

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Metody biologiczne w ocenie stanu środowiska
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Biological methods for the environmental assessment
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem; Zakład Geologii Stratygraficznej
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Obligatoryjny w obrębie fakultatywnego modułu
6.	Kierunek studiów Geologia
7.	Poziom studiów II stopień
8.	Rok studiów I lub II rok
9.	Semestr zimowy lub letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykłady: 20 godz. ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 15 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia wykładowca: dr Adriana Trojanowska-Olichwer, dr Małgorzata Malkiewicz koordynator: dr Adriana Trojanowska-Olichwer zespół prowadzący ćwiczenia: dr Adriana Trojanowska-Olichwer, dr Małgorzata Malkiewicz
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawy chemii, geochemii, podstawy biologii, wiedza o środowisku
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie z biologicznymi metodami oceny stanu środowiska wykorzystywanych w monitoringu ekosystemów lądowych i wodnych. Nabycie umiejętności zastosowania bioindykatorów w diagnostyce jakości środowiska. Poznanie metod badawczych oraz opanowanie podstawowych technik oceny stanu zanieczyszczenia powietrza czynnikami biologicznymi, głównie aeroalergenami. Zrozumienie korzyści społecznych monitoringu agrobiologicznego

	powietrza. Zrozumienie zagrożeń epidemiologicznych związanych z obecnością pyłku roślin i zarodników grzybów pleśniowych w powietrzu.	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Posiada wiedzę na temat zasad i metod bioindykacji zanieczyszczeń środowiska wodnego, lądowego i atmosferycznego. Zna podstawy teoretyczne badań aerobiologicznych i rozumie ich znaczenie w kontekście zanieczyszczenia powietrza czynnikiem biologicznym. Dostrzega zmiany w środowisku antropogenicznym.</p> <p>(W_2) Zna zasady i metody klasyfikacji stanu ekologicznego wód w oparciu o wybrane indeksy biologiczne;</p> <p>(W_3) Zna podstawy metodyczne wykonywania ekotestów toksyczności na organizmach.</p> <p>(W_4) Zna zasady i sposób organizacji zintegrowanego monitoringu środowiska w Polsce.</p> <p>(U_1) Ocenia toksyczność środowiska na podstawie ekotestów toksyczności.</p> <p>(U_2) Ocenia stan ekologiczny wód; posługuje się metodami bioindykacji oraz dobiera odpowiednie grupy organizmów wskaźnikowych</p> <p>(U_3) Ocenia stan zanieczyszczenia powietrza czynnikami biologicznymi</p> <p>(K_1) Wyraża oceny dotyczące zagrożeń środowiska wynikających z działalności gospodarczej człowieka; stosuje metody bimonitoringu</p> <p>(K_2) Aktualizuje i poszerza swoją wiedzę w oparciu o najnowsze informacje pochodzące z różnych źródeł krytycznie oceniając ich wiarygodność.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K2_W01, K2_W02</p> <p>K2_W02, K2_W03, K2_W10</p> <p>K2_W02, K2_W03</p> <p>K2_W03, K2_W10</p> <p>K2_U01, K2_U04, K2_U06</p> <p>K2_U01, K2_U04, K2_U06</p> <p>K2_U01, K2_U04, K2_U06</p> <p>K2_K02, K2_K03</p> <p>K2_K01, K2_K06</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <p>Teoretyczne podstawy bioindykacji: definicja, zakres i zasady bioindykacji; bioindykacja w monitoringu środowiska; różnorodność metod bioindykacyjnych; podstawowe właściwości gatunków wskaźnikowych i ich klasyfikacja; znaczenie i funkcje metod bioindykacyjnych;</p> <p>Możliwości stosowania do oceny jakości powietrza, wody i gleby; metody bioindykacyjne wykorzystywane w rolnictwie. Wady i zalety biologicznych metod oceny środowiska.</p>	

	<p>Ekotesty toksyczności wód i gleb.</p> <p>Zasady bioindykacji zanieczyszczenia rzek. System saprobowości i inne systemy biotyczne stosowane w Europie w indykacji rzek. Klasyfikacja stanu ekologicznego wód Dz. U. RP Nr 126 poz. 1318 z dn. 3 czerwca 2004 r.</p> <p>Koncepcja monitoringu ekosystemów w Polsce. Zintegrowany monitoring środowiska w Polsce podsystemy, założenia i cele.</p> <p>Teoretyczne i praktyczne podstawy aerobiologii. Biologiczne zanieczyszczenia powietrza. Produkcja, uwalnianie i rozprzestrzenianie pyłku roślin i zarodników grzybów pleśniowych. Drogi i rodzaje transportu materiału sporowo-pyłkowego. Czynniki meteorologiczne warunkujące uwalnianie, rozprzestrzenianie i stężenie pyłku roślin i zarodników grzybów pleśniowych w powietrzu. Metody badawcze stosowane w badaniach opadu współczesnego pyłku roślin i zarodników grzybów pleśniowych. Monitoring pyłkowy w Polsce i Europie. Organizacja i rola sieci informacji agrobiologicznej w skali lokalnej, regionalnej i europejskiej. Zastosowanie monitoringu aerobiologicznego w profilaktyce i leczeniu alergii pyłkowej. Dynamika sezonów pyłkowych wybranych aeroalergenów. Pojęcie i znaczenie kalendarzy pyłkowych. Konstrukcja kalendarzy pyłkowych. Podstawy prognozowania aerobiologicznego.</p> <p>ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <p>Biologiczne metody oceny skażenia środowiska; zastosowanie ekotestów na nasionach i/lub na skorupiakach w identyfikacji skażeń środowiska wodnego,</p> <p>Indeksy oceny stanu ekologicznego rzek i/lub jezior, zapoznanie z wybranymi indeksami:</p> <p>Multimetryczny Indeks Okrzemkowy</p> <p>Fitoplankton: chlorofil „a”, Indeks Schindlera</p> <p>Makrofity: Makrofitowy Indeks Rzeczny,</p> <p>Indeks makrobezkręgowców bentosowych</p> <p>Proponowany Europejski Wskaźnik Ichtologiczny (European Fish Index EFI, EFI+)</p> <p>Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza czynnikami biologicznymi (metoda wolumetryczna). Dynamika sezonów pyłkowych wybranych aeroalergenów.</p> <p>Zastosowanie monitoringu aerobiologicznego w profilaktyce i leczeniu alergii pyłkowej. Podstawy prognozowania aerobiologicznego.</p>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Jankowski W, 1994r., "Zastosowanie bioindykacji w praktyce monitoringu środowiska na przykładzie północno-wschodniej Polski", wyd. PIOŚ Warszawa,</p> <p>Zimny H, 2006r., "Ekologiczna ocena stanu środowiska. Bioindykacja i biomonitoring", wyd. Wyd Grzegorzczuk Warszawa,</p> <p>Bis B. 2006. Metodyka standardowych procedur laboratoryjnych dla prób makrobezkręgowców wodnych dla celów monitoringu ekologicznego zgodnego z założeniami RDW. GIOŚ</p> <p>Klimaszyk P., Trawiński A., 2007. Ocena stanu rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. INDEKS BMWP-PL. Poznań</p>

	<p>Picińska-Fałtynowicz, J., Błachuta J., Kotowicz J., Mazurek M., Rawa W., 2006. Wybór jednolitych części wód rzecznych i jeziornych do oceny stanu ekologicznego na podstawie fitobentosu wraz z rekomendacją metodyki poboru i analizy prób. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział we Wrocławiu, opracowanie wykonane na zamówienie GIOŚ, ss. 34</p> <p>Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik S. Zgoła T. 2010. Makrofitowa metoda oceny rzek, Podręcznik Metodyczny do oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód płynących w oparciu o rośliny wodne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, ss.81.</p> <p>Karr J. R., 1981r., Assessment of biotic integrity using fish communities, wyd. Fisheries, t.6, s.21-27.</p> <p>Szoszkiewicz K., Zgoła T., Jusik Sz., Hryc-Jusik B., Dawson F.H., Raven P., 2012, Hydromorfologiczna ocena wód płynących. Podręcznik do badań terenowych według metody River Habitat Survey w warunkach Polski, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.</p> <p>D`Amato G., Speksma F.Th.M., Bonini S (eds.). 1991. Allergenic Pollen and Pollinosis in Europe. Blackwell Scientific publications, Oxford-Vienna.</p> <p>Dybowa-Jachowicz S., Sadowska A. 2003. Palinologia. Wyd. Instytutu Botaniki PAN, Kraków.</p> <p>Weryszko-Chmielewska E. 2007. Aerobiologia. Wyd. Akademii Rolniczej w Lublinie, Lublin.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Aktualnie obowiązujące akty prawne w zakresie ochrony środowiska</p>						
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład</p> <p>Egzamin pisemny testowy, pytania otwarte i zamknięte, nim. 60% punktów na zaliczenie (K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W10)</p> <p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <p>Sprawozdania z ćwiczeń (K2_U01, K2_U04, K2_U06, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06)</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: egzamin 50 %, ćwiczenia 50%.</p>						
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>						
19.	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="300 1592 1361 1641">Obciążenie pracą studenta:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1641 1031 1758">Forma aktywności studenta</td> <td data-bbox="1031 1641 1361 1758">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1758 1031 1933">Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 20 - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 15</td> <td data-bbox="1031 1758 1361 1933" style="text-align: center;">35</td> </tr> </table>	Obciążenie pracą studenta:		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 20 - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 15	35
Obciążenie pracą studenta:							
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności						
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 20 - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 15	35						

Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: 10 - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: 5 - napisanie raportu z zajęć: 5 - przygotowanie do egzaminu: 10	30
Suma godzin	65
Liczba punktów ECTS	3 ECTS