



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS1N-205
Nazwa przedmiotu	<b>Biologia i ekologia</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Biology and ecology</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b>
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii Wody i Ścieków</b>
Koordinator przedmiotu	<b>prof. dr hab. Elżbieta Bezak-Mazur</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Lidia Dąbek, prof. PŚk</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>język polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr 2</b>
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>		<b>15</b>		



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu budowy i fizjologii komórek i tkanek oraz takich jednostek taksonomicznych jak wirusy, bakterie, grzyby, zielenice lub inne protisty. Zna zasady hodowli i metody badań stanu higieniczno – sanitarnego wód powierzchniowych o różnym stopniu zanieczyszczenia jak również ścieków, gleb, powietrza, osadów ściekowych. Student posiada również wiedzę z zakresu ekologii populacji i biocenoz.	IŚ1_W07
	W02	Student posiada wiedzę na temat podstawowych procesów biologicznych zachodzących w środowisku. Zna i rozumie jakie skutki dla środowiska może mieć obecność w nim określonych mikroorganizmów lub zanieczyszczeń, w tym również tych pochodzenia antropogenicznego.	IŚ1_W07 IŚ1_W16
	W03	Student ma uporządkowaną wiedzę na temat procesów biologicznych metod oczyszczania środowiska.	IŚ1_W07
	W04	Zna prawne, administracyjne oraz techniczne aspekty ochrony wód, gleby, powietrza.	IŚ1_W07
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskać informację z baz danych, literatury i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie.	IŚ1_U02
	U02	Potrafi zinterpretować i przedstawić powiązania przyczynowo skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka.	IŚ1_U09
	U03	Potrafi przeprowadzić badania umożliwiające ocenę higieniczno – sanitarną wód, gleby, powietrza, osadu czynnego oraz właściwie dobrać metody i urządzenia.	IŚ1_U08
	U04	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biologicznym i mikrobiologicznym	IŚ1_U26
	U05	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac związanych np. ze sporządzaniem preparatów mikroskopowych czy oceną higieniczno – sanitarną próbek wody o różnym stopniu zanieczyszczenia czy ścieków	IŚ1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników prac i ich interpretację.	IŚ1_K01
	K02	Ma świadomość postępu technicznego	IŚ1_K07
	K03	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy w zakresie biologii i ekologii	IŚ1_K04

### TREŚCI PROGRAMOWE



Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do przedmiotu biologia i ekologii w inżynierii środowiska. Budowa komórkowa organizmów. Charakterystyka <i>Procaryota</i> i <i>Eucaryota</i> . Budowa i funkcje składników komórkowych. Rozmnażanie komórek. Główne różnice w budowie komórki prokariotycznej i eukariotycznej /organizacja i replikacja materiału genetycznego, organizacja komórkowa. Różnice w budowie komórki roślinnej i zwierzęcej.
	Tkanki roślinne. Tkanki zwierzęce
	Zarys systematyki organizmów. Budowa wirusów i ich rola w biosferze. Taksonomia wirusów. Budowa bakterii i ich rola w biosferze. Klasyfikacja bakterii. Cechy wykorzystywane do identyfikacji bakterii. Budowa grzybów i ich rola w biosferze. Taksonomia i struktura zielenic i protistów oraz ich rola w biosferze.
	Sposoby odżywiania organizmów. Zagadnienia parazytologiczne w inżynierii środowiska /przegląd wybranych pasożytów, choroby pasożytnicze/
	Metabolizm – katabolizm i anabolizm. Łańcuch oddechowy. Systemy generacji ATP – fosforylacja substratowa, oksydacyjna, fotooksydacja
	Fotosynteza jako podstawowy proces anaboliczny. Oddychanie tlenowe, beztlenowe i fermentacja. Fermentacja metanowa /cel stosowania, fazy procesu, mikroorganizmy poszczególnych faz, ich rola i parametry rozwoju
	Rola mikroorganizmów w biogeochemicznym krążeniu węgla, azotu, siarki i żelaza w przyrodzie. Rola bakterii w procesach technologicznych. Rola mikroorganizmów w niszczeniu przedmiotów użytkowych.
laboratorium	Omówienie programu przedmiotu, zapoznanie studentów z: <ul style="list-style-type: none"><li>– zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biologicznym i mikrobiologicznym</li><li>– podstawowym sprzętem, aparaturą i szkłem stosowanym do badań mikrobiologicznych</li></ul> techniką mikroskopowania
	Morfologia bakterii. Technika sporządzania preparatów mikroskopowych. Technika nastawiania preparatów mikroskopowych pod imersją. Obserwacja mikroskopowa różnych typów morfologicznych bakterii w gotowych preparatach barwionych.
	Metody sporządzania preparatów utrwalonych. Metody barwienia bakterii (barwienie: błękitem metylowym, metodą Grama, barwienie przetrwalników, negatywne, negatywno – pozytywne
	Sterylizacja i dezynfekcja. Podłoża hodowlane: skład, rodzaje, przygotowanie, sterylizacja. Metody hodowli bakterii tlenowych i beztlenowych.
	Populacja bakterii: <ul style="list-style-type: none"><li>– przygotowanie populacji bakterii</li><li>– wyznaczenie zakresu tolerancji populacji bakteryjnej na temperaturę</li><li>– wyznaczenie zakresu tolerancji populacji bakteryjnej na stopień zasolenia</li><li>– wyznaczenie zakresu tolerancji populacji bakteryjnej na zawartość tlenu</li></ul>



	Biologiczne procesy rozkładu materii organicznej przez organizmy wodne i glebowe.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x		x	
W02			x		x	
W03			x		x	
W04			x		x	
U01			x		x	
U02					x	
U03			x		x	
U04					x	
U05					x	
K01					x	
K02					x	
K03			x			

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	kolokwium	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z kolokwium</i>
laboratorium	Zaliczenie z oceną	Wykonanie poprawnie ćwiczeń laboratoryjnych i uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdej wejściówki oraz dwóch kolokwiów

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów						h
		15		15			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h



3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34	h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	66	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,64	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4	

### LITERATURA

1. Pawlaczyk – Szpilowa M.; Biologia i ekologia .; Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997
2. Czechowski W. /praca zbiorowa/ ; Biologia ; Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne Warszawa 1994.
3. Nicklin J., Graeme – Cook K., Killington R. ; Mikrobiologia – krótkie wykłady; PWN; Warszawa 2006.
4. Kocwa – Haluch R. ; Wirusy i ich występowanie w wodach i ściekach; Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej; Monografia Nr 30; Kielce 2001
5. Kuratowska A. /praca zbiorowa/; Ekologia /jej związek z różnymi dziedzinami wiedzy/; PWN; Warszawa – Łódź 1997.
6. Libudizisz Z., Kowal K. I inni: Mikrobiologia techniczna, Tom I; Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000.
7. Różalski A.; Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej; Część I – teoretyczna; Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego; Łódź 2004
8. . Więckowski St. K.; Wybrane problemy ekologii i ochrony środowiska; Wydawca St. Więckowski Kielce 2003.
9. Trojan P.; Ekologia ogólna; PWN , Warszawa 1981.