

## Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Fizjologia prokariota	ECTS	4
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Prokaryotic Physiology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biologia – specjalizacja - Mikrobiologia		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów: 1	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 1	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2021/22	Numer katalogowy:

Koordynator zajęć:	dr Hanna Rekosz-Burlaga			
Prowadzący zajęcia:				
Założenia, cele i opis zajęć:	<p><b>Cel:</b> Zasadniczym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi procesami fizjologicznymi organizmów prokariotycznych oraz zwrócenie uwagi na ich cechy szczególne i możliwości aplikacyjne.</p> <p><b>Zakres wykładów:</b> I <b>Cechy szczególne prokariota</b> - Budowa i funkcje komórki prokariotycznej ze szczególnym uwzględnieniem struktur charakterystycznych dla wybranych grup bakterii. <b>Fizjologia bakterii:</b> procesy energetyczne chemolitotrofów i chemoorganotrofów; zewnątrzkomórkowy rozkład polimerów; odżywianie azotowe prokariota; metabolizm wtórny. <b>Wpływ czynników stresowych na bakterie</b>-przystosowania do wzrostu w warunkach ekstremalnych, tworzenie biofilmu; zjawisko QS.</p> <p>II. <b>Wzrost bakterii w hodowlach laboratoryjnych:</b> wymagania pokarmowe; cykl rozwojowy; wzrost w hodowlach okresowych; metody synchronizacji podziałów komórkowych; wzrost bakterii w hodowlach ciągłych i półciągłych; hodowle jednogatunkowe zawieszinowe bakterii w chemostacie i/lub turbidostacie; hodowle wielogatunkowe w postaci błony biologicznej; pozyskiwanie parametrów kinetycznych dla poszczególnych typów hodowli bakteryjnych.</p> <p><b>Tematyka ćwiczeń</b></p> <p>Wykrywanie produktów metabolizmu bakterii oraz wybranych cech szczególnych. Krzywe wzrostu wybranych gatunków bakterii w hodowlach stacjonarnych. Krzywe wzrostu konstruowane w oparciu o liczebności komórek bakterii oraz przyrostu gęstości optycznej ich hodowli. Obserwacja zjawiska diauksji w hodowlach jednogatunkowych stacjonarnych. Wyliczenie parametrów kinetycznych: czasu generacji, czasu podwojenia biomasy, specyficznej szybkości wzrostu. Hodowle półciągłe na złożach zatopionych: wyznaczenie wybranych parametrów kinetycznych dla hodowli bakterii denitryfikacyjnych prowadzonej w chemostacie na złożu zatopionym. Wpływ stresów środowiskowych na wzrost bakterii: ocena wpływu natlenienia środowiska, temperatury i odczynu na wybrane parametry wzrostu i procesy metaboliczne bakterii.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>a) W – Wykład, liczba godzin 15.</p> <p>b) C – Ćwiczenia, liczba godzin 30.</p>			
Metody dydaktyczne:	<p>Wykład – prezentacje multimedialne, konsultacje</p> <p>Ćwiczenia – doświadczenia/eksperymenty, dyskusja, analiza i interpretacja wyników, praca w zespołach dwuosobowych</p> <p>Wykłady i wybrane tematy ćwiczeń mogą być prowadzone z wykorzystaniem platform do nauczania zdalnego.</p>			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	<p>Mikrobiologia ogólna i biochemia.</p> <p>Student przystępuje do przedmiotu ze znajomością podstawową mikrobiologii i biochemii.</p>			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		<p>Odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>Siła dla ef. kier*</p>	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna budowę komórki prokariotycznej oraz rozumie znaczenie fizjologiczne poszczególnych jej struktur.	K_W01	1
	W2	Zdaje sobie sprawę, że badania nad fizjologią i strukturą komórek bakterii są ważne ze względu na wielki potencjał aplikacyjny tych mikroorganizmów. Rozumie, że wyniki tych badań są wykorzystywane w lecznictwie oraz w doskonaleniu metod diagnostycznych bakterii.	K_W02, K_W06	2 2
	W3	Znajomość budowy komórek prokariotycznych oraz ich procesów fizjologicznych pozwala zrozumieć złożone zjawiska zachodzące w przyrodzie.	K_W05	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi wybrać narzędzia badawcze oraz, pod kierunkiem opiekuna, wykonać pomiary dla wyznaczenia parametrów kinetycznych charakteryzujących wzrost bakterii w hodowlach okresowych i półciągłych. Ponadto wie jakie metody należy zastosować dla wykrycia produktów metabolizmu bakterii.	K_U01, K_U05 K_U09	1 1 1
	U2	Potrafi analizować wyniki swoich badań, a następnie opracować pisemny raport.	K_U02, K_U07	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do wykonania zadania badawczego stanowiącego jeden z elementów pracy w grupie.	K_K02	1
	K2	Jest przygotowany do bezpiecznej pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Zna zagrożenia wynikające z pracy z mikroorganizmami, odczynnikami chemicznymi oraz gazem.	K_K07	2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Wybrane procesy fizjologiczne organizmów prokariotycznych oraz zwrócenie uwagi na ich cechy szczególne i możliwości aplikacyjne. Cechy szczególne prokariota - budowa i funkcje komórki prokariotycznej ze szczególnym uwzględnieniem struktur charakterystycznych dla wybranych grup bakterii. Fizjologia bakterii: procesy energetyczne chemolitotrofów i chemoorganotrofów; zewnątrzkomórkowy rozkład polimerów; odżywianie azotowe prokariota; metabolizm wtórny. Wpływ czynników stresowych na bakterie-przystosowania do wzrostu w warunkach ekstremalnych, tworzenie biofilmu; zjawisko QS.II. Wzrost bakterii w hodowlach laboratoryjnych: wymagania pokarmowe; cykle rozwojowe; wzrost w hodowlach okresowych; metody synchronizacji podziałów komórkowych; wzrost bakterii w hodowlach ciągłych i półciągłych; hodowle jednogatunkowe zawieszinowe bakterii w chemostacie i/lub turbidostacie; hodowle wielogatunkowe w postaci błony biologicznej; pozyskiwanie parametrów kinetycznych dla poszczególnych typów hodowli bakteryjnych.
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Zaliczenie końcowe z przedmiotu. Ocena pracy na zajęciach, raporty z ćwiczeń. Ocena pracy na zajęciach.
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Pisemne prace studentów – egzamin końcowy z przedmiotu, sprawozdania indywidualne z prowadzonych badań oraz sprawozdania grupowe,. Karta ocen cząstkowych i ocena końcowa.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Kolokwium z części wykładowej 45%; – ocena sprawozdań indywidualnych i zespołowych 35%; obecność i ocena pracy studenta na zajęciach – 20%.
Miejsce realizacji zajęć:	Wykłady w salach wykładowych WRiB lub na platformie do nauczania zdalnego, ćwiczenia w laboratoriach Katedry Biochemii i Mikrobiologii lub na platformie do nauczania zdalnego
Literatura podstawowa i uzupełniająca: Literatura podstawowa: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Markiewicz Z., Baj J. Biologia molekularna bakterii, PWN</li> <li>2. Baj. J. Mikrobiologia, PWN 2018</li> <li>3. Schlegel H. Mikrobiologia ogólna PWN</li> </ol> Inna zalecana literatura: Madigan M.T. Brock Biology of Microorganisms, Global Edition	
UWAGI inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum (konsultacje, kolokwium), liczba godzin: 5 godziny pracy własnej studenta (sporządzenie raportów, przygotowanie do kolokwium), liczba godzin: 20	

\*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>70 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>2 ECTS</b>