

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0916.4.FAR.B/C.FKGN	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Farmakognozja
	angielskim	Pharmacognosy

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	FARMACJA
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	jednolite studia magisterskie
1.4. Profil studiów	praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	mgr Olga Spałek
1.6. Kontakt	olga.spalek@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	botanika farmaceutyczna (podstawy anatomii roślin, umiejętność przygotowania preparatów mikroskopowych i pracy z mikroskopem optycznym), chemia organiczna i chemia analityczna (umiejętność pracy w laboratorium chemicznym, znajomość metod analitycznych), biochemia (znajomość związków chemicznych o znaczeniu biologicznym)

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykłady (w tym e-learning), ćwiczenia	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	egzamin, zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład – wykład informacyjny z ustnym przekazem wiedzy i wykorzystaniem środków wizualnych, dyskusja ćwiczenia laboratoryjne – praktyczne ćwiczenia z oceną tożsamości i jakości substancji (surowców) naturalnych o znaczeniu leczniczym metodami makro- i mikroskopowymi, analiza fitochemiczna materiału roślinnego	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. Kohlmünzer S.: Farmakognozja. Podręcznik dla studentów farmacji. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2017. 2. Matławska I. (red.): Farmakognozja. Podręcznik dla studentów farmacji. Wydawnictwo AM w Poznaniu, Poznań, 2005. 3. Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J.: Fitoterapia i leki roślinne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2019.
	uzupełniająca	1. Farmakopea Polska (FP). 2. Geszke-Moritz M., Moritz M.: Badania makroskopowo-mikroskopowe oraz analiza fitochemiczna wybranych substancji roślinnych. Przewodnik do ćwiczeń z farmakognozji dla studentów farmacji. Pomorski Uniwersytet Medyczny, Szczecin, 2020. 3. Klimek B.: Analiza fitochemiczna roślinnych surowców leczniczych dla studentów farmacji. Wydawnictwo UM w Łodzi, Łódź, 2011. 4. Zając M., Jelińska A.: Ocena jakości substancji i produktów leczniczych. Podręcznik dla studentów farmacji. UM Poznań, 2010.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu
Wykład:
C1. Zaznajomienie z budową i właściwościami fizykochemicznymi oraz farmakologicznymi związków chemicznych pochodzenia naturalnego (głównie roślinnego) w lecznictwie. Omówienie substancji naturalnych wymienionych w FP w zakresie składu chemicznego, działania farmakologicznego oraz wartości terapeutycznej.
Ćwiczenia:
C2. Umiejętność oceny tożsamości i jakości substancji (surowców) naturalnych o znaczeniu leczniczym (oraz częściowo toksykologicznym) metodami makro- i mikroskopowymi, a także fitochemicznymi wg. monografii farmakopealnych.
C3. Umiejętność omówienia działania oraz wskazań do stosowania substancji roślinnych wraz ze wskazaniem przeciwwskazań, skutków ubocznych i niepożądanych działań substancji roślinnych.

4.2. Treści programowe

Wykład:

1. Farmakognozja – wstęp; lek roślinny, nowoczesna fitoterapia, postacie leku roślinnego. Farmakopea, zbiór i suszenie substancji roślinnych, normalizacja, standaryzacja i stabilizacja substancji roślinnej.
2. Substancje chemiczne w roślinach – podział, biosynteza. Grupy metabolitów roślinnych. Metody badania i oceny wartości farmakologicznej substancji pochodzenia roślinnego.
3. Polisacharydy, śluz i gumy.
4. Tłuszcze, woski i sterole.
5. Fenole proste i ich pochodne.
6. Kumaryny i furanokumaryny.
7. Alkaloidy cz1.
8. Alkaloidy cz2.
9. Glikozydy nasercowe i cyjanogenne.
10. Flawonoidy.
11. Lignany i flawonolignany.
12. Garbniki i antrazwiązki.
13. Procyjanidyny i antocyjany.
14. Laktony seskwiterpenowe, diterpeny i triterpeny. Irydoidy i związki goryczowe.
15. Olejki eteryczne.
16. Sterole i steroidy.
17. Saponiny triterpenowe i steroidowe.
18. Wydzieliny roślinne. Związki siarki. Aminy. Inne związki bioaktywne: floroglucydy, kanabinoidy, piretryny, ksantony, stybeny, pochodne mocznika, cytochalazyny, simarubolidy.

„(w tym e-learning)

Obejmujący tematy 1-4; 6-9; 11-12”.

Treści obejmują nomenklaturę łacińską i polską roślin i substancji roślinnych. Przedstawienie nazw i wzorów związków aktywnych oraz ich charakterystykę i sposób otrzymywania, a także omówienie zasad standaryzacji omawianych surowców, ich zastosowania oraz potencjalnych przyczyn toksyczności.

Ćwiczenia laboratoryjne obejmują ćwiczenia laboratoryjne z analizy morfologiczno-anatomicznej materiału roślinnego oraz analizy fitochemicznej roślinnych substancji leczniczych.

Ćwiczenia z analizy morfologiczno-anatomicznej:

1. Ćwiczenia organizacyjne. Zapoznanie z zasadami pracy w laboratorium, podstawy obsługi mikroskopu i przygotowania preparatów.
2. Węglowodany. Analiza morfologiczna/makroskopowa i anatomiczna/mikroskopowa, chemizm, właściwości farmakologiczne i lecznicze, zastosowanie surowców zawierających surowce polisacharydowe. Badanie tożsamości surowców w postaci mieszanki ziołowej i surowca sproszkowanego.
3. Flawonoidy. Analiza morfologiczna/makroskopowa i anatomiczna/mikroskopowa, chemizm, właściwości farmakologiczne i lecznicze, zastosowanie surowców zawierających surowce flawonoidy. Badanie tożsamości surowców w postaci mieszanki ziołowej i surowca sproszkowanego.
4. Garbniki i antocyjany. Analiza morfologiczna/makroskopowa i anatomiczna/mikroskopowa, chemizm, właściwości farmakologiczne i lecznicze, zastosowanie surowców zawierających garbniki i antocyjany. Badanie tożsamości surowców w postaci mieszanki ziołowej i surowca sproszkowanego.
5. Antrazwiązki i saponiny. Analiza morfologiczna/makroskopowa i anatomiczna/mikroskopowa, chemizm, właściwości farmakologiczne i lecznicze, zastosowanie surowców zawierających antrazwiązki i saponiny. Badanie tożsamości surowców w postaci mieszanki ziołowej i surowca sproszkowanego.
6. Olejki eteryczne. Analiza morfologiczna/makroskopowa i anatomiczna/mikroskopowa, chemizm, właściwości farmakologiczne i lecznicze, zastosowanie surowców zawierających olejki eteryczne. Badanie tożsamości surowców w postaci mieszanki ziołowej i surowca sproszkowanego.
7. Gorycze. Analiza morfologiczna/makroskopowa i anatomiczna/mikroskopowa, chemizm, właściwości farmakologiczne i lecznicze, zastosowanie surowców zawierających gorycze. Badanie tożsamości surowców w postaci mieszanki ziołowej i surowca sproszkowanego.
8. Glikozydy i fitosterole. Analiza morfologiczna/makroskopowa i anatomiczna/mikroskopowa, chemizm, właściwości farmakologiczne i lecznicze, zastosowanie surowców zawierających glikozydy i fitosterole. . Badanie tożsamości surowców w postaci mieszanki ziołowej i surowca sproszkowanego.
9. Alkaloidy. Analiza morfologiczna/makroskopowa i anatomiczna/mikroskopowa, chemizm, właściwości farmakologiczne i lecznicze, zastosowanie surowców zawierających alkaloidy. Badanie tożsamości surowców w postaci mieszanki ziołowej i surowca sproszkowanego.
10. Kolokwium końcowe.

Ćwiczenia z analizy fitochemicznej:

1. Ćwiczenia organizacyjne. Poznanie technik analizy chromatograficznej w badaniach surowców farmakognostycznych m.in.: chromatografii cienkowarstwowej (TLC), wysokociśnieniowej chromatografii ciekłej (HPLC). Zastosowanie metod spektrofotometrycznych do analiz farmakognostycznych.
2. Węglowodany. Analiza surowców polisacharydowych. Oznaczenie wskaźnika pęcznienia.

3. Flawonoidy. Analiza surowców flawonoidowych.. Oznaczanie zawartości flawonoidów metodą HPLC/TLC. Reakcje mikrochemiczne.
4. Garbniki i antocyjany. Analiza chromatograficzna związków garbnikowych i ich składowych w wyciągach z substancji roślinnych metodą HPLC/TLC. Reakcje mikrochemiczne.
5. Antrazwiązki i saponiny, Reakcje mikrochemiczne. Próba pienienia. Mikrosublimacja.
6. Olejki eteryczne. Otrzymywanie olejków eterycznych i oznaczanie ich zawartości w substancjach roślinnych. Badanie obecności zafałszowań w olejkach eterycznych.
7. Gorycze. Oznaczenie zawartości substancji ekstrahowalnych w surowcach goryczowych w oparciu o monografie FP
8. Glikozydy i fitosterole. Analiza chromatograficzna: wykrywanie glikozydów nasercowych metodą TLC. Reakcje mikrochemiczne.
9. Alkaloidy. Analiza chromatograficzna: wykrywanie alkaloidów metodą HPLC/TLC. Reakcje mikrochemiczne.
10. Kolokwium końcowe.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	rodzaje i metody wytwarzania oraz oceny jakości przetworów roślinnych;	FAR_C.W41.
W02	surowce pochodzenia roślinnego stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane do produkcji leków, suplementów diety i kosmetyków;	FAR_C.W42.
W03	grupy związków chemicznych decydujących o właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych;	FAR_C.W43.
W04	struktury chemiczne związków występujących w roślinach leczniczych, ich działanie i zastosowanie;	FAR_C.W44.
W05	metody badań substancji i przetworów roślinnych oraz metody izolacji składników z materiału roślinnego.	FAR_C.W45.
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	rozpoznawać leczniczy surowiec roślinny i kwalifikować go do właściwej grupy botanicznej na podstawie jego cech morfologicznych i anatomicznych;	FAR_C.U29.
U02	określać metodami makro- i mikroskopowymi tożsamość roślinnej substancji leczniczej;	FAR_C.U30.
U03	oceniać jakość leczniczego surowca roślinnego w oparciu o monografię farmakopealną oraz przeprowadzać jego analizę farmakognostycznymi metodami badań;	FAR_C.U31.
U04	przeprowadzać analizę prostego i złożonego leku roślinnego oraz identyfikować zawarte w nim substancje czynne metodami chromatograficznymi lub spektroskopowymi;	FAR_C.U32.
U05	udzielać informacji o składzie chemicznym oraz właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych;	FAR_C.U33.
U06	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych.	FAR_C.U34.
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH 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*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* Egzamin praktyczny		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	S	W	C	S	W	C	S	W	C	S	W	C	S	W	C	S	W	C	S
W01- W05	+				+															+	
U01- U06	+				+															+	
K01	+				+															+	
K02					+															+	

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	3	uzyskanie 61%-68% maksymalnej liczby pkt. z egzaminu końcowego w formie pisemnej
	3,5	uzyskanie 69%-76% maksymalnej liczby pkt. z egzaminu końcowego w formie pisemnej
	4	uzyskanie 77%-84% maksymalnej liczby pkt. z egzaminu końcowego w formie pisemnej
	4,5	uzyskanie 85%-92% maksymalnej liczby pkt. z egzaminu końcowego w formie pisemnej
	5	uzyskanie 93%-100% maksymalnej liczby pkt. z egzaminu końcowego w formie pisemnej
ćwiczenia (C)	3	61%-68% wyniku z obu części egzaminu (średnia ważona = $0,30 \times$ ocena egzamin praktyczny + $0,70 \times$ ocena z kolokwium pisemnego teoretycznego) weryfikujących wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, kolokwium pisemne teoretyczne
	3,5	69%-76% wyniku z obu części egzaminu (średnia ważona = $0,30 \times$ ocena egzamin praktyczny + $0,70 \times$ ocena z kolokwium pisemnego teoretycznego) weryfikujących wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, kolokwium pisemne teoretyczne
	4	77%-84% wyniku z obu części egzaminu (średnia ważona = $0,30 \times$ ocena egzamin praktyczny + $0,70 \times$ ocena z kolokwium pisemnego teoretycznego) weryfikujących wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, kolokwium pisemne teoretyczne
	4,5	85%-92% wyniku z obu części egzaminu (średnia ważona = $0,30 \times$ ocena egzamin praktyczny + $0,70 \times$ ocena z kolokwium pisemnego teoretycznego) weryfikujących wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, kolokwium pisemne teoretyczne
	5	93%-100% wyniku z obu części egzaminu (średnia ważona = $0,30 \times$ ocena egzamin praktyczny + $0,70 \times$ ocena z kolokwium pisemnego teoretycznego) weryfikujących wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, kolokwium pisemne teoretyczne

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	140	
Udział w wykładach	20	
Udział w ćwiczeniach	100	
Inne: e-learning	20 ¹	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	110	
Przygotowanie do ćwiczeń	50	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	60	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	250	
PUNKTY ECTS za przedmiot	10	

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

.....

¹zajęcia bez bezpośredniego udziału nauczyciela