Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujących , PG_00196964		
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2028/2029
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	3	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca			
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Krzysztof Hinc	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy					
	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	16	5.0	29.0	50

Cel przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z tematyką dotyczącą znaczenia bakterii przetrwalnikujących w biotechnologii . Student: (KW_01_B) pozna fizjologię Gram dodatnich bakterii z rodziny *Bacillus*, *Clostridium*, *Sporosarcina*, w szczególności etap sporulacji prowadzący do powstania przetrwalników (form spoczynkowych umożliwiającym przetrwanie mikroorganizmom niekorzystnych warunków środowiskowych) (KW_02_B) zdobędzie zaawansowaną wiedzę z zakresu wykorzystania bakterii przetrwalnikujących w biotechnologii, medycynie i naukach pokrewnych.

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOTECHL3_W02] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu kluczowe procesy zachodzące na poziomie komórki, tkanki i organizmu, istotne dla biologii i biotechnologii.	Student zna szczegółową budowę komórki bakterii przetrwalnikujących oraz mechanizmy powstawania i kiełkowania przetrwalników, rozumie procesy metaboliczne i fizjologiczne zachodzące w komórkach bakterii przetrwalnikujących oraz ich znaczenie dla funkcjonowania mikroorganizmów w różnych warunkach środowiskowych, potrafi omówić mechanizmy oddziaływania bakterii przetrwalnikujących z innymi organizmami oraz ich rolę w środowisku i w zastosowaniach biotechnologicznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHL3_W01] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę o zjawiskach biologicznych na poziomie molekularnym oraz rozumie ich znaczenie dla biotechnologii.	Student opisuje molekularne mechanizmy regulujące proces sporulacji i kiełkowania bakterii przetrwalnikujących, rozumie znaczenie procesów molekularnych zachodzących w komórkach bakterii przetrwalnikujących dla ich zdolności przetrwania w niekorzystnych warunkach środowiskowych, oraz charakteryzuje molekularne podstawy aktywności metabolicznej bakterii przetrwalnikujących wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHL3_K03] Posiada świadomość i zrozumienie zagrożeń oraz dylematów, w tym etycznych, związanych z prowadzeniem badań naukowych i wdrażaniem nowych technologii; szanuje własność intelektualną.	Student potrafi wymienić i omówić zagrożenia biologiczne związane z pracą z bakteriami przetrwalnikującymi oraz zasady bezpieczeństwa biologicznego stosowane w laboratoriach mikrobiologicznych, rozumie korzyści oraz potencjalne konsekwencje środowiskowe i zdrowotne wynikające z wykorzystania mikroorganizmów w badaniach naukowych i zastosowaniach biotechnologicznych, wymienia podstawowe zasady ochrony własności intelektualnej oraz przedstawia znaczenie rzetelności naukowej w badaniach biotechnologicznych.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHL3_K01] Jest świadomy zakresu własnej wiedzy i umiejętności; wykazuje gotowość do ich stałego aktualizowania oraz rozwoju zawodowego.	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności z zakresu bakterii przetrwalnikujących; wykazuje gotowość stałego doskonalenia i aktualizowania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji w zakresie tematyki wykładu, m.in. poprzez samodzielne wyszukiwanie informacji naukowych.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>W trakcie wykładu przedstawione będą następujące zagadnienia:

1. Zaawansowane wiadomości dotyczące Gram - dodatnich bakterii należących do typu Firmicutes (Bacillus, Clostridium, Sporosarcina)
2. Sporulacja komórek bakteryjnych na przykładzie modelowej bakterii B. subtilis (cykl życiowy B. subtilis w szczególności etap sporulacji, sporulacja w środowisku naturalnym oraz w układzie pokarmowym człowieka)
3. Budowa i właściwości przetrwalników bakteryjnych (budowa poszczególnych warstw ochronnych przetrwalników, odporność spor na czynniki fizyko-chemiczne)
4. Produkcja enzymów, bakteriocyn, antybiotyków oraz innych związków przez bakterie z rodzaju Bacillus (komercyjna produkcja enzymów i innych substancji, hodowla bakterii i przetrwalników w skali przemysłowej, koszty produkcji związków wytwarzanych przez bakterie)
5. Produkcja bioinsektycydów przez bakterie z rodzaju Bacillus thuringiensis (produkcja białek o właściwościach owadobójczych, zastosowanie w postaci pestycydów, wytwarzanie modyfikowanych genetycznie roślin odpornych na szkodniki, zalety i wady stosowania toksyn B. thuringiensis)
6. Bakterie z rodzaju Bacillus jako probiotyki (B. coagulans, B. clausii) (co to są probiotyki, mechanizm działania, bezpieczeństwo stosowania)
7. Przetrwalniki bakteryjne w procedurach kontroli skuteczności dekontaminacji i sterylizacji (organizmy wzorcowe do badań skuteczności mikrobójczej i sporobójczej czynników dezynfekcyjnych i sterylizacji, procedury badawcze oceniające aktywność środków dezynfekcyjnych i antyseptycznych w sektorach medycznych żywieniowych i przemysłowych)
8. Bacillus antracis jako broń biologiczna (Wąglik źródła zakażenia i patogeneza, rozwój wojskowej wersji wąglika)
9. Przetrwalniki Bacillus subtilis jako nośnik heterologicznych białek (konstrukcja wektorów wahadłowych do powierzchniowej ekspozycji peptydów i białek na powierzchni przetrwalników, adsorpcja cząsteczek na powierzchni spor bakteryjnych)
10. Zastosowania rekombinowanych przetrwalników B. subtilis (przegląd dotychczasowych badań nad wykorzystaniem rekombinowanych przetrwalników w biotechnologii)
11. Zastosowanie przetrwalników bakterii z rodzaju Clostridium w terapii chorób nowotworowych, Zalety i wady wykorzystywania bakterii tworzących przetrwalniki w biotechnologii</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>brak</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>test pisemny</td><td>51.0%</td><td>100.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. wykorzystywana podczas zajęć
2. studiowana samodzielnie przez studenta</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>1. Higgins D, Dworkin J, (2012) Recent progress in Bacillus subtilis sporulation. FEMS Microbiol Rev. 36:131-48
2. Setlow P, (2014) Spore Resistance Properties. Microbiol Spectr. 2:5
3. Wang H, Wang Y, Yang R, (2017) Recent progress in Bacillus subtilis spore-surface display: concept, progress, and future. Appl Microbiol Biotechnol. 101:933-949
4. Jouzani GS, Valijanian E2, Sharafi R (2017). Bacillus thuringiensis: a successful insecticide with new environmental features and tidings. Appl Microbiol Biotechnol. 101:2691-2711
5. Kubiak AM, Minton NP, (2015) The potential of clostridial spores as therapeutic delivery vehicles in tumour therapy. Res Microbiol. 166:244-54</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td></td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.