

UCHWAŁA NR 14
Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
z dnia 25 lutego 2019 r.

w sprawie ustalenia programu studiów podyplomowych
pn. Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków
na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668), Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie uchwala, co następuje:

§ 1.

Ustala się program studiów podyplomowych pn. Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków, który stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2.

Program studiów podyplomowych obowiązuje od edycji rozpoczynającej się w semestrze letnim roku akademickiego 2018/2019.

§ 3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu

Rektor


dr hab. inż. Jacek Wróbel, prof. ZUT

ZASADY I TRYB NABORU NA STUDIA PODYPLOMOWE

Uzdatnianie Wody i Oczyszczanie Ścieków

(nazwa studiów)

1. Środowisko, do którego skierowana jest oferta studiów podyplomowych:

Oferta studiów podyplomowych skierowana jest do osób posiadających dyplom ukończenia studiów wyższych, które chcą zdobyć lub poszerzyć wiedzę z zakresu zagadnień związanych z technologiami uzdatniania wody i oczyszczaniem ścieków oraz z aspektami technicznymi i pozatechnicznymi związanymi z tym obszarem.

2. Wymagania stawiane kandydatom:

Na studia podyplomowe przyjmowane są osoby posiadające dyplom ukończenia studiów wyższych pierwszego, drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich.

3. Kolejność przyjęć na studia podyplomowe:

Kolejność przyjęć na studia podyplomowe następuje według kolejności zgłoszeń.

4. Wymagane dokumenty:

- 1) odpis dyplomu ukończenia jednolitych studiów wyższych / potwierdzoną przez uczelnię kopię odpisu dyplomu,
- 2) potwierdzoną przez uczelnię kopię dowodu osobistego / innego dokumentu potwierdzającego tożsamość słuchacza,
- 3) jedna aktualna fotografia
- 4) kwestionariusza osobowy wygenerowany z Internetowego Systemu Rekrutacyjnego,
- 5)

5. Sposób weryfikowania i dokumentacji efektów kształcenia:

Weryfikowanie efektów kształcenia realizowane będzie w formie sprawdzianów pisemnych lub opracowań samodzielnie wykonywanych przez słuchaczy oraz wykonania pracy końcowej. Całościowo dokumentacja efektów kształcenia weryfikowana i opracowywana jest z zastosowaniem elektronicznego programu XP. Końcowa ocena jaką uzyskuje słuchacz generuje elektroniczny program i jest to średnia z dwóch składników: średniej oceny uzyskanej z wszystkich przedmiotów oraz oceny z pracy końcowej. Projekty, prace końcowe i inne dzieła wytworzone w trakcie trwania studiów są przechowywane w jednostce prowadzącej studia podyplomowe zgodnie z przepisami o archiwizacji. Jednostką kontrolującą i weryfikującą merytoryczną część danych jest Dział Kształcenia.

WKŚiR



Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Nazwa kierunku studiów: Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków

Obszar/obszary kształcenia: nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne

Profil kształcenia: -

Forma studiów: niestacjonarna

Poziom kształcenia: podyplomowy

Tytuł zawodowy absolwenta: -

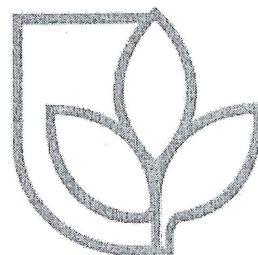
Kod	Efekt kształcenia dla programu kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru/obszarów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)	Kody treści programowych prowadzących do uzyskania efektu kształcenia
Wiedza				
UWOS_10A_W01	Wie jak zaprojektować obiekty stacji uzdatniania wody i oczyszczania ścieków w oparciu o techniki komputerowe. Charakteryzuje etapy procesu ich projektowania i wykonania używając odpowiednio dobranych metod, technik i narzędzi.	P6S_WG_RA14 P6S_WK_RA11		T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-SD-1 T-SD-2 T-W-1
UWOS_10A_W02	Zna prawa opisujące transport cieczy operacji jednostkowych dla wybranych procesów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	P6S_WG_RA11 P6S_WG_RA14		T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4
UWOS_10A_W03	Potrafi omówić fizykochemiczne i chemiczne własności wody, scharakteryzować wody powierzchniowe, podziemne i morskie w oparciu o aktualne ustawy i rozporządzenia, objaśniać zasady dotyczące podstawowych procesów fizykochemicznych stosowanych przy uzdatnianiu wody.	P6S_WG_RA11 P6S_WG_RA14		T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6
UWOS_10A_W05	Zna podstawowe zagadnienia dotyczące wykorzystania mikroorganizmów do oczyszczania ścieków.	P6S_WG_RA12		T-L-1 T-W-1 T-W-2
UWOS_10A_W06	Zna zasady spójności przestrzennej w kontekście zrównoważonego rozwoju poprawy sytuacji w zakresie zaopatrzenia w wodę, odprowadzania i oczyszczania ścieków. Rozumie społeczne, prawne i pozatechniczne uwarunkowania działalności przedsiębiorstw w tym zakresie	P6S_WG_RA12 P6S_WG_RA13		T-W-1 T-W-2 T-W-3
UWOS_10A_W07	Zna klasyfikacje i formy prawno-organizacyjne przedsiębiorstw związanych z gospodarką wodną i ściekową obszarów wiejskich. Wie jakie są uwarunkowania społeczne ich funkcjonowania.	P6S_WG_RA13 P6S_WK_RA11		T-SD-1 T-SD-2 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5
UWOS_10_W04	Zna aktualnie stosowane procesy technologiczne oczyszczania ścieków i utylizacji osadów ściekowych oraz procesy samooczyszczania wód wraz z ich ograniczeniami.	P6S_WG_RA11 P6S_WG_RA12 P6S_WG_RA14		
Umiejętności				

UWOS_10A_U01	Potrafi ocenić jakość badanej wody i zaproponować procesy jednostkowe uzdatniania w oparciu o uwarunkowania prawne w tym zakresie.	P6S_UW_RA12 P6S_UW_RA13		T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-W-3
UWOS_10A_U02	Sluchacz pod kierunkiem opiekuna umie przeprowadzić proste zadania projektowe i objaśnić metodę wykonania poszczególnych elementów stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków z wykorzystaniem technik komputerowych	P6S_UW_RA12		T-P-1 T-W-1 T-W-2
UWOS_10A_U03	Umie opisać matematycznie wybrane techniki transportu cieczy i potrafi wykonać obliczenia wybranych parametrów operacji jednostkowych stosowanych w technologiach uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.	P6S_UW_RA13		T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-SD-1 T-SD-2 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4
UWOS_10A_U04	Umie rozróżnić nowoczesne technologie uzdatniania wody, oczyszczania ścieków i utylizacji osadów oraz stosowane urządzenia technologiczne od przestarzałych nie dostosowanych do wymogów prawnych.	P6S_UW_RA13		T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4
UWOS_10A_U05	Umie na podstawie badań mikroskopowych oznaczyć organizmy wchodzące w skład osadu czynnego i błony złoza biologicznego.	P6S_UW_RA11 P6S_UW_RA12		T-L-1 T-W-1
UWOS_10A_U06	Umie omówić zagadnienia związane z podstawami diagnozy i oceny stanu istniejącego, prognozowania, planowania i monitorowania stanu gospodarki wodą w systemie gospodarki narodowej na podstawie obowiązującego ustawodawstwa i dokumentów planistycznych.	P6S_UW_RA11 P6S_UW_RA13		T-W-1 T-W-3 T-W-6
UWOS_10A_U07	Potrafi przeprowadzić analizę mikro i makroocenienia organizacji gospodarczych z wykorzystaniem różnych metod. Umie dokonać krytycznej oceny funkcjonowania przedsiębiorstw związanych z gospodarką wodną i ściekową.	P6S_UW_RA11		T-SD-1 T-SD-2 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5
Kompetencje				
UWOS_10A_K01	Wie o konieczności stałego śledzenia rozwoju technologii uzdatniania wody i oczyszczania ścieków oraz metod kontroli zanieczyszczeń.	P6S_KK P6S_KR		T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-SD-1 T-SD-2 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4
UWOS_10A_K02	Jest kreatywny i zdeterminowany w rozwiązywaniu problemów.	P6S_KK		T-P-1 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4
UWOS_10A_K03	Wie o stałej kontroli aktualizacji obowiązujących aktów prawnych.	P6S_KK P6S_KR P7S_KO		T-P-2 T-P-3 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4
UWOS_10A_K04	Jest zdolny zarówno do zarządzania jak i aktywnego współdziałania z grupą.	P6S_KO P6S_KR		T-P-1 T-SD-1 T-SD-2 T-W-1 T-W-3 T-W-6
UWOS_10A_K05	Potrafi przyjąć krytyczne uwagi i w sposób komunikatywny przedstawić swoje poglądy.	P6S_KK P6S_KR		T-P-3 T-SD-1 T-SD-2 T-W-3
UWOS_10A_K06	Ma świadomość dużego znaczenie procesów fitoremediacji w ochronie środowiska.	P6S_KK P6S_KR		T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-W-1 T-W-3



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne		
Profil	-		
Moduł			
Przedmiot	Analiza i monitoring wód i ścieków		
Kod	UWOS_10A_A01		
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski

WKŚiR



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	1	8	1,0	0,62	zaliczenie
laboratoria	L	1	10	2,0	0,38	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Galczyńska Małgorzata (Małgorzata.Galczyńska@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl), Włodarczyk Małgorzata (Małgorzata.Włodarczyk@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu chemii.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawami chemii analitycznej i statystyczną oceną błędów występujących w analizie chemicznej.
C-2	Nabywanie umiejętności doboru metod analitycznych w ocenie jakości wód i ścieków oraz wykonania i interpretacji wyników przeprowadzonych analiz chemicznych.
C-3	Ocena stanu środowiska dotycząca jakości wód

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Monitoring jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Forma i sposób prowadzenia pomiarów. Aktualne przepisy prawne w monitoringu i ocenie jakości wód i gospodarce ściekami.	2
T-W-2	Wprowadzenie do chemii analitycznej. Wykrywalność i oznaczalność, precyzja i dokładność, selektywność i specyficzność metody analitycznej, metody bezwzględne i porównawcze.	1
T-W-3	Etapy procesu analitycznego i procedura pobierania próbek. Certyfikowane materiały odniesienia.	1
T-W-4	Metody elektroanalityczne.	1
T-W-5	Metody spektroskopowe (spektroskopia i spektrometria). Metody chromatograficzne w pomiarach stężenia związków organicznych w wodzie.	2
T-W-6	Metody oceny błędów występujących w analizie chemicznej. Statystyczna analiza pomiarów laboratoryjnych.	1
T-L-1	Oznaczanie ortofosforanów(V) i jonów żelaza w wodach powierzchniowych. Statystyczne opracowanie krzywej wzorcowej. Interpretacja wyników analiz w oparciu o akty prawne.	4
T-L-2	Oznaczanie w wodzie pH i tlenu rozpuszczonego. Interpretacja wyników analiz w oparciu o akty prawne.	1
T-L-3	Oznaczanie w wodzie azotanów(V) i chlorków. Interpretacja wyników analiz w oparciu o akty prawne.	1
T-L-4	Oznaczanie indeksu nadmanganianowego roztworów wodnych. Interpretacja wyników analiz w oparciu o akty prawne.	2
T-L-5	Wymiana jonowa. Oznaczanie pojemności wymiennej jonitu	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach wykładowych.	8
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia: samodzielne opanowanie materiału wykładowego i studiowanie literatury przedmiotu.	12
A-W-3	Zapoznanie się z aktami prawnymi regulującymi ocenę jakości wód i ścieków.	6
A-W-4	Konsultacje	4
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.	10
A-L-2	Analiza dyskusji oceniająca zastosowane metody analityczne w odniesieniu do otrzymanych wartości badanych wskaźników jakości wód i ścieków.	12
A-L-3	Studiowanie literatury przedmiotu.	20
A-L-4	Interpretacja wyników analiz w oparciu o akty prawne.	18

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Zaliczenie: forma testowa z pytaniami otwartymi i zamkniętymi.
S-2	F	Ćwiczenia laboratoryjne: sprawozdania z wykonanych pomiarów badanych wskaźników jakości wód i ścieków.
S-3	P	Ocena zastosowanych metod analitycznych w odniesieniu do otrzymanych wartości badanych wskaźników jakości wód i ścieków.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza					
UWOS_10A_A01_W01 Definiuje podstawowe pojęcia w chemii analitycznej. Charakteryzuje etapy procesu analitycznego i procedurę pobierania próbek. Proponuje i udowadnia wybór metody analitycznej właściwej do oznaczenia danego pierwiastka lub związku chemicznego w wodzie. Rozpoznaje i dobiera metody oceny błędów występujących w analizie chemicznej.	UWOS_10A_W03	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1
Umiejętności					
UWOS_10A_A01_U01 Słuchacz podejmuje decyzję o doborze metody analitycznej na podstawie analizy zadania badawczego. Potrafi zmontować elementy układu pomiarowego i ocenić prawidłowość ich pracy. Przeprowadza samodzielnie oraz w grupie oznaczenia chemicznych i fizykochemicznych wskaźników jakości wód powierzchniowych.	UWOS_10A_U01	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	M-2	S-2
UWOS_10A_A01_U02 Interpretuje uzyskane wyniki badań pod względem statystycznym i analitycznym oraz w oparciu o akty prawne.	UWOS_10A_U06	C-2	T-W-6	M-2	S-3
Inne kompetencje społeczne i personalne					
UWOS_10A_A01_K01 Student jest zdolny zarówno do zarządzania jak i aktywnego współdziałania i pracy w grupie przy rozwiązywaniu problemów badawczych i ekonomicznych. Potrafi przyjąć krytyczne uwagi i w sposób komunikatywny przedstawić swoje poglądy.	UWOS_10A_K04	C-3	T-W-1 T-W-6	M-2	S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
UWOS_10A_A01_W01	2,0	
	3,0	Słuchacz zna i rozumie w stopniu dostatecznym metody analizowania związków chemicznych w wodach i ściekach. Rozpoznaje i dobiera metody oceny błędów występujących w analizie chemicznej z pewnymi brakami.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
UWOS_10A_A01_U01	2,0	
	3,0	Słuchacz potrafi w stopniu dostatecznym zmontować elementy układu pomiarowego i ocenić prawidłowość ich pracy oraz przeprowadzić samodzielnie oraz w grupie oznaczenia chemicznych i fizykochemicznych wskaźników jakości wód powierzchniowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
UWOS_10A_A01_U02	2,0	
	3,0	Słuchacz potrafi w stopniu dostatecznym z pewnymi brakami przeprowadzić statystyczną analizę wyników analiz chemicznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne i personalne		
UWOS_10A_A01_K01	2,0	
	3,0	Student posiada w stopniu dostatecznym kompetencje do zarządzania i aktywnego współdziałania i pracy w grupie przy rozwiązywaniu problemów badawczych i ekonomicznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Literatura podstawowa

1. Elbanowska H., Zerbe J., Siepak J., Fizyczno-chemiczne badania wód., Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań 1999 2., Poznań, 1999
2. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009

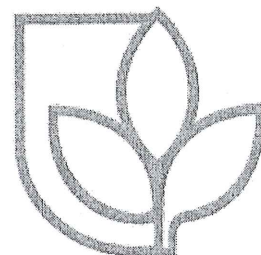
Literatura uzupełniająca

1. Polskie Normy



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne		
Profil	-		
Moduł			
Przedmiot	Akredytacja laboratoriów badawczych		
Kod	UWOA_10A_07		
Jednostka prowadząca	Inni		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski

WKŚiR



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	12	2,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny: Ulas Katarzyna (sekretchemo@zut.edu.pl)

Inni nauczyciele:

Wymagania wstępne:

W-1 Słuchacz studiów podyplomowych powinien ukończyć studia wyższe.

Cele modułu/przedmiotu:

C-1 Zapoznanie z zasadami certyfikacji laboratoriów wodno-kanalizacyjnych, w świetle Prawa Unijnego i Polskiego oraz analiza obowiązujących aktów prawnych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-W-1	Akredytacja - Certyfikacja, zgodna z Prawem Unijnym i Polskim. Sens akredytacji - korzyści, oraz obowiązki Laboratoriów Akredytowanych. Wykorzystanie Certyfikatu akredytacji w funkcjonowaniu w spółkach Wodno - Kanalizacyjnych.	3
T-W-2	Analiza dokumentów Polskiego Centrum Akredytacji. Wykorzystanie Badań Biegłości, Wzorcowania, Kalibracji w procesie Akredytacji.	3
T-W-3	Zapoznanie i analiza Dyrektyw Unijnych, wdrożenie Dyrektyw Unijnych w obowiązujących Przepisach Prawa w Polsce Polskie Przepisy Prawa - Ustawy (Prawo Wodne, Prawo Ochrony Środowiska), oraz obowiązujące Rozporządzenia (Rozporządzenie Ministra Środowiska, Rozporządzenie Ministra Zdrowia).	2
T-W-4	Zapoznanie i analiza norm PN - EN ISO/IEC 17025, PN-EN ISO/IEC 17043. Zapoznanie, oraz wdrożenie w Systemie Zarządzania Jakością w Laboratorium międzynarodowego słownika metrologii PKN-ISO/ IEC Gdzie 99	2
T-W-5	Zapoznanie, oraz analiza dokumentów Polskiego Centrum Akredytacji : DA-01; DA-02; DA-04; DA-05; DA-06; DA-08; DAB-07. Zgodność dokumentów z normą PN-EN ISO/IEC 17011	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	12
A-W-2	Opanowanie treści wykładowych.	22
A-W-3	Samodzielne studiowanie literatury przedmiotowej.	20
A-W-4	Konsultacje	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 Wykład z zastosowaniem środków multimedialnych.

M-2 Wykład konwersacyjny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Przedmiot kończy się zaliczeniem pisemnym z zrealizowanych zagadnień.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

UWOS_10A_A07_W01 Słuchacz poznał obowiązujące Przepisy Prawa Unijnego, oraz Polskiego, Międzynarodowe standardy Normy, oraz szczegółowe wymagania zawarte w dokumentach Polskiego Centrum Akredytacji.	UWOS_10A_W07	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 M-1 M-2	S-1
---	--------------	-----	-------------------------	------------------------------	-----

Umiejętności



UWOS_10A_A07_U01 Słuchacz umie powiązać z sobą spójność Dokumentów. Na podstawie poznanych i przeanalizowanych – potrafi opisać swój własny System Zarządzania Jakością	UWOS_10A_U07	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-2	S-1
--	--------------	-----	-------------------------	----------------	-----	-----

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A07_K01 Może fizycznie uczestniczyć w rozmowach w odpowiednich Ministerstwach, w celu doprecyzowania przepisów prawa.	UWOS_10A_K03	C-1	T-W-1	T-W-2	M-2	S-1
---	--------------	-----	-------	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny				
-------	-------	-----------------	--	--	--	--

Wiedza

UWOS_10A_A07_W01	2,0	
	3,0	Słuchacz ma ogólną wiedzę dotyczącą procesu wdrożenia oraz akredytacji – certyfikacji Systemu Zarządzania w Laboratorium Badawczym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

UWOS_10A_A07_U01	2,0	
	3,0	Słuchacz umie się poruszać w aktualnych Przepisach Prawa
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A07_K01	2,0	
	3,0	Słuchacz w sposób ogólny umie wykorzystać wiedzę dotyczącą podstawowych informacji dotyczących ubezpieczeń.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. PN-EN ISO/IEC 17025:2005 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących., PKN, 2005, 2011
2. PN-EN ISO/IEC 17043 Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości., PKN, 2016
3. PN-EN ISO/IEC 17011 Ocena zgodności. Wymagania ogólne dla jednostek akredytujących prowadzących akredytację jednostek oceniających., PKN, 2016
4. PKN-ISO/IEC Guide 99:2010 Międzynarodowy słownik metrologii. Pojęcia podstawowe i ogólne oraz terminy z nimi związane (VIM)., Warszawa, 2010

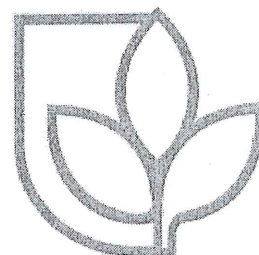
Literatura uzupełniająca

1. Dyrektywa Komisji (UE) 2015/1787 z dnia 6 października 2015 r., 2015
2. Dyrektywa Komisji 2009/90/WE z dnia 31 lipca 2009 r., 2009



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne		
Profil	-		
Moduł			
Przedmiot	Gospodarka wodna w planowaniu przestrzennym		
Kod	UWOS_10A_A04		
Jednostka prowadząca	Inni		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski

WKŚiR



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	18	3,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny: Szczygieł Tadeusz (Tadeusz.Szczygiel@zut.edu.pl)

Inni nauczyciele:

Wymagania wstępne:

W-1 Ukończone studia wyższe.

Cele modułu/przedmiotu:

C-1 Kształtowanie spójności przestrzennej w kontekście zrównoważonego rozwoju w zakresie zaopatrzenia w wodę.

C-2 Kształtowanie spójności przestrzennej w kontekście zrównoważonego rozwoju w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków, ograniczania skutków powodzi i ochrony przyrody.

C-3 Umiejętność wykonania diagnozy i oceny stanu gospodarki wodą w systemie gospodarki narodowej.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin
T-W-1 Problematyka gospodarki wodą w krajowych strategicznych dokumentach planistycznych (Ramowa dyrektywa wodna, Narodowa strategia gospodarki wodami, Krajowy program retencjonowania wód, Krajowa prognoza budowy zbiorników retencyjnych i stopni wodnych, Krajowy program budowy urządzeń przeciwpowodziowych, Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych, Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju, Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia) i planistycznych dokumentach regionalnych: Diagnoza i uwarunkowania przestrzeni w aspekcie gospodarki wodą,	6
T-W-2 Zasoby wodne kraju z uwzględnieniem zasobów regionalnych woj. Zachodniopomorskiego, Woda dla ludności, woda dla przemysłu, woda dla rolnictwa, Woda dla celów sportowo-rekreacyjnych, Zagrożenia jakości wód i ochrona wód, Jakość wód lądowych (rzeki, jeziora, zbiorniki retencyjne), Zalew Szczeciński i wody morskie, Jakość wód podziemnych, Infrastruktura wodno-ściekowa w planowaniu przestrzennym: uzdatnianie wody, dostawa wody, kanalizacja ściekowa i deszczowa, oczyszczanie ścieków. Zasady: planowania obsługi wodociągowo-kanalizacyjnej, opracowania bilansu wodnego dla jednostki administracyjnej, opracowania bilansu wodnego dla jednostki osadniczej, lokalizowania ujęć wodnych i ich stref ochronnych, lokalizowania oczyszczalni ścieków i ich stref uciążliwości.	6
T-W-3 Gospodarka wodno-ściekowa w problematyce dokumentów planistycznych i programowych (zagadnienia merytoryczne i formalno-prawne): koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju, plan zagospodarowania przestrzennego województwa, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (prawo lokalne), wieloletni plan inwestycyjny gminy, program rozwoju gminnej gospodarki wodno-ściekowej, zasady finansowania inwestycji infrastrukturalnych przez samorządy terytorialne, podstawy prawne gospodarki wodno-ściekowej.	6

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin
A-W-1 Uczestnictwo w wykładach	18
A-W-2 Przystwojenie treści wykładowych.	26
A-W-3 Samodzielne studiowanie literatury przedmiotu	20
A-W-4 Samodzielne sprawdzanie aktualności obowiązujących aktów prawnych	12
A-W-5 Przygotowanie do testu zaliczającego przedmiot.	13

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne:

M-1 Wykład informacyjny i problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca):

S-1 F Pisemne zaliczenie wykładów.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny



Wiedza

UWOS_10A_A04_W01 Ocena obecnego etapu rozwoju społeczno- gospodarczego Polski oraz wymagania wynikające z dyrektyw Unii Europejskiej wymagają nowego spojrzenia na sprawy związane z gospodarowaniem wodami w naszym kraju, zarówno na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.	UWOS_10A_W06	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1	S-1
--	--------------	------------	----------------	-------	-----	-----

Umiejętności

UWOS_10A_A04_U01 Słuchacze Studiów Podyplomowych, po odbyciu studiów, powinni wykonać i omówić zagadnienia związane z podstawami diagnozy i oceny stanu istniejącego, prognozowania, planowania i monitorowania stanu gospodarki wodą w systemie gospodarki narodowej na podstawie obowiązującego ustawodawstwa i dokumentów planistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem opracowań z zakresu planowania i zagospodarowania przestrzennego	UWOS_10A_U06 UWOS_10A_U07	C-1 C-2 C-3	T-W-1	T-W-3	M-1	S-1
--	------------------------------	-------------------	-------	-------	-----	-----

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A04_K01 Słuchacz umie ocenić stan gospodarki wodno-ściekowej na danym terenie.	UWOS_10A_K01 UWOS_10A_K02 UWOS_10A_K03 UWOS_10A_K04 UWOS_10A_K05	C-1 C-2 C-3	T-W-3		M-1	S-1
--	--	-------------------	-------	--	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

UWOS_10A_A04_W01	2,0	
	3,0	Po uzyskaniu 60% punktów z testu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

UWOS_10A_A04_U01	2,0	
	3,0	Słuchacz uzyskuje 60% punktów z testu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A04_K01	2,0	
	3,0	Słuchacz uzyskuje 60% punktów z testu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Ustawy związane z prawem wodnym, 2011
2. Min. Roz. Reg., Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia, Min. Roz. Reg., Warszawa, 2006
3. Raport , Min Bud., Polska Przestrzeń, Min Bud., Warszawa, 2007
4. Min. Roz. Reg., Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju, Min. Roz. Reg., Warszawa, 2012

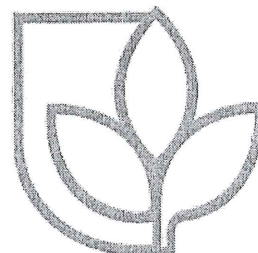
Literatura uzupełniająca

1. WIOŚ Szczecin, Raporty o stanie środowiska WIOŚ Szczecin za lata 2005 –2010, WIOŚ Szczecin, Szczecin, 2010
2. Zachodniopomorski Urząd Marszałkowski Szczecin, Plan zagospodarowania przestrzennego woj. Zachodniopomorskiego, Zachodniopomorski Urząd Marszałkowski, i Szczecin r., 2011



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne		
Profil	-		
Moduł			
Przedmiot	Nowoczesne metody mikrobiologii środowiskowej stosowane w oczyszczaniu ścieków		
Kod	UWOS_10A_A06		
Jednostka prowadząca	Zakład Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska		
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski

WKŚiR



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	1	3	0,5	0,62	zaliczenie
laboratoria	L	1	3	0,5	0,38	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Cybulska Krystyna (Krystyna.Cybulska@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Sluchacz posiada podstawową wiedzę dotyczącą roli mikroorganizmów.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Posiadanie wiedzy z zakresu roli mikroorganizmów w procesach oczyszczania ścieków.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-W-1	Organizmy biorące udział w procesie oczyszczania wody. Osad czynny. Przemiany związków organicznych w warunkach tlenowych i beztlenowych. Mikrobiologiczne przemiany związków azotu i fosforu. Bakterie nitkowate i puchnięcie osadu. Oczyszczanie ścieków w złożach biologicznych. Bioreaktory stosowane w procesach oczyszczania ścieków.	3
T-L-1	Obserwacje mikroskopowe. Prowadzenie procesu nitrifikacji, amonifikacji. Bakterie nitkowate praktyczne omówienie problematyki pęcznienia osadu czynnego.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin	
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	10
A-L-1	Czynne uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-2	zaliczenie przedmiotu	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład w formie prezentacji multimedialnych wraz z dyskusją
M-2	Laboratoryjne obserwacje makro i mikroskopowe mikrobiologicznych procesów oczyszczania ścieków

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Ocena z wiedzy teoretycznej (forma pisemna) wraz z praktycznym sprawdzianem znajomości wiedzy z zakresu roli mikroorganizmów w procesie oczyszczania ścieków

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza					
UWOS_10- A06_W01 Sluchacz Studiów Podyplomowych zna podstawowe zagadnienia dotyczące wykorzystania mikroorganizmów do oczyszczania ścieków. Wymienia gatunki mikroorganizmów wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków	UWOS_10A_W05	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1
Umiejętności					
UWOS_10- A06_U01 Mikroorganizmy w procesie oczyszczania ścieków UWOS_10A_A06_U01 Sluchacz Studiów Podyplomowych umie na podstawie badań mikroskopowych oznaczyć organizmy wchodzące w skład osadu czynnego i błony złoża biologicznego.	UWOS_10A_U05	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1
Inne kompetencje społeczne i personalne					



UWOS_10- A06_K01 Mikroorganizmy w procesie oczyszczania ścieków UWOS_10A_A06_K01 Słuchacz Studiów Podyplomowych ma świadomość możliwości zagrożeń wynikających z nadmiernego zanieczyszczenia środowiska ściekami.	UWOS_10A_K06	C-1	T-L-1 T-W-1	M-2	S-1
---	--------------	-----	-------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

UWOS_10- A06_W01	2,0	
	3,0	Słuchacz Studium Podyplomowego zna w podstawowym stopniu zagadnienia dotyczące wykorzystania mikroorganizmów do oczyszczania ścieków
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

UWOS_10- A06_U01	2,0	
	3,0	Słuchacz studiów Podyplomowych potrafi określić na poziomie podstawowym drobnoustroje i procesy w technologii oczyszczania ścieków
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10- A06_K01	2,0	
	3,0	Słuchacz Studium Podyplomowego potrafi w podstawowym stopniu ocenić zagadnienia dotyczące wykorzystania mikroorganizmów do oczyszczania ścieków
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. K.Miksh, J. Sikora, Biotechnologia ścieków, PWN, 2010

Literatura uzupełniająca

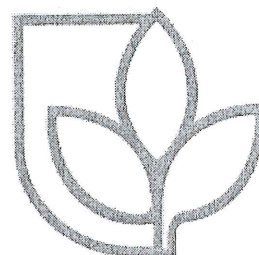
1. Z. Libudzisz, K. Kowal, Mikrobiologia Techniczna, Wyd. PŁ, 2000

2. A. Nowak i in., Ćwiczenia z mikrobiologii, ZUT, 2010



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy					
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne							
Profil	-							
Moduł								
Przedmiot	Prawne i ekonomiczne uwarunkowania funkcjonowania przedsiębiorstw gospodarki wodnej							
Kod	UWOS_10A_A08							
Jednostka prowadząca	Inni							
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	1	10	2,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Szczepkowska Malwina (m.szczepkowska@aol.pl)							
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1	Słuchacz studiów podyplomowych powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje ogólnie uzyskiwane po ukończeniu studiów wyższych.							
W-2	Wiedza na temat istoty przedsiębiorstw i innych organizacji w gospodarce							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Uzyskanie wiedzy na temat różnych organizacji i przedsiębiorstw funkcjonujących w gospodarce ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej							
C-2	Opanowanie wiedzy na temat roli otoczenia w funkcjonowaniu podmiotów i jego elementów.							
C-3	Opanowanie umiejętności wyszukiwania form wsparcia działalności przedsiębiorstw, łącznie z projektami unijnymi							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1	Organizacje, organizacje gospodarcze – przedsiębiorstwa. Klasyfikacja przedsiębiorstw pod względem różnych kryteriów. Prawno-organizacyjne formy przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa gospodarki wodnej – specyficzny typ organizacji.					3		
T-W-2	Otoczenie przedsiębiorstwa. Metody analizy otoczenia podmiotu i oceny potencjału przedsiębiorstwa.					3		
T-W-3	Specyfika i rola sektora MSP w gospodarce, rozwój i bariery. Formy wspierania powstawania i rozwoju małych podmiotów. Programy unijne dla przedsiębiorców i organizacji – przykład zarządzania gospodarką wodną.					4		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach.					10		
A-W-2	Samodzielne opanowanie materiału wykładowego.					17		
A-W-3	Przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu					15		
A-W-4	Opanowanie treści potrzebnych do przygotowania projektu grupowego.					18		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład oraz dyskusje w trakcie zajęć.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Rozwiązywanie studiów przypadków (case study), projekt grupowy, kolokwium.						
Zamierzone efekty kształcenia				Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
UWOS_10- A08_W01	Słuchacz Studiów Podyplomowych zna pojęcie przedsiębiorstwa i inne rodzaje organizacji w tym charakterystyczne dla gospodarki wodnej.			UWOS_10A_W07	C-1 C-3	T-W-1	M-1	S-1
UWOS_10- A08_W02	Wskazuje elementy otoczenia przedsiębiorstw i umie ocenić wpływ tych podmiotów, instytucji, sił na funkcjonowanie organizacji			UWOS_10A_W06	C-3	T-W-2	M-1	S-1
Umiejętności								
UWOS_10- A08_U01	Słuchacz Studiów Podyplomowych zna pojęcie przedsiębiorstwa i inne rodzaje organizacji w tym charakterystyczne dla gospodarki wodnej.			UWOS_10A_U07	C-2	T-W-2 T-W-3	M-1	S-1

WKŚiR





UWOS_10- A08_U02 Wskazuje elementy otoczenia przedsiębiorstw i umie ocenić wpływ tych podmiotów, instytucji, sił na funkcjonowanie organizacji	UWOS_10A_U07	C-3	T-W-3	M-1	S-1
---	--------------	-----	-------	-----	-----

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10- A08_K01 Słuchacz Studiów Podyplomowych ma umiejętność pracy w grupie oraz dyskusji i krytycznej analizy przypadków firm.	UWOS_10A_K03	C-3	T-W-3	M-1	S-1
--	--------------	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

UWOS_10- A08_W01	2,0	
	3,0	Student otrzyma ocenę dostateczną, gdy zbierze od 50 do 60% punktów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
UWOS_10- A08_W02	2,0	
	3,0	Student otrzyma ocenę dostateczną, gdy zbierze od 50 do 60% punktów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		

Umiejętności

UWOS_10- A08_U01	2,0	
	3,0	Student otrzyma ocenę dostateczną, gdy zbierze od 50 do 60% punktów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
UWOS_10- A08_U02	2,0	
	3,0	Student otrzyma ocenę dostateczną, gdy zbierze od 50 do 60% punktów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10- A08_K01	2,0	
	3,0	Student otrzyma ocenę dostateczną, gdy zbierze od 50 do 60% punktów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		

Literatura podstawowa

1. S. Marek i M. Białasiewicz, red., Podstawy nauki o organizacji, PWE, Warszawa, 2011
2. Marek S, red. Economicus, Szczecin 2008., Elementy nauki o przedsiębiorstwie, Economicus, Szczecin, 2008
3. Sudol S, red., Przedsiębiorstwo, PWE, Warszawa, 2011
4. Wietrzyk-Szczepkowska K. red., Wybrane elementy funkcjonowania przedsiębiorstwa, Economicus, Szczecin, 2007
5. Martyniuk T., Małe przedsiębiorstwo, ODDK, Gdańsk, 2011

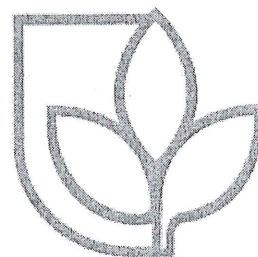
Literatura uzupełniająca

1. Janasz K., Janasz W., Kozioł K., Szopik-Depczyńska K., Zarządzanie strategiczne. Koncepcje, metody, strategie., Difin, Warszawa, 2010, 2



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne		
Profil	-		
Moduł			
Przedmiot	Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów		
Kod	UWOS_10A-A11		
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska		
ECTS	2,5	ECTS (formy)	2,5
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski

WKŚiR



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	1	6	1,0	0,56	zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	10	1,5	0,44	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Galczyńska Małgorzata (Małgorzata.Galczynska@zut.edu.pl), Włodarczyk Małgorzata (Małgorzata.Wlodarczyk@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość podstawowych zagadnień z chemii wody.
W-2	Znajomość praw fizyki dotyczących płynów.
W-3	Opanowana na poziomie akademickim umiejętność obliczeń matematycznych.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie słuchaczy z procesami występującymi przy uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków.
C-2	Nabycie przez słuchaczy umiejętności wyznaczania fizykochemicznych parametrów cieczy w zmienionych warunkach ciśnienia i temperatury.
C-3	Nabycie przez słuchaczy umiejętności wykonywania obliczeń inżynierskich w procesach związanych z transportem wody, uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków.
C-4	Przygotowanie słuchaczy do samodzielnego podejmowania decyzji w procesach użytkowania hydrosfery oraz przewidywania skutków podjętych działań z punktu widzenia ochrony środowiska.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Podstawowe pojęcia teorii przepływów. Ruch ustalony i nieustalony. Równanie ciągłości strugi. Równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej.	2
T-W-2	Przepływ cieczy rzeczywistych. Doświadczenie Reynoldsa. Przepływy laminarny i burzliwy. Opory przepływu: straty ciśnienia w rurociągu prostym, straty lokalne.	2
T-W-3	Filtracja. Równanie Leva. Filtracja przez warstwy o stałej grubości. Filtracja pod stałym ciśnieniem. Przemycanie osadów.	1
T-W-4	Sedymentacja. Opadanie swobodne ciał stałych w płynach. Opadanie z hamowaniem. Równanie Stokesa. Równanie Allena. Równanie Newtona.	1
T-A-1	Obliczanie gęstości i lepkości cieczy w różnych temperaturach. Wyznaczanie parametrów mieszanki kilku cieczy. Zastosowanie równania ciągłości strugi. Zastosowanie równania Bernoulliego.	3
T-A-2	Transport cieczy rzeczywistych (przepływ rurociągiem, napełnianie i opróżnianie zbiorników, obliczanie średnicy rurociągu, obliczanie mocy pompy).	3
T-A-3	Oczyszczanie wody z zastosowaniem procesu filtracji.	2
T-A-4	Obliczanie powierzchni odstożnika.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach.	6
A-W-2	Opanowane treści wykładowych.	6
A-W-3	Samodzielne studiowanie literatury przedmiotowej.	8
A-W-4	Przygotowanie do testu zaliczeniowego	10
A-A-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach.	10
A-A-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań.	28
A-A-3	Konsultacje	6

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny i problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
M-2	Metody problemowe (rozwiązywanie zadań, omawianie wyników, dyskusja).
M-3	Metody praktyczne -samodzielne wykonywanie zadań.



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Pisemne (w postaci testu) zaliczenie wykładów.
S-2	F	Rozwiązanie zadań zaliczających ćwiczenia.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza					
UWOS_10A_A11_W01 Słuchacz Studiów Podyplomowych zna prawa opisujące transport cieczy, rozróżnia rodzaje przepływu cieczy, potrafi wykonać obliczenia operacji jednostkowych związanych z transportem cieczy, uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków.	UWOS_10A_W02	C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-W-1 T-A-2 T-W-2 T-A-3 T-W-3 T-A-4 T-W-4	M-1	S-1
UWOS_10A_A11_W02 Potrafi wykonać obliczenia operacji jednostkowych związanych z transportem cieczy, uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków.	UWOS_10A_W02	C-3 C-4	T-A-1 T-A-3 T-A-2 T-A-4	M-2 M-3	S-2
Umiejętności					
UWOS_10A_A11_U01 Słuchacz Studiów Podyplomowych umie analizować problemy związane z transportem cieczy, uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków	UWOS_10A_U03	C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-W-1 T-A-2 T-W-2 T-A-3 T-W-3 T-A-4 T-W-4	M-1	S-1
UWOS_10A_A11_U02 Porafi wykonać obliczenia pozwalające zaprojektować odpowiedni rurociąg, filtr lub osadnik.	UWOS_10A_U03	C-3	T-A-1 T-A-3 T-A-2 T-A-4	M-2 M-3	S-2
Inne kompetencje społeczne i personalne					
UWOS_10A_A11_K01 Słuchacz Studiów Podyplomowych jest świadomy zagrożeń występujących podczas oczyszczania ścieków i uzdatniania wody, kompetentny i otwarty do współpracy z jednostkami w tej branży.	UWOS_10A_K01 UWOS_10A_K02	C-4	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-4	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
UWOS_10A_A11_W01	2,0	
	3,0	Słuchacz ma ogólną wiedzę na temat procesów związanych z inżynierią hydrosfery.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
UWOS_10A_A11_W02	2,0	
	3,0	Zna podstawowe wzory stosowane przy obliczaniu parametrów cieczy i z zakresu inżynierii hydrosfery.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
UWOS_10A_A11_U01	2,0	
	3,0	Słuchacz umie wyznaczyć podstawowe parametry cieczy i wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie związane z transportem wody uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
UWOS_10A_A11_U02	2,0	
	3,0	Słuchacz umie wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie związane z transportem wody, uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
UWOS_10A_A11_K01	2,0	
	3,0	Słuchacz umie wyznaczyć podstawowe parametry cieczy i wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie związane z transportem wody uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Literatura podstawowa

1. Koch R., Naworyta A., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 2004

2. Płanowski A.N., Ramm WM., Kagan SZ., Inżynieria chemiczna WNT, Warszawa 1974, WNT, Warszawa, 1974

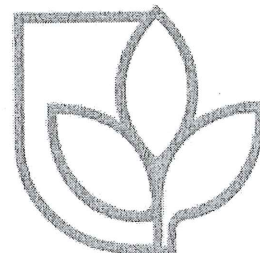
Literatura uzupełniająca

1. Gradoń L., Selecki A., Podstawowe procesy przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa, 1985



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne		
Profil	-		
Moduł			
Przedmiot	Hydrochemia i podstawy gospodarki wodnej		
Kod	UWOS_10A_A03		
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski

WKŚiR



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	1	10	2,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny: Gibczyńska Marzena (Marzena.Gibczynska@zut.edu.pl)

Inni nauczyciele: Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl), Włodarczyk Małgorzata (Malgorzata.Wlodarczyk@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1 Znajomość podstaw z zakresu chemii.

Cele modułu/przedmiotu

C-1 Zapoznanie studentów z danymi dotyczącymi chemizmu i składu wód w oparciu o aktualne akty prawne.

C-2 Zapoznanie słuchaczy z procesami jednostkowymi stosowanymi podczas uzdatniania wody.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin
T-W-1 Chemiczne własności wody - budowa cząsteczki wody; fizyczne własności wody - gęstość, lepkość, napięcie powierzchniowe, ciepło właściwe, kohezja, adhezja; charakterystyka roztworów wodnych, bufor wodorowęglanowy. Punktowe, liniowe i obszarowe obiekty hydrograficzne; czynniki kształtujące skład chemiczny wody (związki rozpuszczone, gazy rozpuszczone, związki organiczne).	3
T-W-2 Geneza i rodzaje wód podziemnych; procesy wpływające na skład wód podziemnych (strefy aeracji i saturacji); substancje występujące w wodach podziemnych (gazy, substancje rozpuszczone, zanieczyszczenia organiczne) zasolenie wody morskiej; gazy w wodzie morskiej; właściwości optyczne wody morskiej; cyrkulacja wód, morza śródlądowe.	3
T-W-3 Podstawy teoretyczne korozji i jej skutki; wpływ składu chemicznego wody na korozję; ocena korozyjności wody; stabilizacja wody wodociągowej; wymagania stawiane wodzie przeznaczonej na cele bytowe. Podstawy teoretyczne procesu; opadanie cząsteczek w wodzie (swobodne, zakłócone, zawieszin kląskowatych); osadniki; podstawy teoretyczne procesu adsorpcji; stosowane adsorbenty i ich charakterystyka; adsorpcja na węglu aktywnym; adsorpcja na aktywnym tlenku glinu (selen, arsen); rodzaje flotacji i jej przebieg; zastosowanie flotacji w oczyszczaniu wody mechanizm i chemizm procesu koagulacji; stosowane koagulanty i ich dawki. Charakterystyka jonitów; osmoza, ciśnienie osmotyczne roztworu; charakterystyka procesów membranowych oraz membran; odwrócona osmoza (RO), ultrafiltracja (UF), elektrodializa (ED), nanofiltry	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin
A-W-1 Uczestnictwo w zajęciach wykładowych	12
A-W-2 A-W-2 Samodzielne opanowanie materiału wykładowego	48

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

M-2 Analiza danych zawartych w aktach prawnych dotyczących parametrów wody.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Dwa testy z zagadnień omawianych na wykładach.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza					
UWOS_10A_A03_W01 Słuchacz Studiów Podyplomowych potrafi omówić fizykochemiczne i chemiczne własności wody.	UWOS_10A_W03	C-1	T-W-1	M-1	S-1
UWOS_10A_A03_W02 Potrafi omówić scharakteryzować wody powierzchniowe, podziemne i morskie w oparciu o aktualne ustawy i rozporządzenia.	UWOS_10A_W03	C-1	T-W-2	M-1	S-1



UWOS_10A_A03_W03 Potrafi objaśniać zasady dotyczące podstawowych procesów fizykochemicznych stosowanych przy uzdatnianiu wody.	UWOS_10A_W03	C-2	T-W-3	M-1	S-1
Umiejętności					
UWOS_10A_A03_U01 Słuchacz Studiów Podyplomowych potrafi na podstawie odpowiednich parametrów fizykochemiczne i chemiczne ocenić jakość badanej wody i określić, jakie procesy jednostkowe należy zastosować podczas jej uzdatniania.	UWOS_10A_U01	C-2	T-W-3	M-1	S-1
Inne kompetencje społeczne i personalne					
UWOS_10A_A03_K01 Słuchacz Studiów Podyplomowych ma świadomość interdyscyplinarnego charakteru zagadnień związanych z uzdatnianiem wody.	UWOS_10A_K01	C-2	T-W-2	M-2	S-1
UWOS_10A_A03_K02 Wie o konieczności stałego śledzenia rozwoju technologii uzdatniania wody i kontroli różnorodności pojawiających się zanieczyszczeń. Wie o stałej kontroli aktualizacji obowiązujących aktów prawnych	UWOS_10A_K03	C-1	T-W-3	M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
UWOS_10A_A03_W01	2,0	
	3,0	Ocenę dostateczną można uzyskać po osiągnięciu poziomu 60% punktów z testów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
UWOS_10A_A03_W02	2,0	
	3,0	Ocenę dostateczną można uzyskać po osiągnięciu poziomu 60% punktów z testów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
UWOS_10A_A03_W03	2,0	
	3,0	Ocenę dostateczną można uzyskać po osiągnięciu poziomu 60% punktów z testów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
UWOS_10A_A03_U01	2,0	
	3,0	Ocenę dostateczną można uzyskać po osiągnięciu poziomu 60% punktów z testów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne i personalne		
UWOS_10A_A03_K01	2,0	
	3,0	Ocenę dostateczną można uzyskać po osiągnięciu poziomu 60% punktów z testów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
UWOS_10A_A03_K02	2,0	
	3,0	Ocenę dostateczną można uzyskać po osiągnięciu poziomu 60% punktów z testów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Kowal A.L., Świdzka-Bróz M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa, 2000
2. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 2011
3. Nawrocki J., i Biłozor S., Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne, PWN, Warszawa, 2000



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

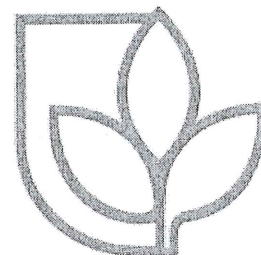
Literatura podstawowa

4. Hermanowicz W., Dojlido J., Dożańska W., Koziorowski B., Zerbej., Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1999
5. Wowk J., Naturalna technologia wody nowe rozwiązania, pozyskiwania, uzdatniania i dostawy użytkownikom, WNT, 2012, Warszawa
6. M. Gibczyńska, Hydrochemia, ZUT w Szczecinie, Szczecin, 2013



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy					
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne							
Profil	-							
Moduł								
Przedmiot	Podstawy projektowania stacji uzdatniania wód i oczyszczalni ścieków. Autocad							
Kod	UWOS_10_A05							
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska							
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	1	8	1,5	0,62	zaliczenie		
projekty	P	1	16	2,5	0,38	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1	Ukończone studia wyższe							
W-2	Podstawowa wiedza na temat rysunku technicznego.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Nabywanie umiejętności posługiwania się programem AutoCAD przy projektowaniu i eksploatacji prostych układów stacji uzdatniania i oczyszczalni ścieków.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1	Najważniejsze cechy przedmiotu. Podstawy tworzenia rysunku. Układy współrzędnych. Sposoby przeglądania dokumentacji i korzystania z systemu pomocy. Modfikowanie obiektów i cofanie nieudanych operacji. Narzędzia dorysowania: kreskowanie, linie, napisy, wymiarowanie obiektów. Korzystanie z warstw i bloków. Malarz formatów i menadżer własności. Wstawianie mapy do programu AutoCAD, skalowanie i wprowadzanie do układu współrzędnych geodezyjnych.					8		
T-P-1	Zadania do samodzielnego wykonania ściśle związane z zakresem wykładów (tematycznie zbliżone do zadań rozwiązywanych przez prowadzącego ćwiczenia).					16		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					8		
A-W-2	Opanowanie treści wkładowych					20		
A-W-3	Samodzielne studiowanie literatury przedmiotowej					16		
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach					16		
A-P-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań					30		
A-P-3	Przygotowanie do zaliczenia					28		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład informacyjny							
M-2	Metoda projektów z użyciem komputera i podręcznika							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Ocena okresowej pracy słuchacza.						
S-2	P	Podsumowanie osiągniętego efektu uczenia się.						
Zamierzone efekty kształcenia				Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza						T-P-1 T-W-1		
UWOS_10A_A05_W01 Słuchacz Studiów Podyplomowych definiuje podstawowe pojęcia programu komputerowego AutoCAD w zastosowaniu do projektowania i eksploatacji stacji uzdatniania i oczyszczalni ścieków. Rozróżnia takie pojęcia jak precyzje i wykonania rysunku w programie AutoCAD. Charakteryzuje etapy procesu projektowania i wykonania danego obiektu.				UWOS_10A_W01	C-1		M-1 M-2	S-1 S-2
Umiejętności								

WKŚiR





UWOS_10A_A05_U01 Słuchacz dobiera, nakreśla i objaśnia metodę wykonania poszczególnych elementów obiektu. Wyszukuje i stosuje praktycznie całą gamę narzędzi rysunkowych do wykonania zadania. Rozpoznaje i ocenia błędy występujące w zaprojektowanym obiekcie. Przeprowadza samodzielnie oraz w grupie analizę wykonanego zadania.	UWOS_10A_U02	C-1	T-P-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--------------	-----	-------	-------	------------	------------

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A05_K01 Słuchacz zdolny jest określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie lub innych zadania projektowego, oraz w sposób zorganizowany wykonuje pracę na swoim stanowisku. Jest kreatywny i zdeterminowany w rozwiązywaniu problemów. Jest zdolny zarówno do zarządzania jak i aktywnego współdziałania z grupą. Potrafi przyjąć krytyczne uwagi i w sposób komunikacyjny przedstawić swoje poglądy.	UWOS_10A_K02 UWOS_10A_K04	C-1	T-P-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	------------------------------	-----	-------	-------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

UWOS_10A_A05_W01	2,0	
	3,0	Ocena jaką uzyska Słuchacz Studiów Podyplomowych z wykładów jest uzależniona od procentu dobrych odpowiedzi udzielonych w teście, a ćwiczeń od procentu prawidłowo rozwiązanych zadań. W obu przypadkach 95% odpowiada ocenie bardzo dobrej, a 60% ocenie dostatecznej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

UWOS_10A_A05_U01	2,0	
	3,0	Ocena jaką uzyska Słuchacz Studiów Podyplomowych z wykładów jest uzależniona od procentu dobrych odpowiedzi udzielonych w teście, a ćwiczeń od procentu prawidłowo rozwiązanych zadań. W obu przypadkach 95% odpowiada ocenie bardzo dobrej, a 60% ocenie dostatecznej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A05_K01	2,0	
	3,0	Ocena jaką uzyska Słuchacz Studiów Podyplomowych z wykładów jest uzależniona od procentu dobrych odpowiedzi udzielonych w teście, a ćwiczeń od procentu prawidłowo rozwiązanych zadań. W obu przypadkach 95% odpowiada ocenie bardzo dobrej, a 60% ocenie dostatecznej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

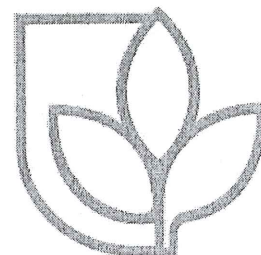
Literatura podstawowa

1. Pikoń A., AutoCAD 2009 PL Pierwsze kroki, Helion, Gliwice, 2009, ISBN: 8324624589/83-246-2458-9
2. Pikoń A., AutoCAD 2010 PL Pierwsze kroki, Helion, Gliwice, 2010, ISBN:8324626085/83-246-2608-5



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne		
Profil	-		
Moduł			
Przedmiot	Technologie przeróbki osadów ściekowych		
Kod	UWOS_10A_10		
Jednostka prowadząca	Katedra Gleboznawstwa, Łąkarstwa i Chemii Środowiska		
ECTS	3,5	ECTS (formy)	3,5
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski

WKŚiR



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	1	8	1,5	1,00	zaliczenie
projekty	P	2	12	2,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Możdżer Ewa (Ewa.Mozdzer@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Bering Sławomira (Sławomira.Bering@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	podstawowa wiedza z zakresu chemii organicznej i nieorganicznej, mikrobiologii, gospodarki odpadami oraz ochrony środowiska, podstawy technologii wody i ścieków
W-2	znajomość programu CAD, rysunek techniczny

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nabywanie umiejętności wyboru optymalnej metody uzdatniania i zagospodarowania osadów ściekowych na podstawie badań fizyko-chemicznych i biologicznych.
C-2	Rozwijanie w procesie nauczania zdolności poznawczych studentów poprzez kształcenie umiejętności dokonywania planowych, przemyślanych selektywnych, zakończonych wnioskami obserwacji.
C-3	Zapoznanie studentów z charakterystyką osadów ściekowych
C-4	Zapoznanie studentów z projektem kompostowni osadów ściekowych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Skala produkcji i utylizacji osadów ściekowych. Właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne osadów ściekowych. Rodzaje osadów (komunalne, przemysłowe i mieszane). Metody pobierania i konserwowania próbek osadów ściekowych.	3
T-W-2	Metody przygotowania osadów ściekowych do ich wykorzystania.	1
T-W-3	Technologie przyrodniczego zagospodarowania osadów ściekowych.	2
T-W-4	Akty prawne dotyczące osadów ściekowych. Ocena poziomu nawożenia osadami ściekowymi w różnych okresach czasu. Omówienie planu zagospodarowania osadów ściekowych.	2
T-P-1	Bilansowanie ilości osadów ściekowych	3
T-P-2	Obliczanie ilości osadów ściekowych po procesie zagęszczania, stabilizacji tlenowej, stabilizacji beztlenowej oraz po mechanicznym odwadnianiu	3
T-P-3	Projekt zagospodarowania osadów ściekowych metodą kompostowania pryzmowego	6

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	8
A-W-2	samodzielna praca studenta z fachową literaturą	14
A-W-3	konsultacje przedmiotowe	4
A-W-4	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	12
A-W-5	opracowanie sprawozdań z wykładów	6
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	12
A-P-2	Wykonanie projektu kompostowni osadów ściekowych dla danej oczyszczalni ścieków	35
A-P-3	Przygotowanie się do zajęć projektowych	10
A-P-4	Uczestnictwo w konsultacjach	2
A-P-5	Zaliczenie projektu	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład problemowy
M-2	Nowoczesne środki audiowizualne i multimedialne
M-3	Wykład informacyjny, poglądowy prezentujący zagadnienia teoretyczne



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-4 Ćwiczenia projektowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena cząstkowa przeprowadzona w trakcie realizacji zajęć, za aktywność i zaangażowanie studenta oraz umiejętności organizacji w zespole
S-2	P	Ocena przeprowadzenia w formie pisemnej w końcowej fazie wykładów, jako podsumowująca osiągnięte rezultaty uczenia się
S-3	P	Ocena za wykonany projekt

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

UWOS_10A_A10_W01 Zna metody unieszkodliwiania i zagospodarowania osadów ściekowych oraz ich właściwości fizyczne i chemiczne.	UWOS_10A_W04	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 M-2	S-2
UWOS_10A_A10_W02 Słuchacz powinien umieć wytłumaczyć zasadę pracy urządzeń do przerobu osadów ściekowych oraz umieć je dobrać do parametrów oczyszczalni ścieków. Umieć wyliczyć wielkość kompostowni osadów ściekowych.	UWOS_10A_W01 UWOS_10A_W04	C-3 C-4	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-4	S-3

Umiejętności

UWOS_10A_A10_U01 Posiada umiejętności zastosowania odpowiedniej technologii uzdatniania i zagospodarowania osadów ściekowych.	UWOS_10A_U04	C-1	T-W-1 T-W-3	T-W-4	M-1 M-2	S-2
UWOS_10A_A10_U02 Posiada umiejętności zastosowania odpowiednich urządzeń technologicznych.	UWOS_10A_U04	C-2	T-W-2	T-W-3	M-2 M-3	S-1
UWOS_10A_A10_U03 Słuchacz potrafi wykonać projekt kompostowni osadów w programie CAD	UWOS_10A_U04	C-4	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-4	S-3

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A10_K01 Wie o konieczności stałego rozwoju technologii uzdatniania osadów ściekowych i kontroli pojawiających zanieczyszczeń.	UWOS_10A_K01	C-1 C-2	T-W-3		M-1 M-2 M-3	S-1
UWOS_10A_A10_K02 Wie o stałej kontroli aktualizacji obowiązujących aktów prawnych	UWOS_10A_K03	C-1 C-2	T-P-2 T-P-3	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1
UWOS_10A_A10_K03 Myśli, działa w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w dziedzinie gospodarki osadami. Jest świadomy konieczności podnoszenia kwalifikacji zawodowych i poszerzania wiedzy z zakresu nowych technologii przerobu osadów	UWOS_10A_K05	C-4	T-P-3		M-4	S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

UWOS_10A_A10_W01	2,0	
	3,0	Słuchacz zna podstawowe metody unieszkodliwiania i zagospodarowania osadów ściekowych oraz ich skład chemiczny
	3,5	
	4,0	
	4,5	
UWOS_10A_A10_W02	2,0	
	3,0	Słuchacz poprawnie umie dobrać zaledwie kilka urządzeń do przeróbki osadów ściekowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		

Umiejętności

UWOS_10A_A10_U01	2,0	
	3,0	Słuchacz zna podstawowe pojęcia i definicje oraz technologie stosowane podczas przeróbki osadów ściekowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		



Umiejętności

UWOS_10A_A10_U02	2,0	
	3,0	Śluchacz zna urządzenia technologiczne do przetwarzania osadów ściekowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
UWOS_10A_A10_U03	2,0	
	3,0	Umie wykonać projekt w programie CAD
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A10_K01	2,0	
	3,0	Śluchacz ma wiedzę dotyczącą wprowadzanych nowych technologii uzdatniania osadów ściekowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
UWOS_10A_A10_K02	2,0	
	3,0	Śluchacz ma wiedzę na temat aktualnych aktów prawnych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
UWOS_10A_A10_K03	2,0	
	3,0	Śluchacz jest kreatywny na poziomie podstawowym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. 1. Podedworna, K. Umiejewska, Technologie osadów ściekowych., Politechnika Warszawska, arszawa, 2008
2. 2. J. Bień, Osady ściekowe. Praktyka i teoria, Politechnika Częstochowska. Częstochowa,, Częstochowa, 2007
3. 3. S.Barana, J. Łabętowicz , E. Krzywy, Przyrodnicze wykorzystanie odpadów.Praktyka i teoria, PWRIL Warszawa, Warszawa, 2011
4. Dymaczewski Z. Praca zbiorowa, Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, PZIITS Odz. Wielkopolski, Poznań, 2011

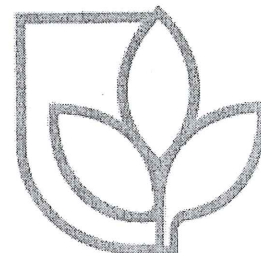
Literatura uzupełniająca

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie komunalnych osadów ściekowych, Dz U nr 137, poz. 924, 2010



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy			
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne					
Profil	-					
Moduł						
Przedmiot	Wybrane zagadnienia z samooczyszczania wód					
Kod	UWOS_10A_A12					
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	6	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Gałczyńska Małgorzata (Malgorzata.Galczyńska@zut.edu.pl), Gibczyńska Marzena (Marzena.Gibczyńska@zut.edu.pl), Włodarczyk Małgorzata					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa znajomość chemii, fizyki i biologii					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studenta z procesami samooczyszczania wód oraz z czynnikami wpływającymi na tempo tych procesów, a także z biologicznymi i chemicznymi wskaźnikami stopnia samooczyszczania wód					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Definicja i rodzaje zanieczyszczeń wód. Podstawowe procesy składające się na samooczyszczanie wód: rozcieńczanie, sedymentacja, adsorpcja, koagulacja, hydroliza, fotoliza, utlenianie, biodegradacja.					3
T-W-2	Czynniki sprzyjające intensywności samooczyszczania wód. Sukcesja allogeniczna. Strefy saprobowości.					3
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					6
A-W-2	Samodzielne opanowanie materiału wykładowego					12
A-W-3	Przygotowanie wiedzy podstawowej do wykładów					12
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	P	Test z teorii omawianych na wykładach. Ocena, jaką uzyska Słuchacz Studiów Podyplomowych z wykładów jest uzależniona od procentu dobrych odpowiedzi udzielonych na teście, 100% odpowiada ocenie bardzo dobrej, a 60% ocenie dostatecznej.				
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza						
UWOS_10A_A12_W01 Słuchacz Studiów Podyplomowych zna podstawowe procesy składające się na samooczyszczanie wód, czynniki wpływające na tempo tych procesów oraz biologiczne i chemiczne wskaźniki jakości wody będące wskaźnikami stopnia samooczyszczania wód		UWOS_10A_W03 UWOS_10A_W05	C-1	T-W-1 T-W-2	M-1	S-1
Umiejętności						
UWOS_10A_A12_U01 Słuchacz Studiów Podyplomowych umie analizować problemy związane z samooczyszczaniem wód, na podstawie wybranych biologicznych i chemicznych wskaźników jakości wody potrafi sklasyfikować intensywność procesów samooczyszczania.		UWOS_10A_U04	C-1	T-W-1 T-W-2	M-1	S-1
Inne kompetencje społeczne i personalne						
UWOS_10A_A12_K01 Słuchacz Studiów Podyplomowych jest świadomy możliwości zagrożeń wynikających z nadmiernego zanieczyszczenia ekosystemów wodnych, w kontekście ich naturalnych zdolności samooczyszczania,		UWOS_10A_K01	C-1	T-W-1 T-W-2	M-1	S-1

WKŚiR



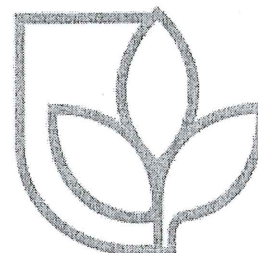


Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
UWOS_10A_A12_W01	2,0	
	3,0	Sluchacz Studiów Podyplomowych zna w niewielkim zakresie podstawowe procesy składające się na samooczyszczania wód, czynniki wpływające na tempo tych procesów oraz biologiczne i chemiczne wskaźniki jakości wody będące wskaźnikami stopnia samooczyszczania wód
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
UWOS_10A_A12_U01	2,0	
	3,0	Sluchacz Studiów Podyplomowych w niewielkim stopniu umie analizować problemy związane z samooczyszczaniem wód oraz sklasyfikować intensywność procesów samooczyszczania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>		
UWOS_10A_A12_K01	2,0	
	3,0	Sluchacz Studiów Podyplomowych ma niewielka świadomsc możliwości zagrożeń wynikających z nadmiernego zanieczyszczenia ekosystemów wodnych, w kontekście ich naturalnych zdolności samooczyszczania,
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Lampert W, Sommer U.,, Ekologia wód śródlądowych, PWN, Warszawa, 1996		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Kajak Z, Hydrobiologia-Limnologia, PWN, Warszawa, 2002		



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy			
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne					
Profil	-					
Moduł						
Przedmiot	Charakterystyka roślin wykorzystywanych w oczyszczaniu ścieków					
Kod	UWOS_10A_02					
Jednostka prowadząca	Katedra Fizjologii Roślin i Biochemii					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	1	6	1,0	0,62	zaliczenie
laboratoria	L	1	4	1,0	0,38	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Wróbel Jacek (Jacek.Wrobel@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Wróbel Jacek (Jacek.Wrobel@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Ma podstawową wiedzę z biologii ogólnej i chemii na poziomie ponadgimnazjalnym					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Poznanie różnych gatunków roślin pod względem budowy morfologicznej i anatomicznej oraz cech fizjologicznych decydujących o ich zdolnościach fitoremediacyjnych					
C-2	Poznanie zasad doboru roślin do utylizacji różnego rodzaju zanieczyszczeń wody					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Charakterystyka wierzby (<i>Salix</i> sp.) oraz jej gatunków, odmian i form wykorzystywanych w rekultywacji, szczególnie w fitoremediacji					2
T-W-2	Charakterystyka gatunków roślin zielnych wykorzystywanych w fitoremediacji (systematyka, budowa morfologiczna i anatomiczna)					2
T-W-3	Bezpośredni i pośredni wpływ roślin w oczyszczaniu ścieków (wskaźniki biologiczne, biochemiczne i fizjologiczne decydujące o ich zdolnościach fitoremediacyjnych)					2
T-L-1	Badania makro- i mikroskopowe budowy morfologicznej, anatomicznej i cech fizjologicznych podstawowych gatunków roślin wykorzystywanych w fitoremediacji					2
T-L-2	Obliczanie wskaźników: współczynnika transpiracji i produktywności transpiracji decydujących o zróżnicowanych zdolnościach fitoremediacyjnych					1
T-L-3	Poznanie ogólnych zasad doboru roślin do przydomowych oczyszczalni ścieków. Zajęcia projektowe.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					6
A-W-2	studiowanie niezbędnej literatury					8
A-W-3	przygotowanie się do pisemnego zaliczenia					6
A-W-4	przygotowanie pracy pisemnej na wybrany temat					6
A-W-5	konsultacje					3
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					4
A-L-2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych					8
A-L-3	Przygotowanie i uzupełnianie konspektów z zajęć laboratoryjnych					8
A-L-4	studiowanie literatury					8
A-L-5	konsultacje					2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	wykład informacyjny					
M-2	wykład konwersatoryjny					
M-3	pokaz					
M-4	ćwiczenia laboratoryjne					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	zaliczenia pisemnych sparwozdań z ćwiczeń laboratoryjnych				
S-2	F	rozwiązywanie zadań otwartych i zamkniętych				

WKŚiR





Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-3 F ocena pracy pisemnej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza					
UWOS_10A_A02_W01 Wymienia podstawowe gatunki roślin wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków oraz opisuje ich charakterystyczne cechy morfologiczne i anatomiczne decydujące o ich zdolnościach fitoremediacyjnych	UWOS_10A_W04	C-1	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2	M-1 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3
Umiejętności					
UWOS_10A_A02_U01 Umiejętnie dobiera gatunki i odmiany roślin w zależności od stopnia i rodzaju zanieczyszczenia środowiska	UWOS_10A_U04	C-2	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2 T-L-3 T-W-3	M-3 M-4	S-1 S-2
Inne kompetencje społeczne i personalne					
UWOS_10A_A02_K01 Ma świadomość znaczenia procesu fitoremediacji w ochronie środowiska	UWOS_10A_K06	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-W-3	M-2 M-4	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
UWOS_10A_A02_W01	2,0	
	3,0	Student w podstawowym stopniu (min.60%) opanowuje wiedzę w zakresie znajomości morfologii, anatomii i fizjologii gatunków roślin wykorzystywanych w fitoremediacji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
UWOS_10A_A02_U01	2,0	
	3,0	student poprawnie (ok.60%) potrafi dobrać gatunki roślin do rodzaju i stopnia zanieczyszczenia środowiska (w tym wody)
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne i personalne		
UWOS_10A_A02_K01	2,0	
	3,0	Potrafi podjąć dyskusję na temat znaczenia procesu fitoremediacji dla środowiska naturalnego oraz człowieka, a także określić konsekwencje dla środowiska z powodu braku podjęcia jakichkolwiek działań
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

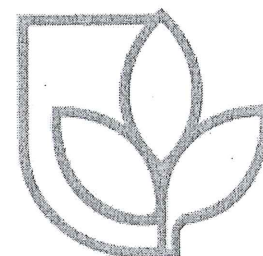
Literatura podstawowa

1. Harborne J.B., Ekologia biochemiczna, PWN, Warszawa, 1997
2. Starck Z., Hołuj D., Niemyska B., Fizjologiczna reakcja roślin na niekorzystne warunki środowiska, SGGW, Warszawa, 1995
3. J. Kopcewicz, Podstawy biologii roślin, PWN, Warszawa, 2012



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy			
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne					
Profil	-					
Moduł						
Przedmiot	Najnowsze rozwiązania w technologii oczyszczania ścieków					
Kod	UWOS_10A_A09					
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	8	1,5	0,62	zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	10	1,5	0,38	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Gibczyńska Marzena (Marzena.Gibczynska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl), Włodarczyk Małgorzata (Małgorzata.Włodarczyk@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość chemii na poziomie podstawowym.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi parametrami charakteryzującymi ścieki.					
C-2	Zapoznanie studentów z najnowszymi procesami technologicznymi stosowanymi podczas oczyszczania ścieków.					
C-3	Podstawy funkcjonowania oczyszczalni przydomowych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Pojęcie procesu technologicznego. Zasady technologiczne. Rodzaje i ogólna charakterystyka parametrów fizykochemicznych i biologicznych ścieków. Wymagania, jakie muszą spełniać obecnie wody odprowadzane do zbiorników i cieków. Stopnie oczyszczania ścieków.					2
T-W-2	Podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne oraz właściwości organizmów żywych, które mogą być wykorzystane w procesie oczyszczania ścieków. Podstawowe procesy technologiczne wykorzystywane w procesie oczyszczania ścieków. Reaktory. Obecne rozwiązania techniczne - efekty, ograniczenia oraz zapotrzebowanie na energię.					2
T-W-3	Ogólne zasady przeprowadzania procesów oczyszczania ścieków w reaktorach. Możliwe warianty rozwiązań technicznych oczyszczalni ścieków. Oczyszczalnie przydomowe. Produkty uboczne.					2
T-W-4	Rozwój technologii odzysku surowców zawartych w ściekach. Możliwości modernizacji istniejących biologicznych oczyszczalni ścieków. Czujniki pomiarowe on-line. Obecne możliwości automatycznego sterowania przebiegiem niektórych procesów technologicznych zachodzących w reaktorach					2
T-A-1	Parametry jakości wód i ścieków. Stężenia roztworów. Obliczenia odczynu pH roztworów i wód naturalnych. Obliczenia zasadowości i twardości wód naturalnych. Obliczenia dawek koagulantu wykorzystywanego w procesie oczyszczania wód.					2
T-A-2	Parametry tlenowe wody i ścieków - obliczenia					2
T-A-3	Obliczenia ładunku zanieczyszczeń. Obliczenia RLM (Równoważnej Liczby Mieszkańców).					2
T-A-4	Zastosowanie sorpcji na węglach aktywnych w oczyszczaniu wody i ścieków. Zastosowanie koagulacji w procesie oczyszczania wód i ścieków, dobór rodzaju i wielkości dawki koagulantu.					4
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					8
A-W-2	Samodzielne opanowanie materiału wykładowego.					20
A-W-3	Przygotowanie się do zaliczenia omawianego materiału.					16
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach					10
A-A-2	Samodzielne opanowanie materiału					20
A-A-3	konsultacje					8
A-A-4	Przygotowanie i uzupełnianie konspektów z zajęć audytoryjnych					8
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny z zastosowaniem prezentacji multimedialnych					
M-2	Analiza danych znajdujących się w aktach prawnych dotyczących parametrów ścieków					

WKŚiR





Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Test z zagadnień omawianych na wykładach.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza					
UWOS_10A_A09_W01 Słuchacz Studiów Podyplomowych zna obecnie stosowane procesy technologiczne oczyszczania ścieków miejskich oraz o ograniczeniach odnośnie stosowania tych procesów.	UWOS_10A_W04	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-4	M-1 M-2	S-1
Umiejętności					
UWOS_10A_A09_U01 Opanowanie umiejętności oceny rodzaju zastosowanej technologii oczyszczania ścieków, poszczególnych etapów procesu technologicznego oraz stosowanych w tych etapach urządzeniach technologicznych.	UWOS_10A_U02 UWOS_10A_U04	C-2	T-W-2	M-1 M-2	S-1
Inne kompetencje społeczne i personalne					
UWOS_10A_A09_K01 Uświadomienie wielorakich zagrożeń środowiska związanych z procesami oczyszczania ścieków.	UWOS_10A_K03 UWOS_10A_K06	C-2	T-W-3	M-1 M-2	S-1
UWOS_10A_A09_K02 Zwrócenie uwagi na konieczność opracowania nowych technologii związanych z odzyskiem surowców ze ścieków	UWOS_10A_K01	C-2	T-W-3	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
UWOS_10A_A09_W01	2,0	
	3,0	Ocena, jaką uzyska Słuchacz Studiów Podyplomowych z wykładów jest uzależniona od procentu dobrych odpowiedzi udzielonych na teście,
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
UWOS_10A_A09_U01	2,0	
	3,0	Ocena, jaką uzyska Słuchacz Studiów Podyplomowych z wykładów jest uzależniona od procentu dobrych odpowiedzi udzielonych na teście,
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne i personalne		
UWOS_10A_A09_K01	2,0	
	3,0	Ocena, jaką uzyska Słuchacz Studiów Podyplomowych z wykładów jest uzależniona od procentu dobrych odpowiedzi udzielonych na teście,
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
UWOS_10A_A09_K02	2,0	
	3,0	Ocena, jaką uzyska Słuchacz Studiów Podyplomowych z wykładów jest uzależniona od procentu dobrych odpowiedzi udzielonych na teście,
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Szpindor A., Łomotowski J., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, Warszawa, 2000
2. Hartmann, Biologiczne oczyszczanie ścieków, Grupa Wydawnicza Instalator Polski, Warszawa, 2010
3. Mały J., Oczyszczanie ścieków z zastosowaniem cyrkulacyjnych komór osadu czynnego: wybrane zagadnienia technologiczne i zasady wymiarowania, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych. Oddział Wielkopolski, 1999, Oddział Wielkopolski, 1999
4. Heidrich Z., Stańko., Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2007
5. Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2007
6. M Głbczyńska, Hydrochemia, ZUT w Szczecinie, 2013



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Literatura uzupełniająca

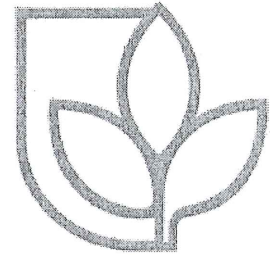
1. Klimuk E., Łebkowska M., Biotechnologia w ochronie środowiska, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2003

2. Mikach K., Sikora J., Biotechnologia ścieków, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2010



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy					
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne							
Profil	-							
Moduł								
Przedmiot	Praca końcowa							
Kod	UWOS_10A_A14							
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska							
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
seminaria dyplomowe	SD	2	22	5,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Gibczyńska Marzena (Marzena.Gibczynska@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Bering Sławomira (Sławomira.Bering@zut.edu.pl), Cybułska Krystyna (Krystyna.Cybulska@zut.edu.pl), Gałczyńska Małgorzata (Małgorzata.Galczyńska@zut.edu.pl), Siwek Hanna (Hanna.Siwiek@zut.edu.pl), Szczepkowska Malwina (m.szczepkowska@aol.pl), Włodarczyk Małgorzata							
Wymagania wstępne								
W-1	Zaliczenie przedmiotów realizowanych w toku studiów							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Celem pracy jest sprawdzenie i podsumowanie wiedzy i umiejętności nabytych w czasie studiów							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-SD-1	Praca końcowa o charakterze projektowym, badawczym lub przeglądowym- konstrukcja pracy, treści, przegląd i cytowanie literatury, metody statystyczne, prezentacja wyników badań					8		
T-SD-2	Zasady i metody samodzielnego opracowanie wybranego problemu sformułowanego w temacie pracy.					14		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-SD-1	Zdefiniowanie problemu stanowiącego temat pracy.					7		
A-SD-2	Uczestnictwo w zajęciach					22		
A-SD-3	Przygotowanie pracy					100		
A-SD-4	Przygotowanie do zaliczenia					20		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Indywidualne konsultacje z opiekunem.							
M-2	Dyskusja naukowa ocena możliwości zastosowania w praktyce							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	P	Ocena pracy końcowej zgodnie z regulaminem studiów podyplomowych prowadzonych w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie						
Zamierzone efekty kształcenia				Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
UWOS_10_PD_W01 Słuchacz ma opanowaną wiedzę zgodną z z celem i zakresem pracy końcowej o charakterze projektowym, badawczym lub przeglądowym.				UWOS_10A_W01 UWOS_10A_W07	C-1	T-SD-1 T-SD-2	M-1 M-2	S-1
Umiejętności								
UWOS_10_PD_U01 Umiejętność opracowania i napisania pracy końcowej i prezentacja jej wyników.				UWOS_10A_U03 UWOS_10A_U07	C-1	T-SD-1 T-SD-2	M-2	S-1
Inne kompetencje społeczne i personalne								
UWOS_10_PD_K01 Przygotowując pracę końcową słuchacz ma świadomość współpracy z innymi				UWOS_10A_K01 UWOS_10A_K04 UWOS_10A_K05	C-1	T-SD-1 T-SD-2	M-2	S-1


WKŚiR





Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
UWOS_10-PD_W01	2,0	
	3,0	Sluchacz ma podstawową wiedzę zgodną z celem i zakresem pracy końcowej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
UWOS_10-PD_U01	2,0	
	3,0	Umie w stopniu dostatecznym przygotować pracę końcową
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>		
UWOS_10-PD_K01	2,0	
	3,0	Sluchacz w stopniu dostatecznym ma świadomość potrzeby współpracy z innymi.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Wykaz obowiązujących norm w zakresie realizowanej pracy, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa, 2016		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Rada Ministrów, Wykaz obowiązujących aktów prawnych w zakresie realizowanej pracy, Urząd Rady Ministrów, Warszawa, 2016		



Kierunek studiów	Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	podyplomowy			
Obszary studiów	nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne					
Profil	-					
Moduł						
Przedmiot	Współczesne procesy uzdatniania wód					
Kod	UWOS_10A_A13					
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	9	2,0	0,62	zaliczenie
laboratoria	L	2	6	1,0	0,38	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość podstaw hydrochemii i fizyki

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie słuchaczy z obecnie stosowanymi procesami podstawowymi uzdatniania wód do celów gospodarczych i przemysłowych
C-2	Zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami dotyczącymi agresywności wody i jej wpływu na wybrane procesy jej uzdatniania

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Woda w przemyśle i woda do spożycia - wymagania. Rodzaje i charakterystyka układów wodno - parowych. Kamień i korozja w układach wodno - parowych. Procesy jednostostkowe uzdatniania: mechaniczne uzdatnianie wody, chemiczne uzdatnianie wód, dezynfekcja wody.	9
T-L-1	Analiza pierwiastków w wodzie i osadach kotłowych - spektrometria ICP.	2
T-L-2	Analiza węgla organicznego i nieorganicznego w wodzie i osadach chłodniczych - analizator TOC/IC.	2
T-L-3	Zasadowość M i P, twardość wody ogólna i wapniowa - interpretacja wyników, oznaczanie zawartości manganu i krzemionki.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	9
A-W-2	Utrwalenie wykładów i studiowanie literatury	24
A-W-3	Przygotowanie się do pisemnego zaliczenia	20
A-W-4	konsultacje	6
A-L-1	uczestnicwo w zajęciach	6
A-L-2	Konsultacje	4
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
M-2	Pomiar wybranych wskaźników jakości wody i przeprowadzenie interpretacji wyników w kontekście jej oczyszczania

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	test z materiału przekazanego na wykładach
S-2	F	Sprawozdania z ćwiczeń wraz z interpretacją otrzymanych wyników badań pod kątem doboru metod uzdatniania wody

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza					
UWOS_10A_A13_W01 Nazywa poszczególne operacje jednostkowe stosowane w technologii uzdatniania wód. Objasnia zasady usuwania zanieczyszczeń i dezynfekcji wód. Objasnia zależności pomiędzy jakością wody a jej korozywnością i agresywnością.	UWOS_10A_W03	C-1 C-2	T-W-1	M-1	S-1



Umiejętności

UWOS_10A_A13_U01 Potrafi dobrać właściwą, w zależności od rodzaju i jakości wody, technologię jej uzdatniania. Ocenia wpływ poszczególnych procesów uzdatniania wody na jej korozyjność i agresywność.	UWOS_10A_U01	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3	M-2	S-2
---	--------------	------------	----------------	-------	-----	-----

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A13_K01 Jest świadomy ciągłego postępu rozwoju technologii uzdatniania wody i potrzeby ciągłego uzupełniania wiedzy w tym zakresie. Ma świadomość interdyscyplinarnego charakteru zagadnień związanych z uzdatnianiem wody i jest otwarty na współpracę z jednostkami działającymi w tej branży.	UWOS_10A_K01	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	--------------	------------	----------------	----------------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

UWOS_10A_A13_W01	2,0	
	3,0	Nazywa większość operacji jednostkowych stosowanych w technologii uzdatniania wód. Objaśnia większość zasady usuwania zanieczyszczeń i dezynfekcji wód. W zakresie podstawowym zna zależności pomiędzy jakością wody a jej korozyjnością i agresywnością.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

UWOS_10A_A13_U01	2,0	
	3,0	Potrafi zaproponować technologię uzdatniania wody i ocenić wpływ wybranych procesów uzdatniania wody na jej korozyjność i agresywność.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne i personalne

UWOS_10A_A13_K01	2,0	
	3,0	Jest w zakresie podstawowym świadomy postępu rozwoju technologii uzdatniania wody i potrzeby uzupełniania wiedzy w tym zakresie. Ma świadomość interdyscyplinarnego charakteru zagadnień związanych z uzdatnianiem wody i jest otwarty na współpracę z jednostkami działającymi w tej branży..
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Kowal A., Świdorska-Bróż M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa, 1998, 3
2. Pr. zb. pod red. Nawrocki J. i Biłozor S., Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne., PWN, Warszawa, 2000, 1

Literatura uzupełniająca

1. Sekuła Wiesław (przekład), WABAG. Uzdatnianie wody. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 2000, 1