



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 <input type="checkbox"/> * I stopnia X II stopnia <input type="checkbox"/>
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: <input type="checkbox"/> opisowe <input type="checkbox"/> testowe <input type="checkbox"/> praktyczne <input type="checkbox"/> ustne <input type="checkbox"/> zaliczenie bez oceny - egzamin końcowy: <input type="checkbox"/> opisowy X testowy <input type="checkbox"/> praktyczny <input type="checkbox"/> ustny
Kierownik jednostki	Prof. dr hab. n. med. Barbara Dołęgowska
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	Prof. dr hab. n. med. Barbara Dołęgowska E-mail: barbara.dolegowska@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/studia_iii_stopnia/informacje_z_jednostek/wmis/katedra_mikrobiologii_immunologii_i_i_medycyny_laboratoryjnej/zakad_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/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, ET
W02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wybranych cech metabolicznych drobnoustrojów oraz zna ich wykorzystanie w celach przemysłowych.	K_W10, K_W16, K_W18	K, ET
W03	Zna źródła zanieczyszczenia mikrobiologicznego w przemyśle, posiada podstawową wiedzę z zakresu prawa żywnościowego oraz wykorzystania żywności transgenicznej.	K_W05, K_W16	K, ET
W04	Posiada wiedzę z zakresu kontroli stanu sanitarno-epidemiologicznego zakładów przemysłowych.	K_W05	K, ET
W06	Zna podstawy projektowania i wykonywania modyfikacji genetycznych na materiale biologicznym.	K_W01, K_W02, K_W06	K, ET
W18	Wykazuje znajomość najważniejszych cech biologicznych bakterii, wirusów i grzybów, ich roli dla człowieka i środowiska.	K_W01, K_W02, K_W18	K, ET
U01	Potrafi dokonać pomiaru ilości drobnoustrojów w badanych próbkach.	K_U01, K_U05	RZC
U02	Potrafi dobrać i wykonać właściwe testy pozwalające na wykrycie i określenie cech metabolicznych drobnoustrojów.	K_U08, K_U13, K_U21	RZC
U03	Potrafi dokonać kontroli stanu sanitarno-epidemiologicznego miejsca pracy oraz pracowników.	K_U14	RZC

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	X						
W02	K_W10, K_W16, K_W18	X						
W03	K_W05, K_W16	X						
W04	K_W05	X						
W06	K_W01, K_W02, K_W06	X						
W18	K_W01, K_W02, K_W18	X						
U01	K_U01, K_U05			X				
U02	K_U08, K_U13, K_U21			X				
U03	K_U14			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, W18
TKO2	Wpływ czynników zewnętrznych na aktywność drobnoustrojów. Występowanie mikroorganizmów w środowiskach naturalnych z uwzględnieniem bakterii z rodzaju <i>Bacillus</i> .	3	W02, W18
TKO3	Ulepszanie mikroorganizmów do celów przemysłowych. GMO.	3	W03, W06
TKO4	Mikrobiologia żywności.	3	W02, W03
TKO5	Higiena produkcji przemysłowej z szczególnym uwzględnieniem produkcji żywności.	3	W04
TKO6	Mikroorganizmy w procesach biotechnologicznych. Fermentacje mikroorganizmów.	3	W01, W02
TKO7	Produkcja witamin z wykorzystaniem mikroorganizmów.	3	W02
TKO8	Produkcja aminokwasów, protein i polisacharydów z wykorzystaniem mikroorganizmów.	3	W02
TKO9	Produkcja antybiotyków z wykorzystaniem mikroorganizmów.	3	W02
TKO10	Mikroorganizmy w ochronie środowiska.	3	W02
Ćwiczenia laboratoryjne			
TU1	Fermentacja octowa - produkcja octu jabłkowego. Pomiar ilości drobnoustrojów.	3	U01, U02
TU2	Fermentacja alkoholowa - produkcja białego wina.	3	U02
TU3	Skrining bakterii o potencjalnych właściwościach degradujących wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA).	3	U02
TU4	Analiza mikrobiologiczna żywności.	3	U02
TU5	Analiza mikrobiologiczna wody, powietrza i powierzchni, rąk pracowników.	3	U03
TU6	Ekstrahowanie piocyjaniny.	3	U02
TU7	Ocena fermentacji alkoholowej i octowej.	2	U02
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