

# Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

Wydział Matematyczno-Przyrodniczy

Katedra Ochrony Środowiska

Kierunek: ochrona środowiska

## Sylabusy

obowiązujące dla studentów rozpoczynających naukę  
w roku akademickim 2019/2020 oraz 2020/2021

Semestr 5

Specjalności:

1. Odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami i ochrona powietrza (OZEGOiOP)
2. Ochrona i gospodarowanie zasobami przyrody (OiGZP)

# Spis treści

Kursy wspólne dla obu specjalności .....	3
Rok trzeci, semestr piąty .....	3
Statystyka .....	3
Gospodarka wodno-ściekowa .....	5
Kodeks postępowania administracyjnego.....	8
Metody i technologie oczyszczania ścieków .....	10

# Kursy wspólne dla obu specjalności

## Rok trzeci, semestr piąty

### Statystyka

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ochrony Środowiska				
Kierunek studiów:	Ochrona środowiska				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Statystyka				
Course / group of courses:	Statistics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-OS-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	106748	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LI	15	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordinator:	Jan Kozłowski				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

#### Objaśnienia:

##### Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, ĆT -ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

#### Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szczegółowe efekty uczenia się			
L P .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Wykazuje znajomość stosowania metod statystycznych do badania i opisu zjawisk przyrodniczych	OS1_W02	kolokwium
2	Przeprowadza analizy danych i opis zjawisk przyrodniczych za pomocą metod statystycznych	OS1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
3	Jest świadomy znaczenia statystyki w interpretacji zjawisk przyrodniczych i w działaniach na rzecz ochrony środowiska	OS1_K01	dyskusja, kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (ćwiczenia w laboratorium informatycznym z użyciem pakietu statystycznego programu Excel.), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (25 % zajęć lub 100% zajęć w uzasadnionych przypadkach), metody podające (wykład), samodzielna praca studentów (samokształcenie) (samodzielne studiowanie podręcznika)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (testy cząstkowe i test zaliczeniowy)	
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (testy cząstkowe i test zaliczeniowy) ocena wykonania zadania (należy wykonać obliczenia i poprawnie zinterpretować wyniki swoich indywidualnych zadań)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (testy cząstkowe i test zaliczeniowy)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Wykład: zaliczenie z oceną, laboratorium informatyczne: zaliczenie bez oceny. Zaliczone muszą być wszystkie zadania obliczeniowe. Konieczne jest otrzymanie minimum 50% punktów z testów częściowych i testu końcowego.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa. Podstawy statystyki. Zasady opracowywania danych empirycznych. Znaczenie i stosowanie metod statystycznych w naukach przyrodniczych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Basic terms of probability calculus. Basics of statistics. Methods of statistical description of empirical data. The role of statistics in science.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: <b>wykład</b>	
Zjawiska losowe. Rozkłady statystyczne dyskretne i ciągłe na przykładzie rozkładów dwumianowego i normalnego. Skala nominalna, porządkowa i interwałowa. Obróbka danych: zaokrąglanie, transformowanie, zmiana skali, graficzne przedstawienie szeregu statystycznego. Populacja i próba. Wnioskowanie statystyczne; błąd pierwszego i drugiego rodzaju. Charakterystyka populacji na podstawie próby: miary tendencji centralnej i dyspersji, błąd standardowy średniej, przedział ufności. Testy statystyczne do badania istotności różnic między wariancjami i wartościami średnimi (test t dla zmiennych połączonych i niepołączonych, test F, test U Manna-Whitney'a, test Wilcoxon, test chi-kwadrat. Analiza wariancji dla jednej zmiennej. Korelacja i regresja.	15
Forma zajęć: <b>laboratorium informatyczne</b>	
Praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej podczas wykładów.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Kozłowski J., Statystyka dla ochrony środowiska, skrypt niepublikowany udostępniany studentom w wersji papierowej, pdf oraz w formie lekcji na platformie edukacyjnej Moodle	
Łomnicki A., Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, PWN, Warszawa 2014	
Dodatkowa	

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>nauki biologiczne</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>30</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>2</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>

Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	10	
Inne	13	
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>32</b>	<b>1,3</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

## Gospodarka wodno-ściekowa

Jednostka organizacyjna:	<b>Katedra Ochrony Środowiska</b>				
Kierunek studiów:	<b>Ochrona środowiska</b>				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	<b>Gospodarka wodno-ściekowa</b>				
Course / group of courses:	<b>Water and Waste Water Management</b>				
Forma studiów:	<b>stacjonarne</b>				
Nazwa katalogu:	<b>WMP-OS-I-20/21Z</b>				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	<b>106749</b>	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	<b>4</b>	Rodzaj zajęć:	<b>obowiązkowy</b>		
Rok studiów:	<b>3</b>	Semestr:	<b>5</b>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	Ć	20	Zaliczenie z oceną	1
		ĆP	20	Zaliczenie z oceną	1
		W	20	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordinator:	<b>dr Tadeusz Rzepecki</b>				
Prowadzący zajęcia:	<b>dr Tadeusz Rzepecki</b>				
Język wykładowy:	<b>semestr: 5 - język polski</b>				

**Objaśnienia:**

**Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, ĆT -ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szczegółowe efekty uczenia się			
L P .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia gospodarki wodno-ściekowej, techniczne sposoby ujmowania, uzdatniania i rozprowadzania wody, a także odprowadzania i oczyszczania ścieków. Zna zasady funkcjonowania przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych, ich podstaw ekonomicznych i zasad tworzenia taryf.	OS1_W03, OS1_W08	obserwacja wykonania zadań, egzamin, praca pisemna
2	Potrafi czytać i rozumie projekty w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, umie wykonać proste obliczenia zapotrzebowania na wodę, doboru średnic rurociągów, bilansowania ilości ścieków opadowych i sanitarnych, bilansowania oczyszczalni ścieków.	OS1_U02, OS1_U03, OS1_U09	obserwacja wykonania zadań, egzamin, praca pisemna
3	Umiejętność pracy w zespole, potrzeba dalszego kształcenia oraz rozumienie odpowiedzialności pracowników decyzyjnych związanych z dostarczaniem wody dla ludności oraz odpowiedzialnych za odbiór	OS1_K01, OS1_K02, OS1_K05	dyskusja, obserwacja wykonania zadań
3	i uzdatniania ścieków.	OS1_K01, OS1_K02, OS1_K05	dyskusja, obserwacja wykonania zadań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody eksponujące (projekcje filmów), metody praktyczne (ćwiczenia praktyczne), metody podające (Wykład, prezentacje multimedialne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> egzamin (egzamin pisemny) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w trakcie ćwiczeń praktycznych) ocena pracy pisemnej (kolokwium zaliczeniowe i kolokwia cząstkowe w trakcie zajęć)			
<b>umiejętności:</b> egzamin (egzamin pisemny) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w trakcie ćwiczeń praktycznych) ocena pracy pisemnej (kolokwium zaliczeniowe i kolokwia cząstkowe w trakcie zajęć)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w trakcie ćwiczeń praktycznych)			
Warunki zaliczenia			
Aby zaliczyć ćwiczenia, niezbędna jest obecność na co najmniej 80% zajęć, oraz uzyskanie 50% punktów ze sprawdzianów lub zaliczenie sprawdzianu z całości w przypadku nie zdobycie tego limitu punktów. Po zaliczeniu ćwiczeń student pisze egzamin z całości kursu. Egzamin jest pisemny. Konieczne jest otrzymanie minimum 50% punktów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Historia zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków, wpływ człowieka na ogólny bilans zanieczyszczeń odprowadzanych ze ściekami, pobór, uzdatnianie i rozprowadzanie wody, odbiór i oczyszczanie ścieków, gospodarka odpadami z procesu uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, podstawy projektowania w gospodarce wodno-ściekowej, ekonomiczne podstawy funkcjonowania przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych, problematyka tworzenia i zatwierdzania taryf za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków.			
Content of the study programme (short version)			
History of water supply and sewage disposal, human impact on the general balance of pollutants discharged with sewage, collection, treatment and distribution of water, collection and treatment of sewage, waste management from the water treatment process and sewage treatment, basics of design in water and sewage management, economic basis operation of water and sewage companies, issues of creating and approving tariffs for collective water supply and collective sewage disposal.			
Treści programowe			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: <b>wykład</b>			

Proces bytowania człowieka w aspekcie energetycznym. Zapotrzebowanie człowieka na wodę. Zasoby i źródła zaopatrzenia w wodę. Metody pozyskiwania wody. Parametry charakterystyczne wody. Metody uzdatniania wody. Sieci wodociągowe – budowa. Retencja wody, sieci przeciwpożarowe. Sieć kanalizacyjna – typy, budowa, materiały. Charakterystyka ścieków komunalnych. Mechaniczne oczyszczanie ścieków komunalnych. Biologiczne i chemiczne oczyszczanie ścieków komunalnych. Zagospodarowanie odpadów z procesu oczyszczania ścieków komunalnych. Ekonomiczne aspekty zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. Działalność przedsiębiorstw wodociągowo – kanalizacyjnych.	20
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Bever J., Stein A., Teichmann H., Zaawansowane metody oczyszczania ścieków. Eliminacja azotu i fosforu, sedimentacja i filtracja. Wydanie pierwsze, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1997	
Imhoff K. R., Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996	
K. R. Imhoff, H. Bode, P. Evers, Przykłady projektów komunalnych oczyszczalni ścieków, „Seidel – Przywecki” Sp. z o. o., Szczecin 2000	
Weismann D., Komunalne przepompownie ścieków. Wydanie pierwsze, „Seidel – Przywecki” Sp. z o. o., Warszawa 2001	
Dodatkowa	
Dojlido J., Zerbe J., Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1997	
E. Stier., M. Fischer, Podręczny poradnik eksploatacji oczyszczalni ścieków. Wydanie I polskie, Wydawnictwo Seidel – Przywecki Sp. z o. o., Bydgoszcz 1998	
Kiedrzyńska L., Papciak D., Granops M., Chemia sanitarna, SGGW, Warszawa 2006	
Kowal A. L., Świdorska-Bróż M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa 2005	
Nawrocki J., Biłozor S., Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne, PWN, Warszawa-Poznań 2010	

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>nauki biologiczne</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	<b>60</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>2</b>	
Udział w egzaminie	<b>2</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	<b>10</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>20</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	<b>6</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Summaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>64</b>	<b>2,6</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	40	1,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# Kodeks postępowania administracyjnego

Jednostka organizacyjna:	<b>Katedra Ochrony Środowiska</b>				
Kierunek studiów:	<b>Ochrona środowiska</b>				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	<b>Kodeks postępowania administracyjnego</b>				
Course / group of courses:	<b>The Code of Administrative Procedure</b>				
Forma studiów:	<b>stacjonarne</b>				
Nazwa katalogu:	<b>WMP-OS-I-20/21Z</b>				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	<b>106751</b>	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	<b>1</b>	Rodzaj zajęć:	<b>obowiązkowy</b>		
Rok studiów:	<b>3</b>	Semestr:	<b>5</b>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	ĆP	10	Zaliczenie z oceną	1
<b>Razem</b>			<b>10</b>		<b>1</b>
Koordinator:	<b>dr Tadeusz Rzepecki</b>				
Prowadzący zajęcia:	<b>dr Tadeusz Rzepecki</b>				
Język wykładowy:	<b>semestr: 5 - język polski</b>				

## Objaśnienia:

### Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, ĆT -ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szczegółowe efekty uczenia się			
L P .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawowe zasady ujęte w Kodeksie postępowania administracyjnego.	OS1_W08	dyskusja, kolokwium, wypowiedź ustna
2	Potrafi posługiwać się zasadami Kodeksu postępowania administracyjnego zarówno z pozycji klienta jak i urzędnika czy decydenta.	OS1_U03	dyskusja, kolokwium, wypowiedź ustna
3	Rozumie zasady postępowania administracyjnego w państwie prawa.	OS1_K01, OS1_K03	dyskusja, kolokwium, wypowiedź ustna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (w uzasadnionych przypadkach), metody praktyczne (prezentacje multimedialne ilustrowane przykładami z praktyki; ćwiczenia i dyskusja w stosowaniu KPA)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b>			



ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe) ocena wypowiedzi ustnej (pytania sprawdzające)	
<b>umiejętności:</b> ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe) ocena wypowiedzi ustnej (pytania sprawdzające)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe) ocena wypowiedzi ustnej (pytania sprawdzające)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Kolokwium końcowe pisemne (należy uzyskać minimum 50% pkt. z odpowiedzi na pytania).	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Kurs zaznajamia z zakresem obowiązywania oraz podstawowymi procedurami regulowanymi przez Kodeks postępowania administracyjnego.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The course introduces you to the scope and basic procedures regulated by the Code of Administrative Procedure.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: <b>ćwiczenia praktyczne</b>	
Zakres obowiązywania KPA. Ogólne zasady postępowania. Rodzaje i właściwość rzeczowa i miejscowa organów. Wyłączenia pracowników i organów z postępowań. Strony postępowań. Tryb załatwiania spraw. Terminy w postępowaniu administracyjnym. Etapy postępowania. Dokumentowanie postępowania i udostępnianie akt. Postanowienia, wezwania, decyzje administracyjne. Odwołania i zażalenia. Zawieszanie i wznawianie postępowań. Uchylenie, zmiana oraz stwierdzenie nieważności decyzji. Wydawanie zaświadczeń. Skargi i wnioski.	10
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Kodeks postępowania administracyjnego ,	
Przybysz P., Kodeks postępowania administracyjnego. Komentarz, LexisNexis 2014	
Dodatkowa	

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>nauki biologiczne</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	10
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	1
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	0
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	8

Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	12	0,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

## Metody i technologie oczyszczania ścieków

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ochrony Środowiska				
Kierunek studiów:	Ochrona środowiska				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody i technologie oczyszczania ścieków				
Course / group of courses:	Waste Water - Treatment Methods and Technologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-OS-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	106750	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	W	15	Egzamin	1
		ZT	15	Zaliczenie z oceną	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordinator:	Krzysztof Wiąckowski				
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Krzysztof Wiąckowski				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

### Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

### Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:

Szczegółowe efekty uczenia się			
L P .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna i rozumie mechanizmy wykorzystywane w biologicznych technologiach oczyszczania ścieków; ma podstawową wiedzę dotyczącą biologicznych metod oczyszczania ścieków; rozumie zalety i słabe strony różnych metod oraz zakresy ich zastosowania	OS1_W04	kolokwium, egzamin
2	potrafi ocenić jakość pracy oczyszczalni na podstawie wyników pomiarów chemicznych i obserwacji mikroskopowej osadu czynnego	OS1_U04	kolokwium, wykonanie zadania
3	jest gotów do ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych, ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność wykonanych zadań i rozumie związaną z tym odpowiedzialność	OS1_K01	ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład multimedialny), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (testy i zadania na e-platformie), metody praktyczne (zajęcia terenowe połączone ze zwiedzaniem oczyszczalni ścieków, reprezentujących różne technologie)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>wiedza:</b></p> <p>egzamin (pisemny egzamin z wykładów i zajęć terenowych) ocena kolokwium (test online)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>ocena kolokwium (test online)</p> <p>ocena wykonania zadania (zadania na platformie e-learningowej, sprawozdania z zajęć terenowych)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p>			
Warunki zaliczenia			
Terminowe wykonywanie cotygodniowych testów i zadań na e-platformie, zaliczenie pisemnego egzaminu z wykładów i zajęć terenowych na co najmniej 50% punktów, przygotowanie pisemnego sprawozdania z obiektów zwiedzanych w ramach ćwiczeń terenowych			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs przedstawia najważniejsze technologie oczyszczania ścieków z perspektywy biologicznej. Omawia czynniki, od których zależy skład gatunkowy organizmów w oczyszczalniach różnego typu oraz ich rolę w procesie oczyszczania.			
Content of the study programme (short version)			
The most important technologies of wastewater treatment are presented from a biological perspective. Factors determining species composition in different types of treatment plants and their role in the purification process are discussed.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: <b>wykład</b>			
Kursu przedstawia biologiczne mechanizmy wykorzystywane w różnych technologiach oczyszczania ścieków. Najwięcej miejsca zajmuje omówienie osadu czynnego, przedstawionego jako specyficzny system ekologiczny, kształtowany przez obciążenie substratowe oraz czas retencji (wiek) osadu. Kurs prezentuje różne warianty metody osadu czynnego z perspektywy biologicznej. Poruszane są następujące zagadnienia: czynniki, od których zależy skład gatunkowy, funkcja i wzajemne zależności między organizmami, znaczenie specyficznej konfiguracji reaktorów, zjawisko „puchnięcia osadu” i możliwości przeciwdziałania, biologiczne usuwanie azotu i fosforu oraz czynniki wpływające na ich skuteczność, metody beztlenowe i zakres ich stosowania. Na kursie przedstawione są także różnego rodzaju złoża biologiczne oraz metody ekstensywne (stawy i złoża roślinne).			15
Forma zajęć: <b>zajęcia terenowe</b>			
W ramach zajęć terenowych, studenci poznają specyfikę oczyszczalni funkcjonujących w okolicach Tarnowa.			15
Literatura			
Podstawowa			
Fiałkowska E., Fyda J., Pajdak-Stós A., Wiąckowski K., Osad czynny - biologia i analiza mikroskopowa, Seidel-Przywecki 2010			
Klimiuk E., Łebkowska M., Biotechnologia w Ochronie Środowiska, PWN, Warszawa 2003			
Miksch K., Sikora J., Biotechnologia ścieków, PWN, Warszawa 2010			

## Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>nauki biologiczne</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	1	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	33	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.