

**KARTA KURSU**

Nazwa	Mikrobiologia w ochronie środowiska	
Nazwa w j. ang.	Microbiology in Environment Protection	
Koordynator	dr hab. Magdalena Greczek-Stachura prof.UP	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Magdalena Greczek-Stachura prof.UP dr hab. Bartosz Różanowski
Punktacja ECTS*	4	

## Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs obejmuje zagadnienia z mikrobiologii ogólnej, środowiskowej. Celem kursu jest zapoznanie studentów z budową organizmów prokariotycznych, z metodami hodowli i izolacji drobnoustrojów, z metodami mikrobiologicznej analizy ilościowej i jakościowej, wpływem warunków zewnętrznych na drobnoustroje, z procesami biochemicznymi prowadzonymi przez bakterie.. Celem kształcenia jest kształtowanie umiejętności obserwacji i analizy danych doświadczalnych z zakresu mikrobiologii.. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

## Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza z dziedziny biologii komórki i genetyki, biochemii. Znajomość budowy kwasów nukleinowych, biosyntezy białka oraz procesów biochemicznych zachodzących w komórkach roślinnych i zwierzęcych.
Umiejętności	Umiejętność posługiwania się mikroskopem oraz podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury naukowej z dziedziny biologii.
Kursy	Biologia komórki, Biochemia, Genetyka,

## Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 opisuje zjawiska fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne zachodzące w przyrodzie,	K_W1, K_W5
	W02 zna budowę komórki prokariotycznej i potrafi porównać ją z komórką eukariotyczną	K_W5
	W03 charakteryzuje organizację i funkcjonowanie zespołów mikroorganizmów	K_W5
	W04 zna relacje pomiędzy mikrobami a środowiskiem	K_W5
	W05 omawia wpływ mikroorganizmów na środowisko	K_W5
	W06 zna główne grupy systematyczne i potrafi uzasadnić klasyfikację w oparciu o metody molekularne	K_W16

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Posługuje się literaturą naukową z zakresu mikrobiologii ogólnej i środowiskowej w języku polskim	K_U3
	U02 Pod kierunkiem prowadzącego wykonuje podstawowe badania i analizy mikrobiologiczne	K_U4

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Rozumie konieczność uczenia się ustawicznego	K_K2
	K02 Ma krytyczny stosunek do informacji podawanych w mediach z zakresu mikrobiologii	K_K3
	K03 Efektywnie działa indywidualnie i w grupie	K_K4

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	15					30				
Forma zaliczenia	E									

### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady zdalne z wykorzystaniem programu Power Point oraz innych prezentacji multimedialnych.

Zajęcia laboratoryjne- indywidualne wykonanie i obserwacja mikroskopowa wybarwionych preparatów w celu poznania budowy komórki bakteryjnej jak i wstępnej identyfikacji drobnoustrojów. Analiza obserwacji w oparciu o cechy budowy i reakcje biochemiczne prowadzone przez bakterie.

Projekty zespołowe: wykonanie analizy ilościowej wody metodą płytkową Kocha, wykonanie próby na reduktazę jako przykładu analizy ilościowej, określanie wpływu temperatury i związków chemicznych na bakterie, Dyskusja problemów mikrobiologii w oparciu o literaturę z tej dziedziny.

### Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne
W01					X	X	X	X				X	X
W02					X	X	X	X				X	X
W03					X	X	X	X				X	X
W04					X	X	X	X				X	X
W05					X	X	X	X				X	X
W06					X	X	X	X				X	X
U01					X	X	X	X					
U02					X								
K01					X			X					
K02								X					
K03					X	X	X	X					

Kryteria oceny	<p>Moduł zalicza student, który osiągnął WSZYSTKIE zakładane dla modułu efekty kształcenia na najniższym dopuszczalnym, poziomie zaliczając ćwiczenia na ocenę pozytywną. Ocenę pozytywną z kolokwium zaliczeniowego otrzymuje student, który osiągnie 50%+1 maksymalnej liczby punktów.</p> <p>Ocenę pozytywną z egzaminu pisemnego otrzymuje student, który osiągnie 50%+1 maksymalnej liczby punktów.</p>
----------------	--

--	--

Uwagi	Kurs prowadzony w języku polskim.
-------	-----------------------------------

#### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

##### Tematy ćwiczeń:

1. Zasady pracy z materiałem mikrobiologicznym.
2. Morfologia komórek bakteryjnych. Obserwacja bakterii w preparatach barwionych.( barwienie proste, barwienie metodą Grama, barwienia negatywowe, barwienie przetrwalników metodą Moellera, barwienie przetrwalników metodą Schaeffera-Fultona w modyfikacji Wirtza.)
4. Ruch bakterii- obserwacja żywych komórek bakterii np *Spirillum undula* (Preparat: kropla wisząca)
5. Pożywki mikrobiologiczne.
6. Mikrobiologiczna analiza ilościowa. ( próba reduktazowa,. analiza wody metodą płytkową Kocha. oznaczanie miana coli)
7. Bakterie fermentacji mlekowej (ocena jakości mikrobiologicznej produktów mlecznych).

##### Tematy wykładów

1. Morfologia komórki bakteryjnej (struktury wewnątrzkomórkowe, przetrwalniki)
2. Budowa śiany komórkowej bakterii – mechanizm reakcji Grama.
3. Prokaryoty w środowisku ( wpływ warunków zewnętrznych na bakterie)
4. Bakterie a ewolucja
5. Podłoża mikrobiologiczne
6. Bakterie chorobotwórcze
7. Wirusy

Wykaz literatury podstawowej

Salyers A.A., Witt D.D. Mikrobiologia. Wyd. Naukowe PWN  
 Kunicki-Goldfinger W.J. Życie bakterii. Wyd. Naukowe PWN  
 Libudzisz Z. Mikrobiologia techniczna. Wyd. Politechniki Łódzkiej  
 Chmiel A. Biotechnologia. Wyd. Naukowe PWN  
 Greczek-Stachura M., Bator T. Ćwiczenia z mikrobiologii oolnej. Podręcznik dla studentów kierunków przyrodniczych. Wyd. UP

Wykaz literatury uzupełniającej

Markiewicz Z. Struktura i funkcja osłon bakteryjnych. Wyd. Naukowe PWN  
 Stonczewski J.L. Microbiology an evolving science.  
 Murray P,R. Mikrobiologia. Elsevier.  
 Błaszczyk M.K. Mikrobiologia środowisk. . Wyd. Naukowe PWN

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15/10
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4