



SYLABUS ZAJĘĆ Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: Botanika farmaceutyczna	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Farmacja
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	II/letni (4)
Liczba przypisanych punktów ECTS	8
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Wykłady 25 godz., ćwiczenia 55 godz.
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się ¹	☒ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☒ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny ☐ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☐ testowy ☐ praktyczny ☐ ustny
Kierownik jednostki	Prof. dr hab. n. med. Danuta Kosik-Bogacka
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dr hab. n. biol. Zofia Sotek/zofia.sotek@usz.edu.pl Dr hab. n. biol. Beata Bosiacka/ beata.bosiacka@usz.edu.pl
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Biologii, Parazytologii i Botaniki Farmaceutycznej PUM, al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin, tel. 914661672; e-mail: biologia@pum.edu.pl
Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/wydzialy/wydzial-lekarsko-biotechnologiczny/samodzielna-pracownia-botaniki-farmaceutycznej
Język prowadzenia zajęć	Polski

¹ zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Informacje szczegółowe

Cele modułu:		1. Poszerzenie wiedzy z zakresu anatomii, morfologii i systematyki organizmów prokariotycznych, grzybów i roślin dostarczających surowców leczniczych. 2. Poznanie procesów biotechnologicznych prowadzących do pozyskania substancji leczniczych. 3. Zapoznanie studentów z systemami ochrony roślin. 4. Zapoznanie studentów z metodami badawczymi stosowanymi w systematyce roślin. 5. Nauczenie studentów identyfikacji komórek, tkanek i organów roślin przy użyciu metod mikroskopowych oraz rozpoznawanie gatunków roślin na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych. 6. Zaznajomienie studentów z zasadami posługiwania się kluczem do oznaczania roślin. 7. Zapoznanie studentów z metodami prowadzenia i wykorzystywania zielników.
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Wiadomości z zakresu botaniki będące częścią programu biologii dla szkół średnich.
	Umiejętności	Sprawność manualna, umiejętność identyfikacji organizmu na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych, umiejętność posługiwania się mikroskopem świetlnym.
	Kompetencji społecznych	Nawyk samokształcenia oraz praca w zespole.

Opis efektów kształcenia dla modułu (przedmiotu)			
numer efektu kształcenia	Student, który zaliczył moduł (przedmiot) wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do) EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
W01	zna charakterystykę morfologiczną i anatomiczną organizmów Chromalveolata, Plantae i Fungi, dostarczających surowców leczniczych i materiałów stosowanych w farmacji	A.W24	S, W, ET
W02	zna metody badawcze stosowane w systematyce oraz poszukiwaniu nowych gatunków i odmian roślin leczniczych	A.W25	ET
W03	wie, jak prowadzić i wykorzystywać zielniki	A.W26	S, PS
U01	identyfikuje i opisuje składniki strukturalne komórek, tkanek i organów roślin metodami mikroskopowymi i histochemicznymi oraz rozpoznaje rośliny na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych (szczególnie gatunki o znaczeniu	A.U16	S, W, ET

	farmaceutycznym)								
U02	Rozpoznaje gatunki roślin leczniczych na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych	A.U17	S, W, ET						
Macierz efektów kształcenia dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
numer efektu kształcenia	Symbol modułu lub Student, który zaliczył moduł (przedmiot) wie/umie/potrafi:	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Zajęcia seminarwne	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Ćwiczenia kliniczne	Ćwiczenia	Zajęcia praktyczne	inne ..
W01	A.W24	X							
W02	A.W25	X							
W03	A.W26	X					X	X	
U01	A.U16	X					X	X	
U02	A.U17						X		
Treść modułu (przedmiotu) kształcenia									
Symbol treści kształcenia	Opis treści kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu						
Semestr letni									
Wykłady:									
TK01	Botanika farmaceutyczna. Klasyfikacja i nomenklatura roślin. Roślinne surowce lecznicze. Ochrona roślin.		W01, W02						
TK02	Ekologiczna grupa „glony”: systematyka i związki o działaniu leczniczym PROCARYOTA - Bacteria – Cyanobacteria (sinice) EUCARYOTA - Chromalveolata Stramenopiles - Bacillariophyta (okrzemki) Gromada: Phaeophyta (brunatnice) Archaeplastida – Rhodophyta (krasnorosty) Chloroplastida (rośliny zielone)- Chlorophyta (zielenice), Charophyta (ramienice)		W01, W02, W03						
TK03	Mszaki: systematyka i związki o działaniu leczniczym Królestwo: PLANTAE - rośliny Klad: Embryophytes – rośliny lądowe, Klad: Marchantiophyta – wątrobowce, Klad: Bryophyta - mchy Widłaki, skrzypy, paprocie: systematyka i związki o działaniu leczniczym Klad: Tracheophytes - rośliny naczyniowe; Klad: Lycopodiophyta – widłakowe; Klasa: Lycopodiopsida - widłaki jednakozarodnikowe, Klasa: Isoëtopsida - widłaki różnozarodnikowe Klad: Polypodiophyta – paprociowe; Klasa: Polypodiopsida; Podklasa: Equisetidae – skrzypy, Podklasa: Polypodiidae - paprocie		W01, W02, W03						
TK04	Rośliny nagozależkowe: systematyka i		W01, W02, W03						

	związki o działaniu leczniczym Klad: Spermatophyta - rośliny nasienne; Klad: Gymnospermae – nagonasienne; Podklasa: Ginkgoidae; Rodzina: <i>Ginkgoaceae</i> – miłorzębowate Podklasa: Gnetidae; Rodzina: Ephedraceae – przęślowate Podklasa: Pinidae; Rodzina: <i>Pinaceae</i> – sosnowate, Rodzina: <i>Cupressaceae</i> – cyprysowate, Rodzina: <i>Taxaceae</i> – cisowate	
TK05	Rośliny okrytozałążkowe: systematyka i związki o działaniu leczniczym Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Magnoliids - magnoliowe; Klad/Rząd: Nymphaeales – grzybieniewce; Klad: Eudicots - dwuliścienne właściwe; Rząd: Ranunculales – jaskrowce; Rząd: Saxifragales – skalnicowce; Rząd: Malpighiales – malpigowce;	W01, W02, W03
TK06	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Eudicots - dwuliścienne właściwe; Rząd Fabales – bobowce; Rząd Rosales – różowce; Rząd Fagales – bukowce; Rząd Cucurbitales – dyniowce; Rząd Celastrales – dławiszowce; Rząd Oxalidales – szczawikowce; Rząd Geraniales – bodziszkowce	W01, W02, W03
TK07	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Eudicots - dwuliścienne właściwe; Rząd Myrtales – mirtowce; Rząd Brassicales – kapustowce; Rząd Malvales – śladowce; Rząd Sapindales – mydleńcowce; Rząd Caryophyllales – goździkowce	W01, W02, W03
TK08	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Eudicots - dwuliścienne właściwe; Rząd Cornales – dereniowce; Rząd Ericales – wrzosowce; Rząd Asterales – astrowce; Rząd Apiales – selerowce;	W01, W02, W03
TK9	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Eudicots - dwuliścienne właściwe; Rząd Dipsacales – szczeciowce; Rząd Gentianales – goryczkowce; Rząd Lamiales – jasnotowce; Rząd Solanales – psiankowce; Rząd Boraginales – ogórecznikowce	W01, W02, W03
TK10	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Monocots - jednoliścienne; Rząd Acorales – tatarakowce; Rząd Alismatales – żabieńcowce; Rząd Asparagales – szparagowce;	W01, W02, W03
TK11	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Monocots - jednoliścienne; Rząd Liliales – liliowce; Rząd: Zingiberales; Rząd Arecales – arekowce; Rząd Poales – wiechlinowce	W01, W02, W03

TK12	Systematyka i związki o działaniu leczniczym Opistocontha - Fungi (grzyby-porosty); Zygomycota (sprzężniaki); Ascomycota (grzyby workowe) Opistocontha - Fungi (grzyby-porosty); Basidiomycota (grzyby podstawkowe)	W01, W02, W03
TK13	Biotechnologia roślin leczniczych. Metody mikrorozmnażania roślin. Inżynieria genetyczna i metaboliczna.	W02
Ćwiczenia:		
TK1	Budowa komórki roślinnej. Ściana komórkowa, wakuola, plastydy, sferosomy, glioksosomy i peroksosomy roślinne. Materiały zapasowe roślin.	U02
TK2	Tkanki twórcze pierwotne i wtórne. Merystemy: wierzchołkowe korzenia i pędu, interkalarny, pierwotny boczny i archesporialny. Merystemy wtórne: kambium międzywiązkowe, fellogen i kalus.	U02
TK3	Budowa tkanek roślinnych. Tkanka wzmacniająca i przewodząca. Tkanki okrywające pierwotne i wtórne. Tkanki miękkiszowe i wydalniczo-wydzielnicze.	U02
TK4	Morfologia pędu i korzenia. Budowa pierwotna i wtórna korzenia i pędu Budowa morfologiczna i anatomiczna liści.	U02
TK5	Rozmnażanie roślin okrytonasiennych Budowa morfologiczna i anatomiczna kwiatu. Rodzaje kwiatostanów. Budowa morfologiczna i anatomiczna owoców i nasion.	U02
TK6	Anatomia, morfologia i systematyka roślin zarodnikowych	U01, U02
TK7	Anatomia, morfologia i systematyka roślin nagonasiennych Rodzina: <i>Ginkgoaceae</i> – miłorzębowate, Rodzina: <i>Ephedraceae</i> – przęśłowate, Rodzina: <i>Pinaceae</i> – sosnowate, Rodzina: <i>Cupressaceae</i> – cyprysowate, Rodzina: <i>Taxaceae</i> – cisowate	U01, U02
TK8	Anatomia, morfologia i systematyka roślin okrytonasiennych Rodzina: <i>Magnoliaceae</i> , Rodzina: <i>Nymphaeaceae</i> , Rodzina: <i>Ranunculaceae</i> , Rodzina: <i>Berberidaceae</i> Rodzina: <i>Papaveraceae</i> , Rodzina: <i>Crassulaceae</i> Rodzina: <i>Saxifragaceae</i> , Rodzina: <i>Grossulariaceae</i> , Rodzina: <i>Hamamelidaceae</i> , Rodzina: <i>Salicaceae</i> , Rodzina: <i>Hypericaceae</i> , Rodzina: <i>Euphorbiaceae</i> , Rodzina: <i>Violaceae</i> , Rodzina: <i>Lineaceae</i> , Rodzina: <i>Fabaceae</i>	U01, U02
TK9	Rodzina: <i>Cannabaceae</i> , Rodzina: <i>Elaeagnaceae</i> , Rodzina: <i>Moraceae</i> , Rodzina: <i>Rhamnaceae</i> , Rodzina: <i>Rosaceae</i> , Rodzina:	U01, U02

	<i>Ulmaceae</i> , Rodzina: <i>Urticaceae</i> , Rodzina: <i>Fagaceae</i> , Rodzina: <i>Betulaceae</i> , Rodzina: <i>Juglandaceae</i> , Rodzina: <i>Cucurbitaceae</i> , Rodzina: <i>Celastraceae</i>	
TK10	Rodzina: <i>Geraniaceae</i> , Rodzina: <i>Lythraceae</i> Rodzina: <i>Oenotheraceae</i> , Rodzina: <i>Brassicaceae</i> , Rodzina: <i>Malvaceae</i> , Rodzina: <i>Rutaceae</i> , Rodzina: <i>Sapindaceae</i> ; Rodzina: <i>Caryophyllaceae</i> , Rodzina: <i>Polygonaceae</i> , Rodzina: <i>Chenopodiaceae</i> , Rodzina: <i>Droseraceae</i> ,	U01, U02
TK11	Rodzina: <i>Cornaceae</i> , Rodzina: <i>Ericaceae</i> , Rodzina: <i>Primulaceae</i> , Rodzina: <i>Asteraceae</i> , Rodzina: <i>Campanulaceae</i> Rodzina: <i>Apiaceae</i> , Rodzina: <i>Araliaceae</i> , Rodzina: <i>Caprifoliaceae</i> , Rodzina: <i>Valerianaceae</i> , Rodzina: <i>Adoxaceae</i> ,	U01, U02
TK12	Rodzina: <i>Gentianaceae</i> , Rodzina: <i>Lamiaceae</i> , Rodzina: <i>Oleaceae</i> , Rodzina: <i>Plantaginaceae</i> , Rodzina: <i>Scrophulariaceae</i> , Rodzina: <i>Verbenaceae</i> , Rodzina: <i>Orobanchaceae</i> , Rodzina: <i>Solanaceae</i> , Rodzina: <i>Convolvulaceae</i> , Rodzina: <i>Boraginaceae</i>	U01, U02
TK13	Rodzina: <i>Acoraceae</i> , Rodzina: <i>Araceae</i> , Rodzina: <i>Alismataceae</i> , Rodzina: <i>Potamogetonaceae</i> , Rodzina: <i>Asparagaceae</i> , Rodzina: <i>Orchidaceae</i> , Rodzina: <i>Iridaceae</i> Rodzina: <i>Amaryllidaceae</i> , Rodzina: <i>Liliaceae</i> , Rodzina: <i>Melanthiaceae</i> , Rodzina: <i>Poaceae</i> , Rodzina: <i>Cyperaceae</i> , Rodzina: <i>Juncaceae</i> , Rodzina: <i>Typhaceae</i>	U01, U02
TK14	Praca z kluczami do oznaczania roślin. Rozpoznawanie gatunków roślin leczniczych	U01

1. Szweykowska A, Szweykowski J. Botanika (T.1, T.2). Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007.
2. Mowszowicz J. Pospolite rośliny naczyniowe Polski. PWN, Warszawa, 1980.
3. Broda B. Zarys botaniki farmaceutycznej. PZWL, Warszawa, 2002.
4. Dingermann T, Kreis W, Rimpler H, Zündorf I. Biologia Farmaceutyczna, Wyd. I polskie, MedPharm, 2012.
5. Broda B., Mowszowicz J. Przewodnik do oznaczania roślin leczniczych, trujących i użytkowych. Wyd. V. Wyd. lekarskie PZWL, 1996
6. Rutkowski L. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998
7. Strzelecka H., Kowalski J. (red) Encyklopedia zielarstwa i ziołolecznictwa. Wyd. Naukowe, 2000.
8. Ożarowski A., Jaroniewski W. Rośliny lecznicze i ich praktyczne zastosowanie. .Wydawnictwo: Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, 1987.

Nakład pracy studenta	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]
	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	80

Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	50
Czytanie wskazanej literatury	20
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	-
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	10
Przygotowanie do egzaminu	40
Inne – przygotowanie zielnika	30
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	230
Punkty ECTS	8
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

EP – egzamin pisemny

EU – egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O – ocena aktywności i postawy studenta

SL – sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS – ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna

D – dyskusja wyników