.</p> <p>2. Wykorzystane analiz biologicznych w ocenie jakości środowiska naturalnego i degradowanego. Testy toksyczności (ostre i fizjologiczne).</p> <p>3. Wykorzystanie skali porostowej. Klasyfikacje saprobowe i troficzne.</p> <p>TREŚCI ĆWICZEŃ I WYKŁADÓW STANOWIĄ INTEGRALNĄ CAŁOŚĆ</p> | | |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające): | Biologia i Ekologia, | | |
| Założenia wstępne: | Student powinien znać i rozumieć podstawowy monitoring środowiska; znać układy ekologiczne, rolę organizmów (flory, fauny, drobnoustrojów) w siedliskach naturalnych i zmienionych antropogenicznie, podstawową systematykę roślin i zwierząt; | | |
| Efekty kształcenia: | <p>01 student ma wiedzę z zakresu wybranych działów biologii i nauk o ziemi, która daje podstawy do zrozumienia opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku;</p> <p>02 student umie przeprowadzić interpretację wyników badań środowiskowych, zidentyfikować źródła zanieczyszczeń, ocenić stan środowiska;</p> <p>03 student umie rozpoznawać gatunki wykorzystywane w inżynierii środowiska oraz wykonać charakterystykę siedliska za pomocą bioindykacji;</p> | <p>04 student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</p> <p>05 student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem</p> <p>06 student odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia uzyskane wyniki prac własnych i obcych</p> | |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia: | 01, 02, 03, 04, 05, 06: praca pisemna: analiza otrzymanych wyników, ocena stanu ekosystemu; 01, 04, 05: kolokwium pisemne; | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia: | Karty oceny studentów (listy obecności i wyniki cząstkowe); opracowania pisemne – indywidualne lub zespołowe analizy stanu ekosystemu; wpis oceny końcowej do systemu eHMS | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: | <ul style="list-style-type: none"> w wyniku zaliczenia przedmiotu uzyskuje się jedną ocenę wpisywaną do systemu EHMS; uzyskanie odpowiednich efektów kształcenia warunkuje uzyskanie 3 pkt. ECTS; wykonanie zadań, indywidualna analiza uzyskanych wyników – waga 0,5; zaliczenie kolokwium pisemnego – waga 0,5 <p>Z ZASADAMI ZALICZENIA PRZEDMIOTU STUDENCI SĄ ZAPOZNAWANI NA PIERWSZYCH ZAJĘCIACH</p> | | |

| | |
|--|---------------------------------------|
| Miejsce realizacji zajęć: | sala dydaktyczna, sala laboratoryjna, |
| Literatura podstawowa : | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Zimny H., 2006: Ekologiczna ocena stanu środowiska. Bioindykacja i biomonitoring., wyd. ARW A.Gregorczyk, ss.264; 2. Kołodziejczyk A., Koperski P., Kamiński M., 1998: Klucz do oznaczania słodkowodnej makrofauny bezkręgowej, dla potrzeb bioindykacji stanu środowiska. PIOS; 3. Kłosowscy S. i G., 2007: Rośliny wodne i bagienne. Seria: Flora Polski, Multico, ss.333; 4. Wójciak H., 2006: Porosty, Mszaki, paprotniki. Seria Flora Polski, Multico, ss.265; 5. Rybak J.I., 2000: Bezkręgowce zwierzęta słodkowodne. Wyd. PWN, ss. 85; 6. IOS, 2010: Przewodniki metodyczne do badań terenowych i laboratoryjnych elementów biologicznych wód przejściowych i przybrzeżnych 7. Grygoruk M., Frąk M., Chmielewski A., 2015: Agricultural Rivers at Risk: Dredging Results in a Loss of Macroinvertebrates. Preliminary, Observations from the Narew Catchment, Poland; Water., 7, 4511-4522; 8. Frąk M., 2013: <i>Escherichia coli</i> as a potential indicator of Biebrza River enrichment sources. Journal of Water and Land Development 19 (VII-XII): 31-38. 9. Frąk M.: 2006: Analiza różnorodności fitoplanktonu jako wskaźnika jakości wód rzek nizinnych. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, z. 515, s. 81-88; 10. Frąk M. 2010: Groźne sinice. W: Centrum wodne – laboratoria przyszłości. Wyd. SGGW, s. 69-74; 11. Frąk M., 2013: <i>Escherichia coli</i> as a potential indicator of Biebrza River enrichment sources. Journal of Water and Land Development 19 (VII-XII): 31-38. | |
| UWAGI: zajęcia są prowadzone w blokach min. 90 minutowych; | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot :

| | |
|--|------------|
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS | ... 58 . h |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | ... 1 ECTS |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.: | ... 2 ECTS |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu

| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
|-------------------|---|---|
| 01 | student ma wiedzę z zakresu wybranych działów biologii i nauk o ziemi, która daje podstawy do zrozumienia opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku; | K_W01 |
| 02 | student umie przeprowadzić interpretację wyników badań środowiskowych, zidentyfikować źródła zanieczyszczeń, ocenić stan środowiska; | K_U07 |
| 03 | student umie rozpoznawać gatunki wykorzystywane w inżynierii środowiska oraz wykonać charakterystykę siedliska za pomocą bioindykacji; | K_U15 |
| 04 | student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | K_K01 |
| 05 | student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem | K_K02 |
| 06 | student odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia uzyskane wyniki prac własnych i obcych | K_K03 |

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS:

| | | |
|--|--|--------|
| | Wykłady | 8h |
| | Ćwiczenia | 8h |
| | Udział w konsultacjach | 2h |
| | Przygotowanie do zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń, zebranie danych | 20h |
| | Przygotowanie opracowania | 20h |
| | Razem: | 58 h |
| | | 3 ECTS |

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

| | | |
|--|------------------------|--------|
| | Wykłady | 8h |
| | Ćwiczenia | 8h |
| | Udział w konsultacjach | 2h |
| | Razem: | 18 h |
| | | 1 ECTS |

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

| | | |
|--|--|----------|
| | Ćwiczenia | 8h |
| | Przygotowanie do zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń, zebranie danych | 20h |
| | Przygotowanie opracowania | 20h |
| | Razem: | 48h |
| | | 2,0 ECTS |