


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Mikrobiologia przemysłowa			13.1.1300
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Genetyki Molekularnej Bakterii			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Genetyka i biologia eksperymentalna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Grzegorz Cech; prof. dr hab. Agnieszka Szalewska-Pałasz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			4 Udział w zajęciach: 30 godz. wykładów on-line, 30 godzin ćwiczeń Konsultacje: 10 godz. Egzamin-2 Samodzielna praca studenta (studiowanie literatury i przygotowanie do ćwiczeń oraz egzaminu): 58 godz. Razem: 120 godz.
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Praca w grupach</li><li>- Wykonywanie doświadczeń</li><li>- Wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych</li><li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li></ul>		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"><li>- Zaliczenie na ocenę</li><li>- Egzamin</li></ul>	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"><li>- egzamin ustny</li><li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li><li>- Wykład: Egzamin pisemny: test z pytaniami otwartymi i zamkniętymi (I termin), zaliczenie ustne lub pisemne (II termin)</li><li>Ćwiczenia - średnia ocena z kolokwium i aktywność podczas zajęć</li><li>- kolokwium</li></ul>	
		Podstawowe kryteria oceny	

	<p>Obowiązkowe uczestnictwo w zajęciach, zarówno w wykładach on-line jak i ćwiczeniach</p> <p>1. Student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach, a w razie nieobecności należy ją usprawiedliwić zgodnie z par. 11 Regulaminu Studiów UG.</p> <p>2. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uczestnictwo w co najmniej 85% zajęć. Warunkiem zaliczenia wykładu jest aktywność on-line.</p> <p>3. Student ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością we własnym zakresie lub w sposób wskazany przez Prowadzącego zajęcia.</p> <p>Zaliczenie wykładów obejmuje materiał z wykładów - oceniany jest wg wskaźnika procentowego (Regulamin studiów UG)</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń: obejmuje oceny z kolokwii, obejmujących materiał obowiązujący na danych ćwiczeniach, na ocenę końcową ma wpływ również aktywność i postawa studenta podczas zajęć oraz sprawozdania z wykonanych zadań</p>
--	--

**Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się**

zakładany efekt kształcenia	Wykład	Ćwiczenia
	Wiedza	
GM1_W04	Zaliczenie testowe/ustne	Kolokwia/wejściówki
GM1_W06	Zaliczenie testowe/ustne	Kolokwia/wejściówki
	Umiejętności	
GM1_U01	Zaliczenie testowe/ustne	Sprawozdanie z wykonanych zadań, obserwacje pracy studenta w czasie ćwiczeń
GM1_U03	Zaliczenie testowe/ustne	Sprawozdanie z wykonanych zadań, obserwacje pracy studenta w czasie ćwiczeń
	Kompetencje	
GM1_K01		Obserwacja postawy studenta podczas zajęć, aktywność na zajęciach
GM1_K08		Obserwacja postawy studenta podczas zajęć, aktywność na zajęciach

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Biochemia, Genetyka molekularna bakterii, Mikrobiologia, Metody w biologii molekularnej

**B. Wymagania wstępne**

Podstawowa wiedza z biochemii, mikrobiologii i genetyki molekularnej, znajomość podstawowych technik mikrobiologii i biologii molekularnej

**Cele kształcenia**

Zrozumienie znaczenia mikroorganizmów w przyrodzie. Zrozumienie metod zastosowania mikroorganizmów w procesach przemysłowych. Znajomość korzyści i zagrożeń wynikających ze stosowania organizmów genetycznie zmodyfikowanych. Zrozumienie podstaw genetycznych i procesów molekularnych zastosowania mikroorganizmów w ochronie środowiska. Umiejętność zastosowania mikroorganizmów w procesach aplikacyjnych.

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

Mikrobiologia jako nauka stosowana, praktykowana przez człowieka od czasów starożytnych do dnia dzisiejszego. Różnorodność drobnoustrojów istotnych przemysłowo. Podstawy technologii mikrobiologicznej i biotechnologii - korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania organizmów genetycznie zmodyfikowanych. Mikroorganizmy a Środowisko oraz rolnicze zastosowania drobnoustrojów. Mikroorganizmy w przemyśle spożywczym. Technologia fermentacji. Mikroorganizmy w produkcji surowców chemicznych oraz chemikaliów wysokowartościowe (ang. fine chemicals), takich jak - antybiotyki, leki, witaminy i aminokwasy. Szczepionki i ich produkcja. Mikroorganizmy w ochronie środowiska oraz przetwarzanie odpadów w przemyśle. Mikrobiologia w górnictwie (biolugowanie). Mikrobiologia przyszłości – podstawy terraformacji.

**B. Problematyka ćwiczeń**

Ćwiczenia laboratoryjne obejmują wybór zagadnień praktycznych z różnych obszarów mikrobiologii stosowanej. Między innymi: Chemostaty jako przykład bioreaktorów; Zastosowanie plazmidów *Pseudomonas putida* w bioremediacji; Sposoby utrwalania żywności; mikroorganizmy glebowe; Identyfikacja zanieczyszczeń mikrobiologicznych; Przykłady zastosowania mikroorganizmów w fermentacji (np. fermentacja mlekowa); Oczyszczanie enzymów rekombinowanych.

**Wykaz literatury**

**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

Mikrobiologia techniczna. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. PWN Warszawa, 2012

**A.2. studiowana samodzielnie przez studenta**

Mikrobiologia techniczna. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. PWN Warszawa, 2012

Bednarski W., Fiedurka J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wyd. Nauk-Tech. Warszawa, 2007

Materiały wskazane przez prowadzącego

**B. Literatura uzupełniająca**

Singelton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, 2000.

Możejko-Ciesielska J, Dabrowska D, Szalewska-Palasz A, Ciesielski S. (2017) Medium-chain-length polyhydroxyalkanoates synthesis by *Pseudomonas putida* KT2440 relA/spoT mutant: bioprocess characterization and transcriptome analysis. *AMB Express*. 7(1):92.

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
<p>Przedmiot realizuje efekty kształcenia z obszaru nauk przyrodniczych: P6U_W, P6U_U, P6U_K</p> <p>oraz kierunkowe efekty kształcenia:</p> <p>GM1_W04, GM1_W06 GM1_U01, GM1_U03 GM1_K01, GM1_K08</p>	<p>Posiada podstawową wiedzę stosowaną w biotechnologii mikroorganizmów i roślin (GM1_W04)</p> <p>Orientuje się w rozwoju i obecnym stanie wiedzy oraz najnowszych trendach genetyki molekularnej i dziedzin pokrewnych; wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami nauk przyrodniczych lub medycznych i możliwości ich wykorzystania w praktyce (GM1_W06)</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi samodzielnie wykonywać proste zadania praktyczne z zakresu nauk biologicznych i pokrewnych (GM1_U01)</p> <p>Stosuje podstawową aparaturę i narzędzia badawcze oraz zachowując poprawną kolejność czynności, wykonuje proste obserwacje i pomiary fizyczne, biologiczne lub chemiczne w pracach laboratoryjnych w dziedzinie nauk biologicznych (GM1_U03)</p>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>Jest gotów do wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce laboratoryjnej i produkcyjnej (GM1_K01)</p> <p>Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt/materiały, własną pracę oraz szanuje pracę innych (GM1_K08)</p>
Kontakt	
grzegorz.cech@ug.edu.pl	