

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

Nazwa kierunku studiów	Ochrona Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy technologii ochrony środowiska Basics of environmental protection technology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (0,96/0,1,04)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Andrzej Demetraki-Paleolog prof. UP
Jednostka oferująca moduł	Katedra Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów
Cel modułu	Celem modułu jest aby słuchacze nabyli rzetelną wiedzę podstawową o charakterze interdyscyplinarnym z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i nauk o środowisku a także aspektów prawnych dotyczących ochrony środowiska. Wiedza podstawowa uzupełniona będzie o wiedzę o charakterze technologicznym i inżynierskim. Student pozna podstawowe procesy i problemy ochrony środowiska oraz techniczne metody ich rozwiązywania. Przedmiot ma wprowadzić słuchaczy w technologie działań na poziomie chemicznym, technicznym i biologicznym wykorzystywane w ochronie i rekultywacji ekosystemów. Zróżnicowana i atrakcyjna oferta programowa pozwoli uzyskać zarówno wiedzę teoretyczną (wykłady, ćwiczenia), jak i praktyczną (laboratoria, ćwiczenia, projekty). Studia ukierunkowane są zarówno na technologiach zmierzających do ochrony biocenoz przed zagrożeniami jak i tych, których celem jest renaturyzacja zdegradowanych biocenoz.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna główne zagrożenia środowiskowe w sferze ochrony gleb, wód i powietrza.
	W2. Posiada podstawową wiedzę na temat stosowanych technologii i procedur w ochronie wód, powietrza i gleb.
	Umiejętności:
	U1. Posiada podstawowe umiejętności pozwalające na określanie rodzaju zagrożeń dla wód, gleb i powietrza.
	Kompetencje społeczne:
K1. Rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy i doskonalenia technologii związanych z zagrożeniami dla środowiska.	

	K2. Ma świadomość ważności i rozumienia społecznych skutków działalności człowieka i jej wpływu na hydrosferę, geosferę i atmosferę. OS_K03, ++
Wymagania wstępne i dodatkowe	zaliczenie przedmiotów: biologia z elementami ekologii, botanika, zoologia
Treści programowe modułu	<p>Omówienie i analiza głównych zagrożeń dla hydrosfery, atmosfery i geosfery. Rodzaje zanieczyszczeń i ich pochodzenie: organiczne, nieorganiczne, toksyczne, nietoksyczne, komulujące się w organizmach i nie komulujące się, alkaiczne, zakwaszające, biologiczne, promieniotwórcze, promieniowanie UV, substancje zawieszane w wodzie i powietrzu itp.</p> <p>Szczegółowo omówione zostaną technologie w ochronie wód. Zwalczanie i zapobieganie eutrofizacji: ograniczanie dopływu biogenów, unieruchamianie wewnętrznych zasobów biogenów, zabiegi hydrologiczne i mechaniczne, kontrola biologiczna i stosowanie algicydów. Studenci zapoznają się również z głównymi technologiami oczyszczania ścieków (komunalnych, przemysłowych, specjalnych) i projektowaniem układu bloków oczyszczalni: Oczyszczanie mechaniczne (cedzenie, areacja, sedimentacja, flotacja), oczyszczanie biologiczne lub (i) równorzędne chemiczne – złoża biologiczne i reaktory, chemiczne strącanie (wstępne, symultaniczne, końcowe). Odnowa wody. Prawne aspekty oczyszczania wód i ścieków oraz rozwiązania stosowane w oczyszczalniach przydomowych.</p> <p>Omówione zostaną również wybrane aspekty z technologii oczyszczania powietrza. Filtry przemysłowe dla różnych gazów i pyłów: PM 2,5 oraz PM 10. Filtry i przepisy stosowane w motoryzacji i gospodarstwach domowych.</p> <p>W ramach modułu omówione zostaną wybrane technologie wytwarzania energii z odpadów i paliw alternatywnych oraz ze źródeł odnawialnych.</p> <p>Analizowane będzie również znaczenie dla czystości środowiska, rozwoju energetyki prosumenckiej wraz z problemami związanymi z magazynowaniem energii.</p> <p>Słuchacze poświęcą część zajęć technologiom i problemom pozyskiwania oraz ochrony surowców z elementami przetwórstwa i wykorzystania wybranych surowców naturalnych.</p>
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p>Literatura podstawowa: 3-5 pozycji</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GÓRKA, Kazimierz; POSKROBKO, Bazyli; RADECKI, Wojciech. Ochrona środowiska. PWE, Warszawa, 2001, 30.</li> <li>2. BADOWSKA-DOMAGAŁA, Ewa, et al. Prawo ochrony środowiska. Wolters Kluwer-Lex, 2014.</li> <li>3. MIKSCH, Korneliusz, et al. Nowoczesne techniki i technologie inżynierii środowiska. Rocznik Ochrona Środowiska, 2015, 17.</li> </ol> <p>Literatura uzupełniająca: 1-3 pozycje</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. JÓŹWIAK, Z.; KOZŁOWSKI, A. Nowoczesne techniki i technologie ochrony środowiska morskiego. Zeszyty Naukowe/Akademia Morska w Szczecinie, 2005, 7 (79): 67-76.</li> <li>5. PASTERNAK, G. Bioreaktory oraz ich zastosowanie w inżynierii i ochronie środowiska. Journal of Ecology and Health, 2011, 15.3: 121-125.</li> <li>6. WODOŁAŹSKI, Artur. Znaczenie odzysku ciepła odpadowego z instalacji produkującej dimetyloeter w ochronie środowiska. Rocznik Ochrona Środowiska, 2015, 17: 1674-1683.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, ćwiczenia - dyskusja, przygotowanie prezentacji
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>W1. Sprawdzian pisemny nie testowy  W2. Sprawdzian pisemny nie testowy  U1. Wykonanie projektu lub prezentacji  K1. Umiejętność wypowiedzi  K2. Umiejętność wypowiedzi</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie:  zaliczenia cząstkowe,  elementy projektów  opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach  prace końcowe: zaliczenie, projekty, prezentacje itp.  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</li> </ul>

	wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 50 % średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (oceny sprawdzianów oraz oceny aktywności + 50% ocena z zaliczenia końcowego. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.
Bilans punktów ECTS	<p><b>Kontaktowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykład (10 godz./0,4 ECTS),</li> <li>– ćwiczenia (10 godz./0,4 ECTS),</li> <li>– konsultacje (2 godz./0,08 ECTS),</li> <li>– zaliczenie popr (2 godz./0,08 ECTS).</li> </ul> <p>Łącznie – 24 godz./0,96 ECTS</p> <p><b>Niekontaktowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowanie do zajęć (8 godz./0,32 ECTS),</li> <li>– studiowanie literatury (8 godz./0,32 ECTS),</li> <li>– przygotowanie do zaliczenia (10 godz./0,4),</li> </ul> <p>Łącznie 26 godz./1,04 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 10 godz.; w ćwiczeniach – 10 godz.; konsultacjach – 2 godz.; zaliczenie – 1 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>W1 – OS_W02</p> <p>W2 – OS_W06</p> <p>U1 – OS_U02</p> <p>K1 – OS_K01</p> <p>K2 – OS_K03</p>