

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BI000-ISP-5005		
Nazwa przedmiotu	Mikrobiologia ogólna i przemysłowa laboratorium		
	General and Industrial Microbiology Laboratory		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny, Katedra Biotechnologii Środków Leczniczych i Kosmetyków		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy		
Koordinator przedmiotu	dr hab. Jolanta Mierzejewska, prof. uczelni		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom średnio-zaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	5		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy		
Wymagania wstępne - formalne	Zaliczenie przedmiotu Biochemia 1020-BI000-ISP-4001		
Limit liczby studentów	Brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Celem laboratorium jest zapoznanie studentów z morfologią i fizjologią bakterii i grzybów mikroskopowych oraz podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie mikrobiologii ogólnej i przemysłowej. Poznanie i przestrzeganie zasad BHP obowiązujących w pracowni mikrobiologicznej. Nabycie umiejętności opisanego, a następnie interpretacji i krytycznej dyskusji wyników prowadzonych badań z użyciem prawidłowej terminologii i nomenklatury stosowanej w mikrobiologii ogólnej i przemysłowej.		
	The aim of the laboratory is to familiarize students with the morphology and physiology of microscopic bacteria and fungi as well as with the basic laboratory techniques in the field of general and industrial microbiology. Students will get knowledge about the rules of occupational health and safety in the microbiological laboratory. Students will acquire the ability to describe and then interpret and critically discuss the results of the research carried out with the use of correct terminology and nomenclature used in general and industrial microbiology.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Poszerzona wiedza z zakresu biologii komórki	I.P6S_WG.o	K_W06
	Extended knowledge of cell biology		
W02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu mikrobiologii ogólnej i przemysłowej	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W12

	Basic knowledge of general and industrial microbiology				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w mikrobiologii i biotechnologii, również w wybranym języku obcym	I.P6S_UW.o I.P6S_UK	K_U03		
	The student uses correctly the terminology and nomenclature used in microbiology and biotechnology, also in the selected foreign language				
U02	Posiada umiejętność interpretacji i krytycznej dyskusji wyników prowadzonych badań, a także jest zdolny do wyciągania wniosków	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U10		
	The student has the ability to interpret and critically discuss research results, and is also able to draw conclusions				
U03	W oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w biotechnologii mikrobiologicznej	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U12		
	Based on general knowledge, the student explains the basic phenomena related to important processes in microbial biotechnology				
U04	Potrafi wykorzystać proste metody obliczeniowe do zbilansowania procesu biotechnologicznego opartego o aktywność mikroorganizmów	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U11		
	The student is able to use simple computational methods to balance the biotechnological process based on the activity of microorganisms				
U05	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie biologii komórki, mikrobiologii i biochemii	I.P6S_UW.o	K_U15		
	The student uses basic laboratory techniques in the field of cell biology, microbiology and biochemistry				
U06	Zna zasady BHP dotyczące pracy z mikroorganizmami umożliwiające odpowiedzialne stosowanie nabytej wiedzy w pracy zawodowej	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U17		
	The student knows the health and safety rules for working with microorganisms that enable responsible application of the acquired knowledge at work				
U07	Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	I.P6S_UO	K_U23		
	The student is able to work in a team and is aware of the responsibility for jointly performed tasks related to teamwork				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	Jest gotów do popularyzowania osiągnięć biotechnologii mikrobiologicznej wśród laików oraz ma świadomość konieczności stałego aktualizowania wiedzy w tym zakresie	I.P6S_KO I.P6S_KK	K_K01 K_K04		
	Student is ready to popularize the achievements of microbiological biotechnology among laymen and is aware of the need to constantly update knowledge in this field.				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym			4		
W całym semestrze			60		
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	1. Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami pracy sterylnej i BHP obowiązującymi w pracowni mikrobiologicznej 2. Przygotowanie podłoży mikrobiologicznych i ich sterylizacja 3. Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami mikrobiologicznymi: techniki posiewu, przechowywania szczepów, izolowania czystych kultur z próbek środowiskowych 4. Charakterystyka morfologii kolonii bakteryjnych oraz drożdżowych 5. Monitorowanie wzrostu hodowli mikroorganizmów za pomocą różnych metod (pomiar OD600, metoda rozcieńczeń, metoda wagowa), wyznaczenie krzywej wzrostu hodowli bakteryjnej 6. Studenci zapoznają się z podstawowymi testami własności biochemicznych drobnoustrojów (źródła węgla, procesy oddechowe, fermentacja) 7. Sprawdzanie cech użytkowych drobnoustrojów wyizolowanych ze środowiska naturalnego (testy przesiewowe sprawdzające zdolność do produkcji enzymów o				

	<p>znaczeniu przemysłowym)</p> <p>8. Podstawowe metody oceny sanitarnej wody, powietrza oraz warunków produkcji</p> <p>9. Metody badania własności bakterio i grzybobójczych potencjalnych chemioterapeutyków</p> <p>10. Podstawowe techniki utrwalania i barwienia mikroorganizmów, morfologia komórek bakteryjnych i drożdżowych. Obserwacje mikroskopowe</p>														
	<p>1. Acquainting the student with the basic principles of sterile work and occupational health and safety in the microbiological laboratory</p> <p>2. Preparation of microbiological media and their sterilization</p> <p>3. Acquainting the student with the basic microbiological techniques: techniques inoculating, storing strains, isolating pure cultures from environmental samples</p> <p>4. Characteristics of the morphology of bacterial and yeast colonies</p> <p>5. Monitoring the growth of microorganism cultures by various methods (measurement of OD600, dilution method, weight method), determination of the growth curve of the bacterial culture</p> <p>6. Students become familiar with the basic tests of biochemical properties microorganisms (carbon sources, respiratory processes, fermentation)</p> <p>7. Checking the functional properties of microorganisms isolated from the environment natural (screening tests to check the ability to produce enzymes of industrial importance)</p> <p>8. Basic methods of sanitary assessment of water, air and production conditions</p> <p>9. Methods of testing potential bactericidal and fungicidal properties chemotherapeutic agents</p> <p>10. Basic techniques of fixing and staining microorganisms, cell morphology bacterial and yeast. Microscopic observations</p>														
Metody kształcenia	<p>1. Wykonanie zadań eksperymentalnych</p> <p>2. Przygotowanie sprawozdań</p>														
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)															
Nr efektu	Sposób sprawdzania														
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy															
W01	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
W02	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności															
U01	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
U02	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
U03	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
U04	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
U05	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
U06	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
U07	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych															
KS01	kolokwia pisemne i ocena sprawozdania														
Metody oceny	<p>Zaliczenie dwóch kolokwiów pisemnych poprzez uzyskanie przez studenta co najmniej 50% z sumy punktów możliwych do uzyskania. Za kolokwia można uzyskać maksymalnie po 10 pkt., gradacja 0,25 pkt., w sumie 20 pkt. Oprócz kolokwiów, studenci będą zobowiązani do przygotowania w zespołach 2-3 osobowych dwóch sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, za które w sumie każdy student może uzyskać 6 pkt. Końcowe oceny będą wystawione na podstawie uzyskanej sumy punktów z kolokwiów i sprawozdań, według skali:</p> <table> <tr> <td>Liczba uzyskanych punktów</td> <td>Ocena końcowa</td> </tr> <tr> <td>< 23,00</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>15,25-13,00</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>17,75-15,50</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>20,50-18,00</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>23,25-20,75</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>26,00-23,50</td> <td>5,0</td> </tr> </table>	Liczba uzyskanych punktów	Ocena końcowa	< 23,00	2,0	15,25-13,00	3,0	17,75-15,50	3,5	20,50-18,00	4,0	23,25-20,75	4,5	26,00-23,50	5,0
Liczba uzyskanych punktów	Ocena końcowa														
< 23,00	2,0														
15,25-13,00	3,0														
17,75-15,50	3,5														
20,50-18,00	4,0														
23,25-20,75	4,5														
26,00-23,50	5,0														
Egzamin	Nie														
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <p>[1] Jolanta Mierzejewska i Karolina Chreptowicz: Mikrobiologia ogólna i przemysłowa. Ćwiczenia laboratoryjne. OW PW, 2018</p> <p>[2] Zdzisława Libudzisz, Krystyna Kowal, Zofia Żakowska: Mikrobiologia Techniczna, t.I i II. PWN, 2008</p>														

	Literatura uzupełniająca: Artykuły źródłowe polecane przez prowadzącą
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	110 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 60 h, w tym: a) laboratorium, b) 2 kolokwia pisemne, 2. przygotowanie sprawozdań 30 h, 3. powtarzanie materiału przed kolokwiami pisemnymi 20 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (60 h; w tym: obecność na laboratoriach, ocena kolokwiów i sprawozdań)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	4 pkt. ECTS (110 h; w tym: przygotowanie do laboratorium i obecność na zajęciach 80 h, opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdań 30 h)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	6.06.2022