

OS_S1_... (kod modułu)	Os_S1_078
Kierunek lub kierunki studiów	Ochrona środowiska, Specjalność: Zagrożenia środowiskowe
Nazwa modułu kształcenia	Sozotechnika <i>Techniques in environmental protection</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	1° stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 1,4 – kontaktowe/1,6 - niekontaktowe
Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy – istotne kwalifikacje praktyczne	dr inż. Artur Serafin – <i>specjalista w dziedzinie ekologii stosowanej</i>
Osoby współprowadzące	-----
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji
Cel modułu	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw prawnych oraz podstawowych technologii i urządzeń wykorzystywanych do zmniejszania emisji zanieczyszczeń powietrza, oczyszczania ścieków i gospodarki odpadami. Nabycie umiejętności dobierania podstawowych technologii i urządzeń do konkretnych zadań związanych z oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, ograniczaniem zanieczyszczeń powietrza oraz pozyskanie kompetencji dotyczących propagowania rozwiązań i doskonalenia technik ochrony środowiska.
Efekty kształcenia	<p>Wiedza – absolwent zna i rozumie:</p> <p>W1. Objaśnia podstawowe technologie i działanie urządzeń stosowanych w usuwaniu zanieczyszczeń powietrza i ścieków oraz w gospodarce odpadami OS_W10 +++</p> <p>W2. Posiada wiedzę na temat regulacji prawnych związanych z ochroną środowiska i poszczególnych jego elementów OS_W13 ++</p> <p>Umiejętności - absolwent potrafi:</p> <p>U1. Określa ładunek i ocenia skuteczność usuwania zanieczyszczeń ze ścieków oraz szacuje ilość i skład morfologiczny odpadów w jednostce osadniczej OS_U08 +</p> <p>U2. Dobiera technologie i urządzenia do oczyszczania ścieków, gospodarowania odpadami, ograniczania zanieczyszczeń powietrza OS_U06 +++; OS_U10 ++</p> <p>Kompetencje – absolwent jest gotów do:</p> <p>K1. Jest świadom skutków braku rozwiązań systemowych w gospodarowaniu odpadami, oczyszczaniu ścieków i ograniczaniu zanieczyszczeń powietrza OS_K02 +</p> <p>K2. Dostrzega relacje pomiędzy działalnością gospodarczą a jakością środowiska OS_K03 ++</p>

Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia	<p>W1, W2 - sprawdzian, egzamin pisemny U1 - ocena zadania – opracowania rachunkowego U2 - obrona i ocena opracowanych założeń projektowych K1, K2 - sprawdzian, egzamin pisemny</p> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 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), 2) 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), 3) 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), 4) 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), 5) 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) 															
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ochrona przyrody, Zrównoważony rozwój, Higiena środowiska, Inżynieria procesowa; Ocena oddziaływania na środowisko, Monitoring środowiska															
Treści modułu kształcenia	Oczyszczanie ścieków: podstawy prawne; rodzaje kanalizacji i oczyszczalni; właściwości ścieków; zasady działania, eksploatacji i skuteczność urządzeń do mechanicznego, biologicznego i chemicznego oczyszczania; sposoby i urządzenia przeróbki osadów ściekowych. Gospodarowanie odpadami: podstawy prawne; właściwości odpadów; planowanie, zarządzanie, priorytety; zbiórka, odzysk, w tym recykling/recyrkulacja (urządzenia, systemy, technologie); składowiska odpadów (rodzaje, lokalizacja, budowa, eksploatacja, rekultywacja, monitoring). Ograniczanie emisji pyłowych, gazowych i rozprzestrzeniania się hałasu: techniki, technologie, urządzenia i skuteczność usuwania zanieczyszczeń.															
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<p>1.Bitlewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2006.</p> <p>2.Margiel L.: Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków – urządzenia, procesy, metody. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 2000.</p> <p>3.Oleszkiewicz J.: Eksploatacja składowiska odpadów – poradnik decydenta. Wyd. LEM PROJEKT, Kraków 2009.</p>															
Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne	wykład; dyskusja/ opracowanie projektowe i prezentacja; opracowania rachunkowe i interpretacja wyników obliczeń/prezentacja multimedialna; zajęcia laboratoryjne i audytoryjne															
Bilans punktów ECTS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3" style="text-align: left;">KONTAKTOWE (z udziałem nauczyciela)</th> </tr> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="text-align: center;"><i>Godziny</i></td> <td style="text-align: center;"><i>ECTS</i></td> </tr> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> </tr> </table>	KONTAKTOWE (z udziałem nauczyciela)				<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	wykłady	15		ćwiczenia	13		konsultacje	3	
KONTAKTOWE (z udziałem nauczyciela)																
	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>														
wykłady	15															
ćwiczenia	13															
konsultacje	3															

	kolokwium z ćwiczeń	2		
	Egzamin/egzamin poprawkowy	2		
	RAZEM kontaktowe	35	1,4	
	NIEKONTAKTOWE			
	przygotowanie do ćwiczeń	10		
	przygotowanie projektu	10		
	studiowanie literatury	10		
	przygotowanie do egzaminu	10		
	RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS	40	1,6	
	łącznie	75 godz.	3 p. ECTS	
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	udział w wykładach	15		
	udział w ćwiczeniach	13		
	konsultacje	3		
	kolokwium z ćwiczeń	2		
	Egzamin/egzamin poprawkowy	2		
	RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela	35	1,4	
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	udział w ćwiczeniach	13		
	przygotowanie do ćwiczeń	10		
	udział w konsultacjach	3		
	pisemne zaliczenie ćwiczeń	2		
	przygotowanie i udział w egzaminie	12		
	RAZEM o charakterze praktycznym	40	1,6	
	łącznie	75	3 p. ECTS	
Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem ilości godzin	Wykłady:		h	
	1.	Omówienie obowiązującego modułu, programu i systemu zaliczeń.	0,5	
	2.	Podstawowe definicje z zakresu sozologii i sozotechniki; zasada zrównoważonego rozwoju a sozotechnika; foot-print; ocena cyklu życia produktu (LCA)	2,5	
	3.	Ochrona wód i oczyszczanie ścieków – podstawy prawne; źródła zanieczyszczenia wód; właściwości ścieków	2	
	4.	Rodzaje kanalizacji i oczyszczalni; zasady działania i eksploatacji urządzeń do oczyszczania ścieków	2	
	5.	Gospodarowanie odpadami – podstawy prawne; właściwości i podział odpadów	2	
	6.	Urządzenia, systemy, technologie postępowania z odpadami, w tym odzysk, recykling, składowanie, wykorzystanie energetyczne	2	
	7.	Ochrona powietrza – podstawy prawne; źródła zanieczyszczeń atmosfery; skutki emisji	2	
	8.	Techniki, technologie i urządzenia służące ograniczaniu emisji gazowych, pyłowych i hałasu	2	
	Ćwiczenia (Symbolami A, L, T proszę oznaczyć liczbę godzin przeznaczonych odpowiednio na ćwiczenia Audytoryjne, Laboratoryjne i Terenowe; zgodnie z programem studiów).			
	1.	Omówienie obowiązującego modułu dotyczącego części ćwiczeniowej.	0,5 - A	
	2.	Założenia do opracowania LCA z uwzględnieniem obciążenia środowiska	1,5 - A	
	3.	Ocena śladu węglowego (foot-print)	1 - A	

	4.	Dobór technologii i urządzeń do oczyszczania ścieków	2 - L
	5.	Postępowanie z osadami ściekowymi	2 - A
	6.	Ilość i skład morfologiczny odpadów w jednostce osadniczej	2 - A
	7.	Planowanie, zarządzanie, postępowanie z odpadami w zależności od kategorii	2 - L
	8.	Dobór technologii ograniczania emisji pyłowych, gazowych	1 - L
	9.	Hałas jako specyficzna kategoria obciążenia środowiska	1 - A
	10.	Energetyka jako źródło zanieczyszczeń środowiska	1 - A
	11.	Energetyczne wykorzystanie odpadów i osadów ściekowych	1 - A
Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:	<p>Kierunkowe efekty kształcenia oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty kształcenia związane są z danym modułem)</p> <p>OS_W10 +++ OS_W13 ++ OS_U08 + OS_U06 +++ OS_U10 ++ OS_K02 + OS_K03 ++</p>		

Oś_S1_.... (kod modułu)	Os_S1_078
Kierunek lub kierunki studiów	Ochrona środowiska
Nazwa modułu kształcenia	Sozotechnika <i>Techniques in environmental protection</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	1° stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	3 1,4 – kontaktowe/1,6 - niekontaktowe
Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	dr inż. Artur Serafin
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji
Cel modułu	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw prawnych oraz podstawowych technologii i urządzeń wykorzystywanych do zmniejszania emisji zanieczyszczeń powietrza, oczyszczania ścieków i gospodarki odpadami. Nabycie umiejętności dobierania podstawowych technologii i urządzeń do konkretnych zadań związanych z oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, ograniczaniem zanieczyszczeń powietrza oraz pozyskanie kompetencji dotyczących propagowania rozwiązań i doskonalenia technik ochrony środowiska.
Treści modułu kształcenia: (zwrócić uwagę na ok. 100 słów, równoważniki zdań).	Oczyszczanie ścieków: podstawy prawne; rodzaje kanalizacji i oczyszczalni; właściwości ścieków; zasady działania, eksploatacji i skuteczność urządzeń do mechanicznego, biologicznego i chemicznego oczyszczania; sposoby i urządzenia przeróbki osadów ściekowych. Gospodarowanie odpadami: podstawy prawne; właściwości odpadów; planowanie, zarządzanie, priorytety; zbiórka, odzysk, w tym recykling/recyrkulacja (urządzenia, systemy, technologie); składowiska odpadów (rodzaje, lokalizacja, budowa, eksploatacja, rekultywacja, monitoring). Ograniczanie emisji pyłowych, gazowych i rozprzestrzeniania się hałasu: techniki, technologie, urządzenia i skuteczność usuwania zanieczyszczeń.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe (nie więcej niż 3 pozycje)	1. Bitlewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2006. 2. Margiel L.: Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków – urządzenia, procesy, metody. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 2000. 3. Oleszkiewicz J.: Eksploatacja składowiska odpadów – poradnik decydenta. Wyd. LEM PROJEKT, Kraków 2009.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład; dyskusja/ opracowanie projektowe i prezentacja; opracowania rachunkowe i interpretacja wyników obliczeń/ prezentacja multimedialna; zajęcia laboratoryjne i audytoryjne