

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Metody biotechnologiczne w farmacji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biotechnological methods in pharmacy
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	biologia
Język wykładowy	Grupy w języku polskim – język polski Grupy w języku angielskim – język angielski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Dr inż. Andrea Baier
---	----------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
Wykład	30	III	6
ćwiczenia	30	III	

Wymagania wstępne	W1 - znajomość zagadnień z zakresu mikrobiologii ogólnej, biochemii oraz technik laboratoryjnych W2 - umiejętność wykonywania podstawowych prac laboratoryjnych oraz pracy z mikroorganizmami
-------------------	--

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

<p>C1 - Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami biotechnologicznymi stosowanymi w farmacji.</p> <p>C2 - Zapoznanie studentów z procesem produkcji antybiotyków oraz ich działaniem</p> <p>C3 - Zapoznanie studentów z procesami mikrobiologicznej biosyntezy i biotransformacji wykorzystywanej do produkcji leków i biofarmaceutyków.</p> <p>C4 - Zapoznanie z aspektami etycznymi i prawnymi stosowania metod biotechnologicznych w farmacji.</p>
--

III. Efekty kształcenia dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Student potrafi omówić znaczenie makroelementów w fizjologii człowieka. Objasnia przyczyny oraz sposoby zapobiegania niedoborom makro i mikroelementów Zna mechanizmy nabywania antybiotykooporności przez mikroorganizmy	K_W01
W_02	Tłumaczy znaczenie stosowania mikroorganizmów podczas produkcji preparatów farmaceutycznych Zna zastosowanie szczepów drobnoustrojów do produkcji	K_W02

	antybiotyków	
W_03	Omawia i klasyfikuje antybiotyki ze względu na budowę, mechanizm działania oraz aktywność biologiczną	K_W03
W_04	Student opisuje sposoby pozyskiwania potencjalnych substancji leczniczych wytwarzanych przez drobnoustroje	K_W06
W_05	Student rozumie związki między osiągnięciami biotechnologii a możliwościami ich wykorzystania w przemyśle farmaceutycznym	K_W08
W_06	Ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	K_W09
UMIĘTNOŚCI		
U_01	Student stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie biotechnologii farmaceutycznej Student oblicza stężenia substancji oraz przygotowuje bufony i pożywki wykorzystywane na ćwiczeniach	K_U01
U_02	Planuje przeprowadzenie procesu biosorpcji makroelementów przez mikroorganizmy Bada tolerancję mikroorganizmów na antybiotyki. Wyznacza MIC antybiotyków dla określonych szczepów bakterii Przeprowadza horyzontalny transfer genów bakterii. Interpretuje sposoby nabywania odporności na antybiotyki	K_U05
U_03	Przygotowuje się samodzielnie z zakresu materiału niezbędnego do wykonywania doświadczeń	K_U07
U_04	Bierze udział w dyskusji na tematy związane z wykonywanymi na zajęciach doświadczeniami i wykładach	K_U08
U_05	Przygotowuje prezentację ustną na temat technik biotechnologicznych stosowanych w farmacji	K_U09
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Systematycznie pogłębia wiedzę oraz umiejętności z zakresu metod biotechnologicznych stosowanych w farmacji	K_K01
K_02	Wykazuje aktywność oraz samodzielność w podejmowaniu decyzji oraz wykonywaniu powierzonych mu zadań	K_K02
K_03	Student potrafi pracować w grupie, dba o powierzony sprzęt, przestrzega zasad BHP	K_K03

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Wykład: Podstawowe zagadnienia dotyczące pozyskiwania potencjalnych substancji leczniczych z wykorzystaniem drobnoustrojów. Podstawowe elementy procesu biosyntezy oraz izolacji antybiotyków. Klasyfikacja antybiotyków ze względu na budowę, mechanizm działania oraz aktywność biologiczną. Metody wykorzystania mikroorganizmów do produkcji preparatów białkowo-mineralnych, witamin oraz substancji leczniczych. Metabolity pierwotne i wtórne - biosynteza. Wytwarzanie leków metodami inżynierii genetycznej. Opracowywanie postaci farmaceutycznej produktów leczniczych biotechnologicznych. Procesy biotransformacji. Produkcja szczepionek, adiuwanty. Nowe kierunki metod biotechnologicznych w farmacji: terapia genowa i inżynieria tkankowa. Aspekty etyczne. Organizmy genetycznie zmodyfikowane (GMO) - uzyskiwanie produktów leczniczych.

Ćwiczenie: Podstawowe zagadnienia dotyczące pozyskiwania potencjalnych substancji leczniczych z wykorzystaniem drobnoustrojów. Sposoby pozyskiwania szczepów produkujących antybiotyki. Podstawowe elementy procesu biosyntezy oraz izolacji antybiotyków. Metody określania wrażliwości

mikroorganizmów na antybiotyki. Klasyfikacja antybiotyków ze względu na budowę, mechanizm działania oraz aktywność biologiczną. Wyznaczanie MIC antybiotyków dla określonych szczepów drobnoustrojów. Horyzontalny transfer genów. Sposoby nabywania antybiotykooporności przez mikroorganizmy. Metody wykorzystania drożdży jako naturalnego biosorbentu makroelementów. Drożdże jako surowiec do produkcji preparatów białkowo-mineralnych.

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01	Wykład konwencjonalny Analiza laboratoryjna	egzamin kolokwium/test/sprawdzian pisemny	Uzupełnione i ocenione egzamin /kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
W_02			
W_03			
W_04			
W_05			
W_06			
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie Zaliczenie pisemne	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny plik sprawozdania
U_02			
U_03			
U_04			
U_05			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01 K_02 K_03	Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja obserwacja	Protokół raport z obserwacji

VI. Kryteria oceny, wagi

Wykład: egzamin pisemny

Ćwiczenie: 2 kolokwia (80%), praca na ćwiczenia i sprawozdanie (20%)

Ocena	Kryteria oceny	
bardzo dobra (5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 95-100 %
ponad dobra (4,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85-94 %
dobra (4)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 75-84%
dość dobra (3,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 65-74%
dostateczna (3)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-64%
niedostateczna (2)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51%

	niedostatecznym	
--	-----------------	--

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	60
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	90

VIII. Literatura

Grupy w języku polskim

Literatura podstawowa
Podstawy biotechnologii farmaceutycznej O.Kayser Wyd. Uniw. Jag. Kraków 2006 Biotechnologia farmaceutyczna R.H.Mueller, O.Kayser PZWL 2003
Literatura uzupełniająca
Kunicki-Goldfinger W. Życie bakterii PWN, 2008

Grupy w języku angielskim

Literatura podstawowa
N. Okafor: Modern Industrial Microbiology and Biotechnology, Science Publishers (2007) E.M.T. El-Mansi, C.F.A. Bryce, B. Dahhou, S. Sanchez, A.L. Demain, A.R. Allman: Fermentation Microbiology and Biotechnology, CRC Press (2012)
Literatura uzupełniająca
-