

## Karta opisu zajęć (sylabus)

Kierunek lub kierunki studiów	Analityka weterynaryjna
Nazwa modułu kształcenia	Laboratoryjna analiza czystości wody
	Laboratory analysis of water purity
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	4 (2,88/1,12)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Agnieszka Chałabis-Mazurek
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z grupami mikroorganizmów zasiedlającymi ekosystemy wodne i wskaźnikami biologicznymi wód oraz wspierającymi je elementami fizykochemicznymi. Zapoznanie studenta ze schematem urzędowego nadzoru nad jakością wody w Polsce oraz zasadami oceny i klasyfikacji wód wg obowiązujących wymagań prawnych. Ćwiczenia laboratoryjne stanowią przygotowanie do pracy w laboratoriach badawczych, kontrolnych i diagnostycznych w zakresie mikrobiologii i fizykochemii wód oraz interpretowania wyników w porównaniu ze standardami zgodnie z normami PN-EN ISO i rozporządzeniami Ministra Środowiska. Ponadto podczas zajęć laboratoryjnych studenci nabywają umiejętność poprawnej oceny zagrożeń wynikających z mikrobiologicznego oraz fizykochemicznego zanieczyszczenia wód przeznaczonych do spożycia ze źródeł podziemnych jak i powierzchniowych oraz poznają zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium mikrobiologicznym i fizykochemicznym.
Efekty uczenia się	Wiedza:
	W1. Charakteryzuje grupy mikroorganizmów występujących w środowisku wodnym
	W2.Charakteryzuje metody analityczne wykorzystywane do identyfikacji mikroorganizmów
	W3. Student posiada szczegółową wiedzę z zakresu roli i zadań monitoringu wód w zarządzaniu ich jakością
	Umiejętności:
	U1 Potrafi właściwie postępować z próbkami wody w celu określenia jej jakości, od czynności jej pobrania, poprzez utrwalenie, dobór odpowiedniej metody analitycznej i samego oznaczania wskaźników jakości wód
	U2. Student przeprowadza analizy mikrobiologiczne i fizykochemiczne wody
	U3. Potrafi interpretować wyniki wykonanych przez siebie analiz i wyciągać wnioski
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student pracuje samodzielnie oraz w zespole

	K2. Ma świadomość i rozumie konsekwencje działalności antropogenicznej na środowisko wodne
	K3. Potrafi formułować własne opinie, przyjmuje odpowiedzialność za podejmowane decyzje, ma świadomość ich skutków, szczególnie tych, które oddziałują na zdrowie ludzi i zwierząt
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych. Strategia ochrony zasobów wodnych przed zanieczyszczeniami – Ramowa Dyrektywa Wodna, monitoring, analiza aktów prawnych w UE i w Polsce. Analiza sanitarna i fizykochemiczna wody. Techniki poboru, transport, przechowywanie prób do analiz mikrobiologicznych i fizykochemicznych różnych typów wód: woda podziemne, wody powierzchniowe (rzeka, jezioro), studnie. Charakterystyka mikroorganizmów wodnych. Bakterie i grzyby chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze występujące w wodzie: ogólna liczba drobnoustrojów, bakterie z grupy coli i E.coli, enterokoki, Clostridium perfringens, Pseudomonas aeruginosa, Legionella, gronkowce koagulazododatnie, Salmonella. Charakterystyka wskaźników fizykochemicznych wód.

<p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej</p>	<p>. Błaszczyk M.K. Mikroorganizmy w ochronie środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007</p> <p>2. Grabińska-Łoniewska A., Siński E. Mikroorganizmy chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze w ekosystemach wodnych i sieciach wodociągowych. Wydawnictwo „Seidel-Przywecki”, Warszawa 2010</p> <p>3. Kołwzan B., Adamiak W., Grabas K., Pawełczyk A. Podstawy mikrobiologii w ochronie środowiska. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006</p> <p>4. Walczak M., Burkowska A., Swiontek-Brzezinska M., Kalwsińska A. Podstawy mikrobiologii w teorii i praktyce. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2013</p> <p>5. Chełmicki W. Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.</p> <p>6. Namieśnik J. i inni. Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2000.</p> <p>7. Błaszczyk T., Górski J. Zanieczyszczenie, zagrożenie i ochrona wód podziemnych. Wyd. Naukowe UAM, Poznań 1993.</p> <p>Dojlido J. R.: Chemia wód powierzchniowych. Ekonomia i Środowisko, Białystok 1995.</p> <p>9. Ustawa Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 (Dz.U. 2017 poz. 1566) obowiązującej od 1 stycznia 2018 r.</p> <p>10. Rozp. Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 poz. 85).</p> <p>11. Rozp. Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. 2016 poz. 1178).</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Bednarski W., Fiedurek J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007</p> <p>2. Dynowska M., Ejdys E. (red.). Mikologia laboratoryjna. Przygotowanie materiału badawczego i diagnostyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2011</p> <p>3. Postgate J. Człowiek i drobnoustroje. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 1994.</p> <p>4. Salyers A.A., Whitt D.D. Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003</p> <p>5. Walczak M. Bakterioneuston jezior. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2009</p> <p>6. Zmysłowska I (red.). Mikrobiologia ogólna i środowiskowa, teoria i ćwiczenia. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2009</p>
<p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>	<p>Metody dydaktyczne: wykład, konsultacje, wykonywanie analiz podczas zajęć laboratoryjnych</p>

Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia	W1, W2, W3 – odpowiedź na pytania na początku każdego zajęcia laboratoryjnych, 2 kolokwia pisemne opisowe, 2 końcowe sprawdziany testowe z bloków tematycznych U1, U2, U3 – samodzielne wykonanie pomiarów wskaźników mikrobiologicznych i fizykochemicznych wód, przygotowanie raportu z ćwiczeń, odpowiedź na pytania na początku każdego zajęcia laboratoryjnych K – udział w dyskusji, odpowiedź na pytania na początku każdego zajęcia laboratoryjnych, ocena pracy w grupie i indywidualnej		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Zaliczenie opisowe z ćwiczeń I – 20% Zaliczenie opisowe z ćwiczeń II – 20% Testowy sprawdzian kończący blok tematyczny I – 30% Testowy sprawdzian kończący blok tematyczny II – 30%		
Bilans punktów ECTS	<b>KONTAKTOWE</b>		
		Godziny	ECTS
	Wykłady	15	0,6
	ćwiczenia	30	1,2
	Konsultacje	5	0,2
	kolokwium z ćwiczeń	8	0,32
	zaliczenie/zal. poprawkowe	6	0,24
	<b>RAZEM kontaktowe</b>	<b>64</b>	<b>2,56</b>
	<b>NIEKONTAKTOWE</b>		
	przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
	studiowanie literatury	10	0,4
	przygotowanie do zaliczenia	11	0,44
	<b>RAZEM</b>	<b>36</b>	<b>1,44</b>
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach		30	1,2
Konsultacje		5	0,2
kolokwium z ćwiczeń		8	0,32
zaliczenie/zal. poprawkowe		6	0,24
<b>RAZEM</b>		<b>64</b>	<b>2,56</b>
Stopień osiągania kierunkowych efektów uczenia się:	W1 - AW_W08++ W2 - AW_W08+++ W3 - AW_W12+ U1 - AW_U04++ U2 - AW_U05+++ U3 – AW_U09+++ K1 - AW_K02+++ K2 - AW_K03++		