

## KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: <b>BIOCHEMIA I MIKROBIOLOGIA ŚRODOWISKA</b>		2. punkty ECTS
		<b>5</b>
		3. kod ECTS
		<b>S/N2CHEMII-F-BIOCHEM-III</b>
4. Kierunek studiów: <b>CHEMIA</b>		5. Ścieżka kształcenia: -
6. Semestr studiów: <b>III</b>		7. Stopień: <b>studia II stopnia</b>
8. Forma studiów: <b>studia stacjonarne/niestacjonarne</b>		9. Język wykładowy: <b>polski</b>
10. Status modułu: <b>fakultatywny</b>		11. Sposób zaliczenia: <b>egzamin</b>
12. Grupa: <b>zajęcia fakultatywne do wyboru</b>		
13. Forma zajęć	14. Metody dydaktyczne	15. Sposób realizacji zajęć
<b>wykład</b>	<b>wykład z prezentacją multimedialną/ wykład konwersatoryjny</b>	<b>zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych</b>
<b>ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń</b>	<b>zajęcia prowadzone w laboratorium</b>
16. Cele i zadania modułu: 1. <b>Nabycie przez studentów szczegółowej wiedzy o biochemicznych podstawach oddziaływania między mikroorganizmami.</b> 2. <b>Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie wykorzystania metod izolacji i stosowania prób wykrywania związków naturalnych w środowisku.</b>		
17. Wymagania formalne: 1. <b>Obecność na zajęciach organizowanych w formie ćwiczeń laboratoryjnych.</b>		
18. Wymagania wstępne: 1. <b>Usystematyzowana wiedza z zakresu biochemii i mikrobiologii.</b>		
19. Treści programowe:		
lp.	<b>W - wykład / K - konwersatorium:</b>	
<b>W1</b>	Wprowadzenie do modułu: podstawowe struktury morfologiczne i funkcje fizjologiczne drobnoustrojów. Właściwości biochemiczne i toksyczne drobnoustrojów.	
<b>W2</b>	Biochemiczne podstawy adaptacji mikroorganizmów do warunków środowiska. Rozmieszczenie i przemieszczanie drobnoustrojów w środowisku.	
<b>W3</b>	Wpływ fizycznych i chemicznych czynników środowiska na drobnoustroje.	
<b>W4</b>	Kształtowanie środowiska ożywionego i nieożywionego przez drobnoustroje.	
<b>W5</b>	Metody i techniki biochemiczne w badaniach struktury i funkcji zbiorowisk mikroorganizmów.	
<b>W6</b>	Metody i techniki izolacji mikroorganizmów o wybranych aktywnościach enzymatycznych z środowiska naturalnego.	
lp.	<b>L - laboratoria:</b>	
<b>L1</b>	Zapoznanie studentów z regulaminem laboratorium oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie zajęć.	
<b>L2</b>	Ocena aktywności lipolitycznej wybranych grup drobnoustrojów.	
<b>L3</b>	Ocena aktywności amylolitycznej wybranych grup drobnoustrojów.	
<b>L4</b>	Ocena aktywności proteolitycznej wybranych grup drobnoustrojów.	

L5	Ocena aktywności celulolitycznej oraz chitynolitycznej wybranych grup drobnoustrojów.	
L6	Analiza wpływu czynników fizyko-chemicznych na procesy enzymatyczne.	
L7	Optymalizacja warunków otrzymywania przykładowego preparatu enzymatycznego.	
20. Zakładane efekty uczenia się:		
<b>Wiedza:</b> <i>zbiór opisów, faktów, zasad, teorii i praktyk, przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej</i>		
<b>Efekt uczenia się - WIEDZA</b>		
Nr efektu	Student, który zaliczył moduł:	
01	posiada pogłębioną wiedzę o mechanizmów adaptacji drobnoustrojów do zmiennych warunków środowiska.	
02	posiada pogłębioną wiedzę o technikach i narzędziach badawczych stosowanych w zakresie właściwym dla biochemii i mikrobiologii środowiska.	
<b>Umiejętności:</b> <i>zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej</i>		
<b>Efekt uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI</b>		
Nr efektu	Student, który zaliczył moduł:	
03	potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody w celu analizy aktywności enzymatycznej mikroorganizmów.	
04	planuje i wykonuje zadania badawcze, w tym potrafi dokonać analizy aktywności enzymatycznej mikroorganizmów.	
05	na podstawie przeprowadzonych analiz potrafi zinterpretować uzyskane wyniki, sformułować wnioski i napisać raport.	
<b>Kompetencje społeczne:</b> <i>zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania</i>		
<b>Efekt uczenia się - KOMPETENCJE</b>		
Nr efektu	Student, który zaliczył moduł:	
06	konsekwentnie realizuje powierzone obowiązki, rozumie konieczność systematyczności w działaniu i umiejętności realizacji wieloetapowych i złożonych projektów.	
07	potrafi współpracować w zespole przy wykonywaniu eksperymentu, interpretacji wyników oraz przygotowaniu jego opracowania.	
20a. Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się:		
Nr efektu modułowego	Symbol EKK	
01	KK2P_W01	
02	KK2P_W08	
03	KK2P_U03	
04	KK2P_U04, KK2P_U05, KK2P_U06	
05	KK2P_U14	
06	KK2P_K07	
07	KK2P_K06	
21. Sposoby oceny:		
F – formująca: F4-sprawozdanie F6-ocena bieżąca (za wykonanie ćwiczeń)	P – podsumowująca: P2-egzamin pisemny P3-średnia ocen zdobytych w czasie semestru	
22. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		
Nr efektu	Treści programowe	Sposób oceny
01	W1-W4	P2
02	W5-W6, L2-L7	F4, F6, P2, P3
03	W5-W6, L2-L7	F4, F6, P2, P3
04	L2-L7	F4, F6, P3
05	L2-L7	F4, F6, P3
06	W1-W6, L1-L7	F4, F6, P2, P3
07	W1-W6, L1-L7	F4, F6, P2, P3
23. Warunek zaliczenia modułu:		
Ocena z zaliczenia stanowi średnią ocen zdobytych w czasie semestru, w tym za wykonane ćwiczenia w czasie zajęć laboratoryjnych I opracowanie sprawozdania z realizowanych czynności.		
Obowiązująca skala ocen z egzaminu to:		

<i>Dostateczny</i>	<i>Dostateczny plus</i>	<i>Dobry</i>	<i>Dobry plus</i>	<i>Bardzo dobry</i>
50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%

24. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się w godzinach oraz punktach ECTS:

<b>Ogółem stacjonarne</b>	<b>Ogółem niestacjonarne</b>	<b>stacjonarne</b>	<b>niestacjonarne</b>
<b>125 h</b>	<b>125 h</b>	<b>5 ECTS</b>	
- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		<b>2,4 ECTS</b>	<b>1,2 ECTS</b>
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy		<b>2,6 ECTS</b>	<b>3,8 ECTS</b>

25. Wykaz **literatury podstawowej** (*wykorzystywana podczas zajęć i studiowana samodzielnie przez studenta*)

1. Salyers A.A., Mikrobiologia – różnorodność, chorobotwórczość i środowisko, Warszawa 2008.
2. Kunicki-Goldfinger W., Życie bakterii, Warszawa 2008.
3. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z., Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy i środowiska ich występowania, Warszawa 2008.
4. Kłyszewko-Stefanowicz L., Ćwiczenia z biochemii, Warszawa, 2013.

26. Wykaz **literatury uzupełniającej**:

1. Chmiel A., Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne, Warszawa 1994.
2. Wojnarowska-Baryła I., Trendy w biotechnologii środowiskowej, Olsztyn 2008.
3. Błaszczuk M., Goryluk-Salmonowicz A., Przemysłowe wykorzystanie mikroorganizmów, Warszawa, 2020.