



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ 2024/2025 Informacje ogólne

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	rok II, semestr IV
Liczba przypisanych punktów ECTS	8
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Ogółem: 80 godzin Wykłady: 25 godzin Ćwiczenia: 55 godzin
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	☐ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☐ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny ☒ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☒ testowy ☐ praktyczny ☐ ustny
Kierownik jednostki	Prof. dr hab. Danuta Kosik-Bogacka
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	Prof. dr hab. Danuta Kosik-Bogacka danuta.kosik.bogacka@pum.edu.pl, tel: 91-466-1672
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Biologii, Parazytologii i Botaniki Farmaceutycznej Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin email: biologia@pum.edu.pl, tel: 91-466-1672
Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zaklad_biologii_parazytologii_i_botaniki_farmaceutycznej/

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Język prowadzenia zajęć	polski
-------------------------	--------

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		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. 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.

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
Lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do) efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	zna i rozumie charakterystykę morfologiczną i anatomiczną organizmów prokariotycznych, grzybów i roślin dostarczających surowców leczniczych i materiałów stosowanych w farmacji	A.W24	ET
W02	zna i rozumie metody badawcze stosowane w systematyce oraz poszukiwaniu nowych gatunków i odmian roślin leczniczych i grzybów leczniczych	A.W25	ET
W03	zna i rozumie zasady prowadzenia zielnika, a także jego znaczenie i użyteczność w naukach farmaceutycznych	A.W26	ET
U01	potrafi identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek	A.U16	S, W

	i organów roślin metodami mikroskopowymi i histochemicznymi		
U02	potrafi rozpoznawać gatunki roślin leczniczych na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych	A.U17	S, W, Z
K01	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K2	O
K02	jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K7	

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

Lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	A.W24	X						
W02	A.W25	X						
W03	A.W26	X						
U01	A.U16			X				
U02	A.U17			X				
K01	K2			X				
K02	K7			X				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH

Lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr letni			
Wykłady: 25 godzin			
TK01	Botanika farmaceutyczna. Klasyfikacja i nomenklatura roślin. Roślinne surowce lecznicze. Ochrona roślin.	2	W02, W03
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)	2	W01, W02, W03
TK03	Mszaki: systematyka i związki o działaniu leczniczym Królestwo: PLANTAE - rośliny Klad: Embryophytes – rośliny lądowe,	2	W01, W02, W03

	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 jednokarodnikowe, Klasa: Isoëtopsida - widłaki różnokarodnikowe Klad: Polypodiophyta – paprociowe; Klasa: Polypodiopsida; Podklasa: Equisetidae – skrzypy, Podklasa: Polypodiidae - paprocie		
TK04	Rośliny nagozalążkowe: systematyka i związki o działaniu leczniczym Klad: Spermatophyta - rośliny nasienne; Klad: Gymnospermae – nagonasienne; Podklasa: Ginkgoidae; Rodzina: <i>Ginkgoaceae</i> – miłorzębowate Podklasa: Gnetidae; Rodzina: Ephedraceae – przęśłowate Podklasa: Pinidae; Rodzina: <i>Pinaceae</i> – sosnowate, Rodzina: <i>Cupressaceae</i> – cyprysowate, Rodzina: <i>Taxaceae</i> – cisowate	2	W01, W02, W03
TK05	Rośliny okrytozalążkowe: 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 – malpigiiowce;	2	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	2	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	2	W01, W02, W03
TK08	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Eudicots - dwuliścienne właściwe; Rząd Cornales – dereniowce; Rząd Ericales – wrzosowce; Rząd Asterales – astrowce; Rząd Apiales – selerowce;	2	W01, W02, W03
TK09	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Eudicots - dwuliścienne właściwe;	2	W01, W02, W03

	Rząd Dipsacales – szczeciowce; Rząd Gentianales – goryczkowce; Rząd Lamiales – jasnotowce; Rząd Solanales – psiankowce; Rząd Boraginales – ogórecznikowce		
TK10	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Monocots - jednoliścienne; Rząd Acorales – tatarakowce; Rząd Alismatales – żabieńcowce; Rząd Asparagales – szparagowce;	2	W01, W02, W03
TK11	Klad: Angiospermae – okrytonasienne; Klad: Monocots - jednoliścienne; Rząd Liliales – liliowce; Rząd: Zingiberales; Rząd Arecales – arekowce; Rząd Poales – wiechlinowce	2	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)	2	W01, W02, W03
TK13	Biotechnologia roślin leczniczych. Metody mikrorozmnażania roślin. Inżynieria genetyczna i metaboliczna.	1	W02, W03
Ćwiczenia: 55 godzin			
TK01	Budowa komórki roślinnej. Ściana komórkowa, wakuola, plastydy, sferosomy, glioksosomy i peroksosomy roślinne. Materiały zapasowe roślin.	4	U02, K01, K02
TK02	Tkanki twórcze pierwotne i wtórne. Merystemy: wierzchołkowe korzenia i pędu, interkalarny, pierwotny boczny i archesporialny. Merystemy wtórne: kambium międzywiązkowe, fellogen i kalus.	4	U02, K01, K02
TK03	Budowa tkanek roślinnych. Tkanka wzmacniająca i przewodząca. Tkanki okrywające pierwotne i wtórne. Tkanki miękiszowe i wydaliniczno-wydzielnicze.	4	U02, K01, K02
TK04	Morfologia pędu i korzenia. Budowa pierwotna i wtórna korzenia i pędu Budowa morfologiczna i anatomiczna liści.	4	U02, K01, K02
TK05	Rozmnażanie roślin okrytonasiennych Budowa morfologiczna i anatomiczna kwiatu. Rodzaje kwiatostanów. Budowa morfologiczna i anatomiczna owoców i nasion.	4	U02, K01, K02
TK06	Anatomia, morfologia i systematyka roślin zarodnikowych: widłaki, skrzypy, paprocie	4	U01,U02, K01, K02
TK07	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	4	U01,U02, K01, K02
TK08	Anatomia, morfologia i systematyka roślin okrytonasiennych Rodzina: <i>Magnoliaceae</i> , Rodzina: <i>Nymphaeaceae</i> ,	4	U01,U02, K01, K02

	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>		
TK09	Rodzina: <i>Cannabaceae</i> , Rodzina: <i>Elaeagnaceae</i> , Rodzina: <i>Moraceae</i> , Rodzina: <i>Rhamnaceae</i> , Rodzina: <i>Rosaceae</i> , Rodzina: <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>	4	U01,U02, K01, K02
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> ,	4	U01,U02, K01, K02
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> ,	4	U01,U02, K01, K02
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>	4	U01,U02, K01, K02
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>	4	U01,U02, K01, K02
TK14	Praca z kluczami do oznaczania roślin. Rozpoznawanie gatunków roślin leczniczych	3	U01,U02, K01, K02

Zalecana literatura:

Literatura podstawowa

1. Szweykowska A, Szweykowski J. Botanika (T.1, T.2), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.
2. Broda B. Zarys botaniki farmaceutycznej. Wyd. VI. PZWL, Warszawa, 2011.
3. Dingermann T, Kreis W, Rimpler H, Zündorf I. Biologia Farmaceutyczna, Wyd. I polskie, MedPharm, 2012.

Literatura uzupełniająca

1. Mowszowicz J. Pospolite rośliny naczyniowe Polski. PWN, Warszawa 1980
2. Malinowski E. (1987): Anatomia roślin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

3.	Rutkowski L. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
4.	Broda B., Mowszowicz J. Przewodnik do oznaczania roślin leczniczych, trujących i użytkowych. Wyd. V. Wyd. Lekarskie PZWL, 2001.

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	5
Czytanie wskazanej literatury	15
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	2
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	30
Przygotowanie do egzaminu	30
Inne: przygotowanie zielnika	40
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	202
Punkty ECTS	8
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

ET – egzamin testowy

S- sprawdzenie umiejętności praktycznych?

PS-ocena umiejętności pracy samodzielnej

W- wejściówka przed rozpoczęciem zajęć

O – obserwacja studenta

Z – przygotowanie zielnika