

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	0916.4.FAR.B/C.BIOTFAR	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Biotechnologia farmaceutyczna</b>
	angielskim	<i>Pharmaceutical biotechnology</i>

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	<b>FARMACJA</b>
<b>1.2. Forma studiów</b>	<b>stacjonarne</b>
<b>1.3. Poziom studiów</b>	<b>jednolite studia magisterskie</b>
<b>1.4. Profil studiów</b>	<b>praktyczny</b>
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	dr hab. Michał Arabski, prof. UJK
<b>1.6. Kontakt</b>	ibiol@ujk.edu.pl

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Język wykładowy</b>	<b>polski</b>
<b>2.2. Wymagania wstępne</b>	podstawowe informacje z zakresu mikrobiologii, biologii molekularnej

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Forma zajęć</b>	wykłady, laboratorium	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	zaliczenie z oceną	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	1. Kayser O. Podstawy biotechnologii farmaceutycznej 2006. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2. Szewczyk E.M. (red.): Diagnostyka bakteriologiczna. 2005. PWN
	<b>uzupełniająca</b>	1. Nicklin J., Graeme-Cook K., Paget T., Killington R.A. Mikrobiologia – krótkie wykłady. PWN, 2000. 2. Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, 2000.

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p><b>4.1. Cele przedmiotu</b></p> <p><i>Wykład</i></p> <p><b>C1.</b> Poznanie podstaw procesów biotechnologicznych z wykorzystaniem drobnoustrojów, enzymów, hodowli komórek.</p> <p><b>C2.</b> Nabycie wiedzy w zakresie biotechnologicznego wytwarzania małowcząsteczkowych substancji czynnych i białek.</p> <p><i>Laboratorium</i></p> <p><b>C1.</b> Zasady przygotowania i testowania preparatów bakteriobójczych.</p> <p><b>C2.</b> Poznanie technik immobilizacji stosowanych wobec enzymów i komórek w procesach biotechnologicznych.</p>
<p><b>4.2. Treści programowe</b></p> <p><i>Wykład</i></p> <p>Etapy i parametry procesu biotechnologicznego. Warunki hodowli żywych organizmów wykorzystywanych w biotechnologii farmaceutycznej. Skalowanie i optymalizacja procesów biotechnologicznych. Trwałość biofarmaceutyków i ocena ich jakości. Leki biologiczne, charakterystyka i zastosowanie. Terapie alternatywne w leczeniu chorób o podłożu bakteryjnym, wirusowym i grzybiczym, materiały biomedyczne nowej generacji, nanozwiązki o właściwościach antibakteryjnych, nowoczesne systemy podaży leków, charakterystyka wybranych nośników leków, eukariotyczne i prokariotyczne systemy ekspresji, hodowla drobnoustrojów oraz komórek zwierzęcych in vitro, prowadzenie bioprocessów, bioreaktory i warunki procesowe w bioreaktorach, zasady optymalizacji bioprocessów. Rodzaje i mechanizm działania szczepionek. Szczepionki podjednostkowe – metody produkcji. Technologia RNA w produkcji szczepionek - zasada działania. Polimery w medycynie i farmacji.</p> <p><i>Laboratorium</i></p> <p>Ocena właściwości bakteriobójczych preparatów (opatrunków) fagowych oraz nanozwiązków srebra z zastosowaniem mikrobiologicznych metod hodowlanych. Unieruchomienie lizozymu w alginianie wapniowym metodą pułapkowania: ocena aktywności preparatu oraz jego analiza chemiczna z zastosowaniem techniki FTIR.</p>

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY</b> zna i rozumie:		
W01	potencjał produkcyjny żywych komórek i organizmów oraz możliwości jego regulacji metodami biotechnologicznymi;	FAR_C.W16.
W02	warunki hodowli żywych komórek i organizmów oraz procesy wykorzystywane w biotechnologii farmaceutycznej wraz z oczyszczaniem otrzymywanych substancji leczniczych;	FAR_C.W17.
W03	metody i techniki zmiany skali oraz optymalizacji parametrów procesu w biotechnologii farmaceutycznej;	FAR_C.W18.
W04	podstawowe grupy, właściwości biologiczne i zastosowania biologicznych substancji leczniczych;	FAR_C.W19.
W05	postacie biofarmaceutyków i problemy związane z ich trwałością;	FAR_C.W20.
W06	podstawowe szczepionki, zasady ich stosowania i przechowywania;	FAR_C.W21.
W07	wymagania farmakopealne, jakie powinny spełniać leki biologiczne i zasady wprowadzania ich do obrotu;	FAR_C.W23.
W08	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym.	FAR_C.W24.
W09	polimery biomedyczne oraz wielkocząsteczkowe koniugaty substancji leczniczych i ich zastosowanie w medycynie i farmacji.	FAR_C.W47.
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> potrafi:		
U01	stosować podstawowe techniki pracy związanej z drobnoustrojami oraz zasady pracy aseptycznej;	FAR_A.U11.
U02	analizować etapy i parametry procesu biotechnologicznego;	FAR_C.U12.
U03	dokonywać oceny jakości i trwałości substancji leczniczej otrzymanej biotechnologicznie i proponować jej specyfikację.	FAR_C.U13.

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																							
	Egzamin pisemny			Kolokwium* pisemne			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna* (wykonanie zadania)			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu					
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć								
	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L			
W01- W08				+		+																		
U01- U03				+		+																		

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	uzyskanie 61-68% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na kolokwium pisemnym
	3,5	uzyskanie 69-76% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na kolokwium pisemnym
	4	uzyskanie 77-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na kolokwium pisemnym
	4,5	uzyskanie 85-92% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na kolokwium pisemnym
	5	uzyskanie 93-100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na kolokwium pisemnym
laboratorium (L)	3	uzyskanie 61-68% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym
	3,5	uzyskanie 69-76% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym
	4	uzyskanie 77-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym
	4,5	uzyskanie 85-92% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym
	5	uzyskanie 93-100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	<b>45</b>	
<i>Udział w wykładach</i>	15	
<i>Udział w laboratoriach</i>	30	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	<b>5</b>	
<i>Przygotowanie do kolokwium</i>	5	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>50</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>2</b>	

*Przyjmuję do realizacji* (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....