

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Mikrobiologia ogólna (BioPS>SIs2MO23O)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: General microbiology

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Politechnika Śląska

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rie/>

Skrócony opis:

Zdobycie wiedzy na temat budowy i charakterystyki komórki bakteryjnej oraz możliwości obserwacji mikroskopowych jej poszczególnych elementów składowych z wykorzystaniem technik barwienia i mikroskopii. Poznanie form morfologicznych bakterii oraz ich różnorodności taksonomicznej i fizjologicznej, a także charakterystyki sinic, promieniowców i grzybów mikroskopowych, ich budowy, funkcji oraz znaczenia w ekosystemach. Opanowanie podstaw teoretycznych i praktycznych pracy laboratoryjnej z mikroorganizmami, obejmujących techniki sterylizacji, zasady przygotowywania i stosowania pożywek mikrobiologicznych, metody posiewów, izolacji oraz identyfikacji mikroorganizmów. Zrozumienie roli mikroorganizmów w różnych procesach technologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowania w ochronie środowiska, biotechnologii i przemyśle, na przykładzie procesów biologicznego oczyszczania ścieków (charakterystyka osadu czynnego).

Opis:

Treści programowe

Wykład:

- Budowa komórki Prokaryota; porównanie Prokaryota i Eukaryota,
- Budowa ściany bakterii gramdodatnich i gramujemnych; mechanizm barwienia metoda Grama
- Podstawy mikroskopowania, typy barwień, preparaty trwałe i przyżyciowe,
- Morfologia bakterii,
- Charakterystyka Archaea, promieniowców, grzybów mikroskopowych i sinic,
- Charakterystyka i rodzaje wirusów, cykl namnażania wirusa - lityczny i lizogenny,
- Wybrane przemiany metaboliczne bakterii: nityfikacja, denityfikacja, obieg fosforu i siarki, rozkład materii bezazotowej, fermentacja a oddychanie,
- Horyzontalny transfer genów (koniugacja, transformacja, transdukcja) i jego rola,
- Wpływ różnych czynników fizycznych i chemicznych na bakterie (temperatura, UV, metale ciężkie, antybiotyki, fitoncydy, detergenty),
- Mechanizmy adaptacji mikroorganizmów do różnych warunków środowiskowych,
- Metody sterylizacji materiałów wykorzystywanych do badań mikrobiologicznych,
- Metody posiewów, typy podłoży, szereg rozcieńczeń,
- Metody oznaczania liczebności mikroorganizmów w różnych środowiskach (woda, gleba, powietrze),
- Cechy uniwersalnego wskaźnika bakteryjnego w analizie sanitarnej, pojęcie miana, indeksu (NPL) bakterii,
- Metody identyfikacji mikroorganizmów (morfologiczna, biochemiczna i molekularna PCR, FISH, sekwencjonowanie),
- Mikroorganizmy różnych środowisk i ich rola,
- Przykłady zastosowania mikroorganizmów,
- Charakterystyka osadu czynnego i jego roli w funkcjonowaniu oczyszczalni ścieków,

Laboratoria:

- Zapoznanie się z techniką pracy w laboratorium mikrobiologicznym – sterylizacja, metody posiewów, typy podłoży mikrobiologicznych, wyposażenie pracowni,
- Podstawy mikroskopowania – preparaty trwałe i przyżyciowe, typy barwień,
- Morfologia wybranych grup bakterii i promieniowców – barwienie metoda Grama, obserwacje mikroskopowe i makroskopowe,
- Charakterystyka sinic i grzybów mikroskopowych – obserwacje mikroskopowe i makroskopowe,
- Mikrobiologiczna charakterystyka osadu czynnego i wycieczka dydaktyczna do oczyszczalni ścieków,
- Wpływ czynników zewnętrznych na mikroorganizmy (UV, metale ciężkie, fitoncydy, antybiotyki),
- Mechanizmy działania środków dezynfekcyjnych i detergentów,
- Czystość mikrobiologiczna i efektywność działania laboratoryjnych ubiorów ochronnych (tj. maski, rękawiczki, fartuchy),
- Metody identyfikacyjne w mikrobiologii.

Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów:

- wykład: 30h,
- laboratorium: 30h.

Liczba godzin przeznaczonych na pracę własną studenta:

- przygotowanie do zaliczenia wykładu-egzamin: 30 h,
- przygotowanie do laboratorium: 30h,
- przygotowanie sprawozdań: 30 h.

Całkowita liczba godzin: 150.

Liczba punktów ECTS: 5, w tym liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 2.

Literatura:

Literatura podstawowa:

- Ziembińska A., Węgrzyn A.: Laboratorium mikrobiologiczne. Wybrane ćwiczenia z mikrobiologii

ogólnej i stosowanej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.

-Schlegel H.G.: Mikrobiologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.

-Kunicki-Goldfinger W.: Życie bakterii, PWN, Warszawa, 2008.

-Baj J.: Mikrobiologia Ogólna, PWN Warszawa, 2018.

Literatura dodatkowa:

-Mrozowska J. (red.): Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999.

-Różalski A.: Laboratorium z mikrobiologii ogólnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 1996.

-Baj J., Markiewicz Z.: Biologia Molekularna bakterii. PWN Warszawa. 2015.

Efekty uczenia się:

Wiedza

Student zna i rozumie:

- podstawowe kategorie pojęciowe i terminologiczne w biotechnologii oraz z zakresu matematyki, biologii, fizyki, chemii, statystyki, biometrii, informatyki oraz ochrony środowiska (terminologia przyrodnicza),
- mechanizmy zjawisk fizycznych, chemicznych i biologicznych przebiegających w przyrodzie,
- zagadnienia z zakresu biologii, biologii molekularnej, biochemii, biofizyki dotyczącą funkcjonowania organizmów oraz ma pod-budowaną teoretyczną wiedzę ogólną z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, fizycznej i analitycznej,
- związki i zależności między poszczególnymi obszarami biologii eksperymentalnej, a w szczególności hierarchiczną organizację procesów, w tym relacje struktura-funkcja na różnych poziomach organizacyjnych: makrocząsteczek (kwasów nukleinowych, białek, polisacharydów, lipidów), komórek (organizacji strukturalnej komórek i ich funkcji), tkanek i organizmów,
- podstawowe trendy rozwojowe dotyczące technik laboratoryjnych, analitycznych oraz technologii aplikacyjnych z zakresu biotechnologii i biologii molekularnej,
- podstawowe metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały pozwalające na: wykorzystanie materiału biologicznego w biotechnologii oraz analizę podstawowych procesów na poziomie biologii molekularnej - od pojedynczych cząsteczek, poprzez kompleksy cząsteczek, makrocząsteczek do organizmów jednokomórkowych i wielokomórkowych oraz rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią biochemiczną,
- podstawowe zagadnienia z zakresu własności intelektualnej oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.

(K1A_W06, K1A_W07, K1A_W08, K1A_W09, K1A_W13, K1A_W15, K1A_W17)

Umiejętności

Student potrafi:

- pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie, korzysta z informacji źródłowych w języku angielskim,
- wykazać umiejętność samokształcenia się,
- zastosować odpowiednie urządzenia, oprogramowanie, oraz stworzyć narzędzie inżynierskie w celu wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i analizy danych, sporządzania raportów, prezentacji wyników,
- planować proste eksperymenty, przeprowadzać obserwacje i pomiary w laboratorium/terenie pod kierunkiem opiekuna naukowego, następnie dokonywać ich interpretacji i wyciągać poprawne wnioski, przeprowadzać dyskusję z danymi literaturowymi,
- wykorzystywać podstawowe techniki analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w celu formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w tym procesów biochemicznych i operacji jednostkowych,
- dostrzegać, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, ich aspekty systemowe i pozatechniczne; potrafi stawiać poprawne hipotezy dotyczące przyczyn zaistniałych sytuacji/zagrożeń oparte na logicznych przesłankach,
- oceniać zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, w tym biochemicznych, potrafi pracować z materiałami niebezpiecznymi (chemikalia, mikroorganizmy potencjalnie patogenne) zgodnie z zasadami bezpieczeństwa higieny pracy oraz realizuje właściwą gospodarkę odpadami; wykorzystuje zasady oszczędności surowców i energii, a poprzez modernizację urządzeń i procesów uzyskuje korzystne wskaźniki ekonomiczne i zmniejszenie obciążenia środowiska,
- wykorzystywać podstawowe podłoża i techniki mikrobiologiczne do izolacji, selekcji i identyfikacji mikroorganizmów, określać skład jakościowo-ilościowy głównych grup mikroorganizmów uczestniczących w obiegu materii w różnych ekosystemach, rozpoznawać i identyfikować na podstawie kluczy oraz innych dostępnych narzędzi elementy przyrody żywej i nieożywionej.

(K1A_U01, K1A_U04, K1A_U09, K1A_U10, K1A_U11, K1A_U12, K1A_U14, K1A_U17, K1A_U19)

Kompetencje społeczne

Student jest gotów do:

- uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych,
- współdziałania i pracowania w grupie; przyjmowania różnych ról,
- współdziałania i pracowania w grupie; przyjmowania różnych ról,
- prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu,
- zrozumienia ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje,
- zrozumienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; jest gotów do podejmowania starań, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.

(K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03, K1A_K04, K1A_K05, K1A_K06)

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zasady zaliczenia: zaliczenie laboratorium obejmuje egzamin pisemny o charakterze opisowo-testowym.

Kryteria zaliczenia: uzyskanie co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi oraz minimum 1 dodatkowego punktu.

Laboratorium

Zasady zaliczenia: zaliczenie laboratorium obejmuje kolokwium teoretyczne, kolokwium praktyczne oraz pisemne sprawozdania z badań.

Kryteria zaliczenia:

-Kolokwium teoretyczne: uzyskanie co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi oraz minimum 1 dodatkowego punktu.

-Kolokwium praktyczne: przystąpienie do kolokwium oraz uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej.

-Pisemne sprawozdania z badań: terminowe dostarczenie opracowanych sprawozdań z badań przeprowadzonych podczas zajęć laboratoryjnych.

Ocena końcowa z części laboratoryjnej jest obliczana na podstawie:
-średniej ocen ze sprawozdań, która stanowi 30% końcowej oceny,
-średniej ocen z kolokwium teoretycznego i praktycznego, która stanowi 70% końcowej oceny.

Praktyki zawodowe:

-

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:		
Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Przedmioty obowiązkowe, 1 stopień, 2 semestr, B, studia stacjonarne (plan 23/24) (BioPS-SI7>obow-1(2))	2023/2024-L	
nieaktualne (BioCh-1(02)Ist)	2023/2024-L	
Biotechnologia S1 semestr 2 (BioAu>SI_2)	2024/2025-L	

Punkty przedmiotu w cyklach:			
<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	5	2023/2024-L	

.....
Podpis