



SYLABUS ZAJĘĆ Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: MIKROBIOLOGIA PRZEMYSŁOWA	
Rodzaj ZAJĘĆ	obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	biotechnologia
Specjalność	biotechnologia medyczna
Poziom studiów	jednolite magisterskie ☐ I stopnia X II stopnia ☐
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	rok 3, semestr VI
Liczba przypisanych punktów ECTS	5
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	wykłady: 30 godzin ćwiczenia: 20 godzin
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	- zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☐ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny - egzamin końcowy: ☐ opisowy X testowy ☐ praktyczny ☐ ustny
Kierownik jednostki	Prof. dr hab. Barbara Dotęgowska
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dr hab. Paweł Kwiatkowski E-mail: pawel.kwiatkowski@pum.edu.pl
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Medycyny Laboratoryjnej Katedra Mikrobiologii Immunologii i Medycyny Laboratoryjnej
Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wm/katedra_mikrobiologii_immunologii_i_medycyny_laboratoryjnej/zaklad_medycyny_laboratoryjnej/
Język prowadzenia zajęć	polski

*zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na X

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Podstawowym celem jest zapoznanie się ze znaczącą rolą mikroorganizmów w życiu człowieka. Poznanie ich roli w procesach przemysłowych, zarówno tradycyjnych (np. fermentacja, jak i procesów biosyntezy, czy biotransformacji mikrobiologicznej stosowanej przy produkcji leków i biopreparatów. Dodatkowo, celem jest także zapoznanie się z mikrobiologią żywności oraz mikrobiologią w ochronie środowiska.
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Podstawowa znajomość budowy komórek prokariota (bakterie) i eukariota (grzyby)
	Umiejętności	Obsługa mikroskopu optycznego, bezpieczne korzystanie ze sprzętu i odczynników laboratoryjnych.
	Kompetencji społecznych	Nawyki samokształcenia, praca w zespole.

EFEKTY UCZENIA SIĘ								
Lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do) efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów UCZENIA SIĘ*					
W01	Zna podstawową terminologię mikrobiologiczną: zna rodzaje/gatunki oraz budowę wirusów, bakterii i grzybów.	K_W01, K_W02,K_W08	K, ET					
W02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wybranych cech metabolicznych drobnoustrojów oraz zna ich wykorzystanie w celach przemysłowych.	K_W04, K_W08, K_W13	K, ET					
W03	Zna źródła zanieczyszczenia mikrobiologicznego w przemyśle, posiada podstawową wiedzę z zakresuprawa żywnościowego oraz wykorzystania żywności transgeniczej.	K_W05, K_W16,K_W19	K, ET					
W04	Posiada wiedzę z zakresu kontroli stanu sanitarno-epidemiologicznego zakładów przemysłowych.	K_W05,K_W25,K_W33,K_W46	K, ET					
W06	Zna podstawy projektowania i wykonywania modyfikacji genetycznych na materiale biologicznym.	K_W01, K_W02, K_W30, K_W19	K, ET					
W18	Wykazuje znajomość najważniejszych cech biologicznych bakterii, wirusów i grzybów, ich roli dla człowieka i środowiska.	K_W01, K_W02, K_W08,K_W13,K_W14	K, ET					
U01	Potrafi dokonać pomiaru ilości drobnoustrojów w badanych próbkach.	K_U01, K_UO2,K_UO3	RZĆ					
U02	Potrafi dobrać i wykonać właściwe testy pozwalające na wykrycie i określenie cech metabolicznych drobnoustrojów.	K_U04, K_U05, K_U06	RZĆ					
U03	Potrafi dokonać kontroli stanu sanitarno-epidemiologicznego miejsca pracy oraz pracowników.	K_U01,K_U03	RZĆ					
Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć								
Lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	K_W01, K_W02,K_W08	X						
W02	K_W04, K_W08, K_W13	X						
W03	K_W05, K_W16,K_W19	X						
W04	K_W05,K_W25,K_W33,K_W46	X						
W06	K_W01, K_W02, K_W30, K_W19	X						
W18	K_W01, K_W02, K_W08,K_W13,K_W14	X						
U01	K_U01, K_UO2,K_UO3			X				
U02	K_U04, K_U05, K_U06			X				
U03	K_U01,K_U03			X				
TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH								

Lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Wykłady			
TKO1	Wprowadzenie do mikrobiologii przemysłowej. Charakterystyka mikroorganizmów: wymagania, hodowle, identyfikacja oraz pomiar ilości biomasy.	3	W01, W02, W08, W13
TKO2	Wpływ czynników zewnętrznych na aktywność drobnoustrojów. Występowanie mikroorganizmów w środowiskach naturalnych z uwzględnieniem bakterii z rodzaju <i>Bacillus</i> .	3	W02, W08, W13
TKO3	Ulepszanie mikroorganizmów do celów przemysłowych. GMO.	3	W03, W06, W14
TKO4	Mikrobiologia żywności.	3	W02, W03
TKO5	Higiena produkcji przemysłowej z szczególnym uwzględnieniem produkcji żywności.	3	W04, W36, W46
TKO6	Mikroorganizmy w procesach biotechnologicznych. Fermentacje mikroorganizmów.	3	W01, W02, W17
TKO7	Podstawy produkcji aminokwasów, protein i polisacharydów z wykorzystaniem mikroorganizmów.	3	W02, W05, W23
TKO8	Podstawy produkcji antybiotyków z wykorzystaniem mikroorganizmów.	3	W02, W32, W46, W31
TKO9	Podstawy produkcji preparatów immunologicznych i szczepionek z wykorzystaniem mikroorganizmów.	3	W02, W04, W23, W30
TKO10	Mikroorganizmy w ochronie środowiska.	3	W02, W23
Ćwiczenia laboratoryjne			
TU1	Ekstrahowanie piocyjaniny.	3	U02, U03
TU2	Fermentacja octowa - produkcja octu jabłkowego. Pomiar ilości drobnoustrojów.	3	U01, U02, U06
TU3	Fermentacja alkoholowa - produkcja białego wina.	3	U02, U04, U06
TU4	Skrining bakterii o potencjalnych właściwościach degradujących wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA).	3	U02, U05, U06
TU5	Analiza mikrobiologiczna żywności.	3	U02, U04
TU6	Analiza mikrobiologiczna wody, powietrza, powierzchni i rąk pracowników.	3	U01, U03
TU7	Ocena fermentacji alkoholowej i octowej.	2	U02, U08, U19
Zalecana literatura:			
Literatura podstawowa			
1. Libudzisz Z, Kowal K, Żakowska K. Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy i środowiska ich występowania. Tom I i II. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.			
Nakład pracy studenta			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]	
		W ocenie (opinii) nauczyciela	
Godziny kontaktowe z nauczycielem		50	
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15	
Czytanie wskazanej literatury		10	
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.		20	
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki		5	
Przygotowanie do egzaminu		25	
Inne			
Sumaryczne obciążenie pracy studenta		125	

Punkty ECTS	5
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów kształcenia:

EP – egzamin pisemny

EU - egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O - ocena aktywności i postawy studenta

SL - sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS - ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna i inne