



UNIWERSYTET  
IM. ADAMA MICKIEWICZA  
W POZNANIU

## Zagrożenia i technologie oczyszczania wód Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Ochrona środowiska	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2022/23	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> WBOSDS.14N.62860b2985271.22	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biologii	<b>Języki wykładowe</b> Polski	
<b>Poziom studiów</b> Studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> Studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty nieprzypisane	
<b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki		
<b>Koordynator zajęć</b>	Katarzyna Kowalczevska-Madura	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Katarzyna Kowalczevska-Madura, Tomasz Joniak, Agnieszka Budzyńska	
<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Wykład: 15, Egzamin • Seminarium: 15, Zaliczenie z oceną • Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4

## Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z pojęciem zasobów wodnych, ich wielkością w Polsce oraz na świecie
C2	Zapoznanie studentów z głównymi zagrożeniami dla jakości wód powierzchniowych ze strony punktowych i przestrzennych źródeł zanieczyszczeń
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu różnorodnych technologii służących do oczyszczania ścieków
C4	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu różnych rozwiązań technicznych mających na celu uzdatnianie wody
C5	Zapoznanie studentów z procesami odpowiedzialnymi za oczyszczanie ścieków i uzdatnianie wody
C6	Uświadomienie studentom zagrożeń związanych z zanieczyszczeniem wód powierzchniowych i podziemnych

## Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zagrożenia związane z odprowadzaniem nieoczyszczonych lub niedostatecznie oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych	OSD_K1_W01, OSD_K1_W03, OSD_K1_W05, OSD_K1_W09	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	sposoby oczyszczania ścieków komunalnych w zależności od uwarunkowań lokalnych	OSD_K1_W01, OSD_K1_W05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	sposoby oczyszczania ścieków przemysłowych w zależności od rodzaju przemysłu	OSD_K1_W01, OSD_K1_W05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W4	sposoby uzdatniania wody w zależności od stopnia zanieczyszczenia wód ujmowanych	OSD_K1_W01, OSD_K1_W05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W5	zagrożenia związane z obecnością zakwitów sinicowych w wodach powierzchniowych	OSD_K1_W05, OSD_K1_W09	Egzamin pisemny
W6	sposoby i możliwości ograniczania zanieczyszczeń wód	OSD_K1_W01, OSD_K1_W03, OSD_K1_W09	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W7	problemy związane z wielkością zasobów wodnych Polski i świata	OSD_K1_W01, OSD_K1_W10, OSD_K1_W14	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	ocenić efektywność oczyszczania ścieków	OSD_K1_U01, OSD_K1_U02, OSD_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U2	ocenić efektywność uzdatniania wody	OSD_K1_U01, OSD_K1_U02, OSD_K1_U05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U3	ocenić wpływ odprowadzanych ścieków na odbiornik	OSD_K1_U01, OSD_K1_U02, OSD_K1_U05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			

K1	identyfikacji negatywnych skutków społecznych związanych z zanieczyszczeniem wód powierzchniowych oraz podziemnych	OSD_K1_K02, OSD_K1_K03, OSD_K1_K04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
K2	oceny negatywnych skutków związanych z odprowadzaniem niedostatecznie oczyszczonych ścieków do środowiska przyrodniczego	OSD_K1_K02, OSD_K1_K03, OSD_K1_K04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
K3	oceny negatywnych skutków związanych z brakiem wody o jakości wody do picia	OSD_K1_K02, OSD_K1_K03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Zasoby wodne Polski i świata	W6, W7	Wykład, Seminarium
2.	Zagrożenia dla wód powierzchniowych ze strony punktowych i przestrzennych źródeł zanieczyszczeń	W1, W6, U3, K1	Wykład, Seminarium, Ćwiczenia
3.	Oczyszczanie ścieków (rodzaje i skład ścieków, typy kanalizacji, oczyszczalnie mechaniczne, biologiczne, z podwyższonym usuwaniem biogenów, oczyszczalnie ścieków przemysłowych)	W2, W3, U1, K2	Wykład, Seminarium, Ćwiczenia
4.	Technologie uzdatniania wód (rodzaje ujęć wody, procesy stosowane w uzdatnianiu wód powierzchniowych i podziemnych, normy odnoszące się do jakości wody do picia)	W4, U2, K3	Wykład, Seminarium, Ćwiczenia
5.	Metody kontroli jakości ścieków i zaawansowania procesu oczyszczania	W2, W3, U1, K2	Wykład, Seminarium, Ćwiczenia
6.	Metody oceny przydatności wody do spożycia i innych potrzeb gospodarczych	W4, U2, K3	Wykład, Seminarium, Ćwiczenia
7.	Metody oceny wpływu ścieków na odbiornik	W1, W5, U3, K1, K2	Wykład, Seminarium, Ćwiczenia

### Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Seminarium	Dyskusja, Praca z tekstem, Praca w grupach
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Wymóg zaliczenia ćwiczeń i seminarium przed podejściem do egzaminu. Procentowy wymóg zaliczenia (51%). Oceny: 5.0 - znakomita wiedza i umiejętności 4.5 - bardzo dobra wiedza i umiejętności 4.0 - dobra wiedza i umiejętności 3.5 - zadowalająca wiedza i umiejętności 3.0 - dostateczna wiedza i umiejętności 2.0 - niewystarczająca wiedza i umiejętności

<b>Forma zajęć</b>	<b>Warunki zaliczenia zajęć</b>
Seminarium	Oceny: 5.0 - znakomita wiedza i umiejętności 4.5 - bardzo dobra wiedza i umiejętności 4.0 - dobra wiedza i umiejętności 3.5 - zadowalająca wiedza i umiejętności 3.0 - dostateczna wiedza i umiejętności 2.0 - niewystarczająca wiedza i umiejętności
Ćwiczenia	Oceny: 5.0 - znakomita wiedza i umiejętności 4.5 - bardzo dobra wiedza i umiejętności 4.0 - dobra wiedza i umiejętności 3.5 - zadowalająca wiedza i umiejętności 3.0 - dostateczna wiedza i umiejętności 2.0 - niewystarczająca wiedza i umiejętności

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Chełmnicki W., 2001. Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN
2. Nawrocki J., 2010. Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Karamus Ł., 2017. Oczyszczalnie ścieków i ich eksploatacja. Wydawnictwo KaBe Krosno
4. Bartkiewicz B., Umiejewska K., 2022. Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Wydawnictwo Naukowe PWN

### Dodatkowa

1. Wygoda G., 2019. Ujęcia wody pitnej i jej uzdatnianie. Wydawnictwo KaBe Krosno
2. Błaszczak M., 2019. Biologiczne aspekty oczyszczania ścieków. Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Obarska-Pempkowiak H., Gajewska M., Wojciechowska E., 2010. Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków. Wydawnictwo Naukowe PWN
4. Anielak A., 2021. Wysokoefektywne metody oczyszczania wody. Wydawnictwo Naukowe PWN

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>
Wykład	15
Seminarium	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	15
Przygotowanie do egzaminu	25
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 105
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 4

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
OSD_K1_K02	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny informacji pochodzących z różnych źródeł w odniesieniu do ochrony środowiska
OSD_K1_K03	Absolwent jest gotów do rozpoznania problemów w zakresie ochrony środowiska oraz postępowania zgodnie z etyką zawodu
OSD_K1_K04	Absolwent jest gotów do zrównoważonego gospodarowania zasobami przyrody i propagowania zasad ochrony środowiska
OSD_K1_U01	Absolwent potrafi wykonać eksperymenty fizyczne, chemiczne i biologiczne niezbędne w ochronie środowiska
OSD_K1_U02	Absolwent potrafi gromadzić i analizować dane środowiskowe z różnych źródeł i interpretować na ich podstawie zjawiska przyrodnicze
OSD_K1_U05	Absolwent potrafi wskazać kompetentnego adresata właściwego dla rozwiązania konkretnego problemu dotyczącego ochrony środowiska
OSD_K1_U06	Absolwent potrafi analizować treść dokumentów urzędowych, planów, raportów i operatów odnoszących się do problemów ochrony środowiska
OSD_K1_W01	Absolwent zna i rozumie procesy fizyczne i chemiczne istotne dla zrozumienia zasad funkcjonowania przyrody i ochrony środowiska
OSD_K1_W03	Absolwent zna i rozumie zasady oddziaływania abiotycznych elementów środowiska na organizmy w odniesieniu do ich ochrony
OSD_K1_W05	Absolwent zna i rozumie metody stosowane w środowiskowych badaniach laboratoryjnych i terenowych
OSD_K1_W09	Absolwent zna i rozumie najważniejsze zagrożenia dla środowiska przyrodniczego i sposoby przeciwdziałania im
OSD_K1_W10	Absolwent zna i rozumie strategie, metody i formy ochrony środowiska przyrodniczego
OSD_K1_W14	Absolwent zna i rozumie metody oceny stanu środowiska