

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

Nazwa kierunku studiów	Ochrona środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Bioanalitika, Bioanalytics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Przemysław Sołek
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Toksykologii
Cel modułu	Celem modułu jest rozwinięcie u studentów umiejętności i wiedzy z dziedziny analizy i monitoringu środowiska, ze szczególnym naciskiem na wykorzystanie technik i testów biologicznych, a także narzędzi analitycznych i biochemicznych, w celu efektywnego badania i ochrony środowiska naturalnego. Dodatkowym celem jest kształtowanie umiejętności samodzielnego planowania badań z wykorzystaniem technik bioanalitycznych, opracowywania i interpretacji wyników badań.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie różnorodnych zagrożeń dla otaczającego środowiska i potrafi identyfikować ich przyczyny.
	W2. Potrafi scharakteryzować złożone metody oraz koncepcje dotyczących ochrony środowiska oraz monitoringu zagrożeń.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi projektować i wykonywać eksperymenty związanych z ochroną środowiska w oparciu o dostępne zasoby.
	U2. Potrafi dokładnie i selektywnie analizować i wybierać informacje dotyczące zanieczyszczeń środowiska, pochodzących z różnych źródeł.
	U3. Posiada kompetencje do efektywnego wykorzystania nowoczesnych narzędzi oraz technik analitycznych przydatnych do oceny stanu zanieczyszczenia różnych komponentów środowiska.

	<p>U4. Potrafi wykonywać określone elementy dokumentacji i ekspertyz dotyczących środowiska, korzystając z polsko- i anglojęzycznych baz danych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Jest otwarty na samokształcenie i korzystanie z aktualnej literatury oraz innych źródeł w celu rozwijania swoich kompetencji w dziedzinie przedmiotu.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia, Biochemia, Podstawy analityki, Podstawy toksykologii
Treści programowe modułu	Charakterystyka różnorodnych narzędzi i technik (analitycznych, molekularnych) oraz metod biologicznych w identyfikacja markerów i biomarkerów w kontekście zanieczyszczeń środowiska. Wykorzystanie specyficznych modeli w zakresie planowania badań oraz analizy i monitoringu zanieczyszczeń środowiska przyrodniczego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Bioanalitka w ocenie zanieczyszczeń środowiska”, praca zbiorowa pod redakcją Waldemara Wardenckiego i Marka Biziuka, Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiska, Gdańsk, 2004.</li> <li>2. „Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku” Piotr Stepnowski i wsp., Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.</li> <li>3. „Biologiczne metody oceny stanu środowiska przyrodniczego” praca zbiorowa pod redakcją Janiny Nowak, Polska Akademia Nauk. Wydział Nauk Rolniczych, Leśnych i Weterynaryjnych, Warszawa 2006.</li> </ol> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Biologiczne metody oceny skażenia środowiska”, Teodora Małgorzata Traczewska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.</li> <li>2. „Metrologia i chemometria w analityce środowiska”, Janusz Kupis i wsp., Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.</li> <li>3. Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<p>Wykład - forma tradycyjna z wykorzystaniem sprzętu audiowizualnego.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne, prace kontrolne, sprawozdania w formie pisemnej z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja. Konsultacje indywidualne.</p>
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:</u></p> <p>W1 – sprawdzian pisemny w formie pytań zamkniętych i otwartych (udzielenie odpowiedzi na test jednokrotnego wyboru, definicje do wyjaśnienia), zaliczenie pisemne – pytania zamknięte i otwarte.</p> <p>W2 – sprawdzian pisemny w formie pytań zamkniętych i otwartych (udzielenie odpowiedzi na test jednokrotnego wyboru, definicje do wyjaśnienia), zaliczenie pisemne – pytania zamknięte i otwarte.</p> <p>U1 – ocena eksperymentu, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.</p>

	<p>U2 – ocena eksperymentu, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. K1 – ocena pracy zespołowej na zajęciach, ocena przygotowania prezentacji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</u> Dziennik prowadzącego, prace etapowe: zaliczenia cząstkowe /sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, prace końcowe archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>– student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>– student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>– student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>– student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).</li> </ul>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (30%) i ocena z zaliczenia końcowego (70%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Formy zajęć:</p> <p><b>Kontaktowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykład (15 godz./0,60 ECTS),</li> <li>– ćwiczenia (10 godz./0,40 ECTS),</li> <li>– konsultacje (3 godz./0,12 ECTS),</li> <li>– zaliczenie sprawozdań (3 godz./0,12 ECTS)</li> <li>– zaliczenie poprawkowe – (2 godz./0,08 ECTS)</li> </ul> <p>Łącznie – 33 godz./1,32 ECTS</p> <p><b>Niekontaktowe</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowanie do zajęć (15 godz./0,60 ECTS),</li> <li>– studiowanie literatury (7 godz./0,28 ECTS),</li> <li>– przygotowanie sprawozdań (5 godz./0,20 ECTS)</li> <li>– przygotowanie do zaliczenia końcowego (15 godz./0,60 ECTS),</li> </ul> <p>Łącznie 42godz./1,68 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 10 godz.; konsultacjach – 3 godz.; zaliczenie sprawozdań – 3 godz.; zaliczenie poprawkowe – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – OS_W03 W2 – OS_W06 U1 – OS_U03 U2 – OS_U09 U3 – OS_U10 U4 – OS_U11 K1 – OS_K01