

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	0916.4.FAR.B/C.BOTFAR	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Botanika farmaceutyczna</b>
	angielskim	<i>Pharmaceutical botany</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>	prof. dr hab. Renata Piwowarczyk
<b>1.6. Kontakt</b>	piwowarczyk@ujk.edu.pl

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Język wykładowy</b>	<b>polski</b>
<b>2.2. Wymagania wstępne</b>	znajomość podstaw z zakresu fizjologii roślin i anatomii roślin

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Forma zajęć</b>	wykłady, ćwiczenia, laboratoria	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK, zajęcia terenowe	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	zaliczenie z oceną, egzamin	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	Wykład: wykład konwencjonalny, prezentacja multimedialna. Laboratoria: prezentacja multimedialna, metody poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, ćwiczeniowa, preparaty, materiał roślinny żywy i zielnikowy. Ćwiczenia: prezentacja multimedialna, zajęcia w Herbarium IB UJK, w Centrum Badań i Ochrony Różnorodności Biologicznej IB UJK; zajęcia terenowe: poznawanie roślin w Ogrodzie Botanicznym w Kielcach oraz w okolicy Kielc	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	1. Broda B. Zarys botaniki farmaceutycznej. PZWL, Warszawa, 2011. 2. Broda B., Mowszowicz J.. Przewodnik do oznaczania roślin leczniczych, trujących i użytkowych. PZWL, 2002. 3. Budzianowska A., Budzianowski J. Botanika farmaceutyczna. Przewodnik. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, 2020. 4. Drobnik J. Zielnik i zielnikoznawstwo. PWN, Warszawa, 2007.
	<b>uzupełniająca</b>	1. Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczyk B, Niedworok J. Fitoterapia i leki roślinne. PZWL, Warszawa, 2012. 2. Malepszy S.(pod.red.). Biotechnologia roślin. PWN, Warszawa 2009. 3. Olszowska O., Józefowicz J. Gajdzis-Kuls D. Botanika Farmaceutyczna. Suplement do skryptu: „Materiały do ćwiczeń z botaniki farmaceutycznej” wraz z tematami ćwiczeń dla studentów I roku Wydziału Farmaceutycznego, kierunek Farmacja WUM Warszawa 2013/2014.

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

#### 4.1. Cele przedmiotu

- C1**-Nauczenie budowy morfologicznej i anatomicznej grzybów, glonów i roślin dostarczających substancji (surowców) leczniczych i materiałów stosowanych w farmacji (W, L, Ć).
- C2**-Zapoznanie z metodami badawczymi stosowanymi w systematyce oraz poszukiwaniu nowych gatunków i odmian roślin leczniczych (W).
- C3**-Zapoznanie z systemami ochrony roślin i bioróżnorodności (W, Ć).
- C4**-Nauczenie metod identyfikacji i opisu składników strukturalnych komórek, tkanek i organów roślin metodami mikroskopowymi i histochemicznymi oraz rozpoznawania roślin na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych (szczególnie gatunków o znaczeniu farmaceutycznym) (W, L, Ć).
- C5**-Zapoznanie ze znaczeniem zielników dla farmacji oraz metodami ich sporządzania (W, Ć, L).

#### 4.2. Treści programowe

**Wykłady** zapoznają studenta z zakresem i działami botaniki, znaczeniem roślin, ultrastrukturą komórki roślinnej, elementami diagnostycznymi komórek i tkanek roślinnych, zasadniczymi pojęciami z zakresu organografii, ekologicznymi grupami roślin, systematyką i różnorodnością bakterii, sinic, grzybów, porostów, glonów, mchów, wątrobowców, widłaków, skrzypów, paproci, roślin nagonasiennych i okrytonasiennych (w tym egzotycznych roślin, leczniczych i użytkowych), podstawami biotechnologii roślin, ochroną zasobów naturalnych roślin.

**Laboratoria** obejmują głównie zagadnienia praktyczne z zakresu budowy, funkcji i składu komórki i tkanek roślinnych, budowy anatomicznej i morfologicznej organów wegetatywnych, budowy morfologicznej organów generatywnych, a także systematyki i cech morfologicznych grzybów, porostów, mchów, paprotników i roślin nasiennych. Student uzyskuje również umiejętność wykonywania preparatów anatomicznych i rozpoznawania pod mikroskopem roślinnych struktur komórkowych i tkanek w celu identyfikacji substancji roślinnych; dokumentowania obserwacji mikroskopowych w formie odręcznych rysunków botanicznych; określania przynależności roślin występujących we florze Polski do poszczególnych grup systematycznych na podstawie cech morfologicznych; posługiwania się kluczami do oznaczania roślin w celu ich identyfikacji; posługiwania się nazewnictwem roślin i substancji leczniczych.

Na **ćwiczeniach** student poznaje zasady mikroskopowania i przygotowywania roślinnych preparatów mikroskopowych oraz wykonania rysunku botanicznego. Uzyskuje wiedzę teoretyczną i praktyczną, dotyczącą budowy komórki i tkanek roślinnych, budowy anatomicznej organów wegetatywnych oraz budowy morfologicznej organów wegetatywnych i generatywnych. Poznaje znaczenie zielników i zielnikoznawstwa. Zajęcia terenowe zapoznają studenta z zagadnieniami morfologii, biologii, ekologii i systematyki wybranych rodzin w obrębie roślin naczyniowych, a także z morfologicznymi cechami diagnostycznymi ważniejszych roślin leczniczych.

**Wykłady:** 1. Cel nauczania botaniki farmaceutycznej. Zasady i metody klasyfikacji roślin. Jednostki systematyczne różnej rangi. Zasady nomenklatury botanicznej. 2. Źródła pozyskiwania materiału roślinnego - roślin leczniczych, z których uzyskuje się surowce lecznicze. Uprawy i zbiór ze stanowisk naturalnych. Poszukiwania nowych gatunków i odmian roślin leczniczych. 3. Komórka roślinna. Elementy diagnostyczne komórek roślinnych. 4. Histologia. Elementy diagnostyczne tkanek roślinnych. 5. Morfologia korzenia. Morfologia łodygi i liścia. 6. Morfologia kwiatu, rodzaje kwiatostanów. 7. Owoce i nasiona. 8. Formy życiowe roślin. Typy ekologiczne roślin. 9. Systematyka roślin – zagadnienia ogólne. 10. Charakterystyka bakterii i sinic. 11. Grzyby, porosty i glony. 12. Mchy i wątrobowce. 13. Widłaki, skrzypy, paprocie. 14. Nagonasienne. 15. Okrytonasienne. 16. Egzotyczne rośliny lecznicze i inne użytkowe. 17. Ochrona bioróżnorodności i naturalnych zasobów roślin. 18. Zarys kierunków rozwoju biotechnologii roślin: mikrorozmnażanie, biosynteza i biotransformacja wtórnych metabolitów in vitro.

**Laboratoria:** 1. Komórka i tkanka roślinna i jej elementy diagnostyczne. 2. Substancje zapasowe i mineralne. 3. Tkanka twórcza. 4. Tkanka okrywająca. 5. Tkanka wzmacniająca, tkanka przewodząca. 6. Tkanka miękkiszowa, tkanka wydzielniczo-wydalnicza. 7. Budowa korzenia. 8. Budowa łodygi podziemnej i nadziemnej, łodyg zdrewniałych i roślin zarodnikowych. 9. Budowa liścia. 10. Nasiona, owoce. 11. Kwiaty, kwiatostany, analiza pyłkowa. 12. Systematyka – grzyby, porosty, mchy, paprotniki, rośliny nasienne. 13. Przegląd wybranych roślin leczniczych. 14. Zasady posługiwania się kluczem do oznaczania. 15. Elementy biotechnologii roślin. Roślinne kultury in vitro w farmacji.

**Ćwiczenia:** 1. Obserwacja roślin w Ogrodzie Botanicznym w Kielcach, poznanie roślin leczniczych, trujących, użytkowych, krajowych i obcych. 2. Zajęcia terenowe – poznanie roślin lokalnych z wybranych grup systematycznych z naciskiem na rośliny lecznicze oraz ćwiczenia praktyczne i zbiór materiałów zielnikowych na wybranych siedliskach w okolicy Kielc. Znaczenie i wykonanie zielnika naukowego. 3. Zajęcia dotyczące zielnikoznawstwa w Herbarium Instytutu Biologii. Zajęcia w Centrum Badań i Ochrony Różnorodności Biologicznej Instytutu Biologii UJK, w Pracowni Banku Nasion oraz Pracowni Roślinnych Hodowli i Kultur In Vitro.

#### 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	charakterystykę morfologiczną i anatomiczną organizmów prokariotycznych, grzybów i roślin dostarczających surowców leczniczych i materiałów stosowanych w farmacji;	FAR_A.W24.
W02	metody badawcze stosowane w systematyce oraz poszukiwaniu nowych gatunków i odmian roślin leczniczych i grzybów leczniczych;	FAR_A.W25.
W03	zasady prowadzenia zielnika, a także jego znaczenie i użyteczność w naukach farmaceutycznych.	FAR_A.W26.
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> potrafi:		
U01	identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i organów roślin metodami mikroskopowymi i histochemicznymi;	FAR_A.U16.
U02	rozpoznawać gatunki roślin leczniczych na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych.	FAR_A.U17.
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> jest gotów do:		
K01	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;	FAR_K.07.
K02	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.	FAR_K.08.

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się																						
Efekty przedmiotowe (symbol)		Sposób weryfikacji (+/-)																				
		Egzamin ustny/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			Forma zajęć		
		W	C	I	W	C	L	W	C	...	W	C	L	W	C	L	W	C	...	W	C	...
W01	+				+	+									+	+						
W02	+				+	+									+	+						
W03	+				+										+							
U01						+										+						
U02					+	+									+	+						
K01					+	+									+	+						
K02					+	+									+	+						

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	Uzyskanie z egzaminu w formie pisemnej od 61-68% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	3,5	Uzyskanie z egzaminu w formie pisemnej od 69-76% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	4	Uzyskanie z egzaminu w formie pisemnej od 77-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	4,5	Uzyskanie z egzaminu w formie pisemnej od 85-92% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	5	Uzyskanie z egzaminu w formie pisemnej od 93-100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
ćwiczenia (C)	3	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Wykonanie zielnika. Uzyskanie z kolokwium w formie pisemnej od 61-68% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	3,5	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Wykonanie zielnika. Uzyskanie z kolokwium od 69-76% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	4	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Wykonanie zielnika. Uzyskanie z kolokwium w formie pisemnej od 77-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	4,5	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Wykonanie zielnika. Uzyskanie z kolokwium w formie pisemnej od 85-92% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	5	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Wykonanie zielnika. Uzyskanie z kolokwium w formie pisemnej od 93-100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
laboratorium (L)	3	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Uzyskanie z kolokwium w formie pisemnej od 61-68% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	3,5	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Uzyskanie z kolokwium w formie pisemnej od 69-76% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	4	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Uzyskanie z kolokwium w formie pisemnej od 77-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	4,5	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Uzyskanie z kolokwium w formie pisemnej od 85-92% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	5	Obecność i aktywność na zajęciach praktycznych. Uzyskanie z kolokwium w formie pisemnej od 93-100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	100	
Udział w wykładach	20	
Udział w laboratoriach	65	
Udział w ćwiczeniach	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	50	
Przygotowanie do ćwiczeń, laboratorium	15	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	15	
Inne (Przygotowanie do egzaminu i egzaminu praktycznego)	20	

<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>150</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>6</b>	

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

.....