

<b>Opis przedmiotu</b>			
Kod przedmiotu	1020-BI000-ISP-5004		
Nazwa przedmiotu	Mikrobiologia ogólna i przemysłowa		
	General and Industrial Microbiology		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
<b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>			
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		
Koordynator przedmiotu	dr hab. Jolanta Mierzejewska, prof. uczelni		
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>			
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	brak		
Limit liczby studentów	brak		
<b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>			
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z morfologią i fizjologią wirusów, bakterii, grzybów mikroskopowych i glonów jednokomórkowych. Przedstawienie mikroorganizmów patogennych, problemów związanych z rozprzestrzenianiem się antybiotykoodporności wśród bakterii oraz podstawowych chemioterapeutyków stosowanych w leczeniu zakażeń. Zapoznanie studentów z szerokimi możliwościami przemysłowego wykorzystywania mikroorganizmów.		
	The lectures are aimed to acquaint students with the morphology and physiology of viruses, bacteria, microscopic fungi and unicellular algae. Presentation of pathogenic microorganisms, problems related to the spread of antibiotic resistance among bacteria and basic chemotherapeutic agents used in the treatment of infections. To acquaint students with the wide possibilities of industrial use of microorganisms.		
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>
<i>Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy</i>			
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		

<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</b>					
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	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				
U03	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				
U04	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				
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych</b>					
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	<p>W trakcie wykładów zostaną omówione wymienione poniżej zagadnienia z dziedziny mikrobiologii ogólnej i przemysłowej.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zarys historyczny rozwoju mikrobiologii. Wprowadzenie do systematyki mikroorganizmów (2 h)</li> <li>Morfologia i replikowanie wirusów (2 h)</li> <li>Morfologia, genetyka i rozmnażanie bakterii (4 h)</li> <li>Fizjologia bakterii (odżywianie, oddychanie) (4 h)</li> <li>Morfologia, fizjologia i rozmnażanie grzybów mikroskopowych (4 h)</li> <li>Wpływ czynników środowiskowych na wzrost i przeżywalność drobnoustrojów (2 h)</li> <li>Metody określające wielkość populacji drobnoustrojów, w tym również najnowsze metody instrumentalne (2 h)</li> <li>Metody niszczenia mikroorganizmów (sposoby sterylizacji) (2 h)</li> <li>Ogólna charakterystyka wybranych patogenów wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych roślin, zwierząt i ludzi (6 h)</li> <li>Stosowane w medycynie substancje przeciwdrobnoustrojowe i problem rozprzestrzeniania się lekooporności głównie wśród bakterii patogennych (4 h)</li> <li>Metody izolacji i identyfikacji drobnoustrojów oraz sposoby doskonalenia szczepów przydatnych w procesach biotechnologicznych (metody klasyczne i technologia rekombinacji DNA) (2 h)</li> <li>Metody przechowywania szczepów warunkujące zachowanie ich cech biotechnologicznych (2 h)</li> <li>Wykorzystanie bakterii i grzybów mikroskopowych w podstawowych procesach biotechnologicznych (browarnictwo, winiarstwo, produkcja drożdży piekarskich, produkcja etanolu, antybiotyków, kwasów organicznych, probiotyków, aminokwasów, bakteriocyn, fermentowanej żywności) oraz w przygotowaniu kultur starterowych. (12 h)</li> <li>Wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii środowiskowej, utylizacji odpadów organicznych (2 h)</li> <li>Morfologia, fizjologia glonów jednokomórkowych i ich przemysłowe zastosowanie (2 h)</li> </ol>				

	<p>16. Zastosowanie rekombinowanych szczepów w procesie otrzymywania produktów ważnych z punktu widzenia zdrowia człowieka (2 h)</p> <p>During the lectures, the following issues from the field of general and industrial microbiology will be presented and discussed.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historical outline of the development of microbiology. Introduction to the systematics of microorganisms (2 h)</li> <li>2. Virus morphology and replication (2 h)</li> <li>3. Morphology, genetics and multiplication of bacteria (4 h)</li> <li>4. Bacterial physiology (nutrition, respiration) (4 h)</li> <li>5. Morphology, physiology and reproduction of microscopic fungi (4 h)</li> <li>6. The influence of environmental factors on the growth and survival of microorganisms (2 h)</li> <li>7. Methods of determining the size of the microbial population, including the latest instrumental methods (2 h)</li> <li>8. Methods of destroying microorganisms (methods of sterilization) (2 h)</li> <li>9. General characteristics of selected viral, bacterial and fungal pathogens of plants, animals and humans (6 h)</li> <li>10. Antimicrobial substances used in medicine and the problem of spreading drug resistance mainly among pathogenic bacteria (4 h)</li> <li>11. Methods of isolation and identification of microorganisms and methods of improving strains useful in biotechnological processes (classical methods and recombinant DNA technology) (2 h)</li> <li>12. Storing methods of strains conditioning the preservation of their biotechnological features (2 h)</li> <li>13. The use of microscopic bacteria and fungi in basic biotechnological processes (brewing, winemaking, baker's yeast production, ethanol production, antibiotics, organic acids, probiotics, amino acids, bacteriocins, fermented food) and in the preparation of starter cultures. (12 h)</li> <li>14. The use of microorganisms in environmental biotechnology, organic waste disposal (2 h)</li> <li>15. Morphology, physiology of unicellular algae and their industrial application (2 h)</li> <li>16. The use of recombinant strains in the process of obtaining products important from the point of view of human health (2 h)</li> </ol>														
Metody kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. Konsultacje indywidualne</li> </ol>														
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	egzamin pisemny														
W02	egzamin pisemny														
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności															
U01	egzamin pisemny														
U02	egzamin pisemny														
U03	egzamin pisemny														
U04	egzamin pisemny														
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych															
KS01	egzamin pisemny														
Metody oceny	<p>Aby otrzymać ocenę pozytywną konieczne jest uzyskanie co najmniej 50% punktów z każdej z dwóch części egzaminu (z każdej maks. 25 pkt). Ocena końcowa za przedmiot Mikrobiologia ogólna i przemysłowa będzie obliczana z sumy punktów uzyskanych z dwóch części egzaminu w następujący sposób:</p> <table> <thead> <tr> <th>Liczba uzyskanych punktów</th> <th>Ocena końcowa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 25,00</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>25,00-30,00</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>30,01-35,00</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>35,01-40,00</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>40,01-45,00</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>45,01-50,00</td> <td>5,0</td> </tr> </tbody> </table>	Liczba uzyskanych punktów	Ocena końcowa	< 25,00	2,0	25,00-30,00	3,0	30,01-35,00	3,5	35,01-40,00	4,0	40,01-45,00	4,5	45,01-50,00	5,0
Liczba uzyskanych punktów	Ocena końcowa														
< 25,00	2,0														
25,00-30,00	3,0														
30,01-35,00	3,5														
35,01-40,00	4,0														
40,01-45,00	4,5														
45,01-50,00	5,0														
Egzamin	Tak														
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>[1] Zdzisława Libudzisz, Krystyna Kowal, Zofia Żakowska: Mikrobiologia Techniczna, t.I i II. PWN, 2008</li> <li>[2] Abigail A. Salyers, Dixie D. Whitt: Mikrobiologia – różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN 2012</li> <li>[3] Jadwiga Baj: Mikrobiologia. PWN, 2018</li> <li>[4] Colin Ratledge, Bjorn Kristiansen: Podstawy biotechnologii, PWN, 2013</li> </ol>														

	Literatura uzupełniająca: Artykuły źródłowe polecane przez prowadzącą
Witryna www przedmiotu	brak
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	6
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	160 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 60 h, w tym: a) obecność na wykładach 60 h, 2. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 100 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (65 h; w tym: obecność na wykładach i egzaminie 62 h, konsultacje 3 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	Nie dotyczy
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
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