



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 1/15

FACULTATEA DE FARMACIE

PROGRAMUL DE STUDII FARMACIE

CATEDRA DE FARMACOGNOZIE ȘI BOTANICĂ FARMACEUTICĂ

APROBATĂ

la ședința Comisiei de Asigurare a Calității și
Evaluării Curriculare în Farmacie
Proces verbal nr. 2 din 09.11.2021
Președinte, dr. șt. farm., conf. univ.

Uncu Livia



APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății de Farmacie
Proces verbal nr. 3 din 16.12.2021
Decanul Facultății, dr. șt. farm., conf. univ.

Ciobanu Nicolae



APROBATĂ

la ședința Catedrei de farmacognozie și botanică
farmaceutică

Proces verbal nr. 27 din 30.06.2021
Șef catedră, dr. hab. șt. biol., prof. univ.

Calalb Tatiana

CURRICULUM

DISCIPLINA FARMACOGNOZIE

Studii integrate

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Curriculum elaborat de autorul:

Cojocar-Toma Maria, dr. șt. farm., conf. univ.

Chișinău, 2021



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 2/15	

I. PRELIMINARII

- **Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității**

Disciplina Farmacognozie reprezintă o componentă importantă a învățământului farmaceutic, axată pe studiul macro-, microscopic și fitochimic al produselor vegetale, care pot servi ca sursă de materie primă pentru specii medicinale vegetale și fitopreparate. Cunoștințele teoretice și abilitățile practice de analiză farmacognostică a produselor vegetale vor contribui la formarea competențelor specialistului farmacist pentru: utilizarea corectă și eficientă a resurselor vegetale naturale; consilierea pacientului în utilizarea fitopreparatelor; studii biologice și fitochimice în valorificarea florei locale.

Cunoștințele acumulate în cursul de farmacognozie sunt necesare pentru însușirea ulterioară a disciplinelor: farmacologie, farmacoterapie, chimie farmaceutică, plante toxice, contribuind astfel la formarea multilaterală a specialistului farmacist.

- **Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**

Studiul farmacognostic (macro-, microscopic, fitochimic) al produselor vegetale cu conținut de compuși naturali din diferite clase chimice, conform Documentației Analitice de Normare și familiarizarea cu sursele și normele de valorificare a materiei prime pentru diferite forme farmaceutice.

Abilitățile formate în perioada cursului de farmacognozie vor servi ca reper în dezvoltarea atitudinii profesionale privind valorificarea produselor vegetale și plantelor medicinale cu utilizarea lor în industria farmaceutică. Cunoștințele acumulate vor contribui la dezvoltarea gândirii critice în abordarea problemelor de bază privind utilizarea rațională a produselor vegetale și fitoterapice.

- **Limba/limbile de predare a disciplinei:** română, engleză
- **Beneficiari:** studenții anului III, Facultatea de Farmacie

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	S.05.O.042 S.06.O.048		
Denumirea disciplinei	Farmacognozie		
Responsabil (i) de disciplină	Cojocaru-Toma Maria, dr. șt. farm., conf. univ.		
Anul	III	Semestrul/Semestrele	V, VI
Numărul de ore total, inclusiv:			270
Curs	30	Lucrări practice/ de laborator	105
Seminare		Lucrul individual	135
Forma de evaluare	Examene (2)	Numărul de credite	4 (I sem.) + 5 (II sem.)



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 3/15	

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:

- **la nivel de cunoaștere și înțelegere:**
 - plante medicinale – sursă de produse vegetale;
 - schema biosintezei pentru diferite grupe de compuși chimici farmacologic activi;
 - caractere macro- și microscopice ale produselor vegetale, indicii numerici care reglementează calitatea lor;
 - metode de analiză chimică a produselor vegetale cu conținut de: poliholozide, vitamine, uleiuri volatile, alcaloizi, heterozide cardiotonice, saponozide, derivați ai antracenului, compuși fenolici, flavonoide, cumarine, substanțe tanante;
 - acțiunea farmacologică, indicații terapeutice, particularități în administrarea produselor vegetale și fitopreparatelor.
- **la nivel de aplicare:**
 - identificarea produselor vegetale după caracterele macroscopice, microscopice, histo-chimice cu ajutorul determinantului și farmacopeilor de referință;
 - determinarea impurităților specifice produselor vegetale;
 - colectarea, uscarea, prelucrarea primară a produselor vegetale;
 - ambalarea, marcarea, păstrarea produselor vegetale;
 - analiza farmacognostică a produselor vegetale în conformitate cu cerințele documentației analitice de normare în vigoare și farmacopeilor de referință;
 - acțiunea farmacoterapeutică a principiilor active de origine vegetală și a produselor medicamentoase obținute din ele;
 - informarea pacienților, medicilor, farmaciștilor despre utilizarea rațională a produselor vegetale și fitopreparatelor.
- **la nivel de integrare:**
 - determinarea poziției și importanței disciplinei Farmacognozie în ansamblul disciplinelor prevăzut de planul de studii;
 - aplicarea și integrarea cunoștințelor pentru însușirea ulterioară a cursurilor de Plante toxice și Fitoterapie.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Pentru însușirea disciplinei de farmacognozie sunt necesare cunoștințe în domeniul botanicii farmaceutice, chimiei organice și analitice, limbii latine, anatomiei, fiziologiei, cât și abilități de comunicare, lucrul în echipă, competențe în tehnologii informaționale moderne, abilități de analiză și sinteză, generalizare și competențe de comunicare etc.

V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
1.	Introducere și generalități. Metode de analiză a produselor vegetale. Poliholozide. Produse vegetale cu conținut de poliholozide: <i>Althaeae herba</i> , <i>Althaeae radices</i> , <i>Farfarae folia</i> , <i>Laminariae stipites</i> , <i>Lini semina</i> , <i>Malvae flores</i> , <i>Malvae folia</i> , <i>Plantaginis majoris folia</i> , <i>Tiliae flores cum bracteis</i> , <i>Verbasci flores</i> .	2	6	6



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția:

09

Data:

08.09.2021

Pag. 4/15

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
2.	Însușirea metodelor de analiză farmacognostică a produselor vegetale din diferite grupe morfologice.	0	3	0
3.	Vitamine. Clasificare. Produse vegetale cu conținut de vitamine: <i>Bidenstis herba</i> , <i>Bursae pastoris herba</i> , <i>Calendulae flores Hippophaes rhamnoides fructus</i> , <i>Maydis stigmata</i> , <i>Ribes nigri fructus</i> , <i>Rosae fructus</i> , <i>Sorbi fructus</i> , <i>Urticae folia</i> , <i>Viburni cortex</i> , <i>Viburni fructus</i> .	2	6	6
4.	Terpenoide. Clasificare. Biosinteză. Uleiuri volatile. Generalități. Produse vegetale cu conținut de monoterpenoide aciclice: <i>Coriandri fructus</i> , <i>Lavandulae flores</i> , <i>Melissae herba</i> , <i>Rosae flores</i> ; monoterpenoide monociclice: <i>Carvi fructus</i> , <i>Eucalypti folia</i> , <i>Menthae piperitae folia seu herba</i> , <i>Salviae folia</i> ; monoterpenoide biciclice: <i>Hyssopi herba</i> , <i>Juniperi fructus</i> , <i>Tanaceti flores seu herba</i> , <i>Valerianae rhizomata cum radicibus</i> . Surse de camfor: <i>Pini sylvestris cormus</i> .	2	6	12
5.	Produse vegetale cu conținut de sesquiterpenoide: <i>Arnicae flores</i> , <i>Betulae gemmae</i> , <i>Betulae folia</i> , <i>Calami rhizomata</i> , <i>Chamomillae flores</i> , <i>Inulae rhizomata et radices</i> , <i>Populi nigrae gemmae</i> ; terpenoide aromatice: <i>Anisi vulgaris fructus</i> , <i>Asari folia</i> , <i>Asari rhizomata</i> , <i>Basilici herba</i> , <i>Foeniculi fructus</i> , <i>Origani vulgaris herba</i> , <i>Serpylli herba</i> , <i>Thymi vulgaris herba</i> . Substanțe rezinoase. Produse vegetale cu conținut de rezine: <i>Convolvuli herba</i> , <i>Lupuli strobuli</i> . Substanțe amare. Generalități. Produse vegetale cu conținut de substanțe amare: <i>Absinthii folia</i> , <i>Absinthii herba</i> , <i>Cardui benedicti herba</i> , <i>Centaurii herba</i> , <i>Gentianae radices</i> , <i>Marrubii herba</i> , <i>Millefolii flores</i> , <i>Millefolii herba</i> , <i>Taraxaci folia</i> , <i>Taraxaci herba</i> , <i>Taraxaci radices</i> .	2	9	12
6.	Heterozide. Generalități. Clasificare. Dinamica acumulării. Colectarea și păstrarea lor. Standardizarea biologică. Produse vegetale cu conținut de heterozide: <i>Amygdalari semina</i> , <i>Sambuci flores</i> , <i>Sinapis semina</i> . Produse vegetale cu conținut de heterozide cardiotonice: <i>Adonidis vernalis herba</i> , <i>Convallariae flores</i> , <i>Convallariae folia</i> , <i>Convallariae herba</i> , <i>Digitalis lanatae folia</i> , <i>Digitalis purpureae folia</i> , <i>Erysimi diffusi herba</i> , <i>Strophanthi semina</i> .	2	6	12
7.	Saponozide. Generalități. Produse vegetale cu conținut de saponozide: <i>Araliae mandshuricae radices</i> , <i>Dioscoreae rhizomata cum radicibus</i> , <i>Equiseti arvensis herba</i> , <i>Glycyrrhizae glabra radices</i> , <i>Hippocastani cortex</i> , <i>H. flores</i> , <i>H. folia</i> , <i>H. semina</i> , <i>Ginseng radices</i> , <i>Orthosiphonis folia</i> , <i>Polemonii rhizomata cum radicibus</i> , <i>Primulae veris folia</i> , <i>Primulae veris rhizomata cum radicibus</i> , <i>Saponariae radices</i> .	2	6	12
8.	Analiza produsului vegetal după determinant.	0	3	0
9.	Alcaloizi. Istoric. Clasificare. Biosinteza alcaloizilor tropanici. Produse vegetale cu conținut de alcaloizi pirolizidinici: <i>Senecionis platyphylloides herba</i> , <i>Symphyti radices</i> ; derivați ai coninei: <i>Conii fructus</i> ; derivați ai nicotinei: <i>Nicotianae folia</i> ; alcaloizi tropanici: <i>Belladonnae folia</i> , <i>B. herba</i> , <i>B. radices</i> , <i>Daturae innoxiae herba</i> ,	3	0	0



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția:

09

Data:

08.09.2021

Pag. 5/15

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
	<i>Daturae innoxiae semina, Hyoscyami folia, Stramonii folia.</i>			
10.	Total sem. I: 120 ore	15	45	60
11.	Produse vegetale cu conținut de alcaloizi chinolizidinici: <i>Nupharis lutei rhizomata, Sophorae pachycarpae herba, Thermopsis lanceolatae herba</i> ; izochinolinici: <i>Berberidis cortex, B. folia, B. fructus, B. radices, Chelidonii herba, Glauci flavi herba, Macleayae herba, Papaveris capita</i> ; indolici: <i>Catharanthi herba, Passiflorae incarnatae herba, Rauwolfiae radices, Secale cornutum, Strychni semina.</i>	2	8	9
12.	Produse vegetale cu conținut de alcaloizi purinici: <i>Cacao semina, Coffeae semina, Colae semina, Theae folia</i> ; terpenoidici: <i>Aconiti tuber, Delphinii consolidae flores</i> ; steroidici: <i>Solani laciniati herba, Veratri rhizomata cum radicibus</i> ; aciclici: <i>Capsici fructus, Colchici semina, Ephedrae herba.</i> Analiza chimică a produsului vegetal cu alcaloizi.	2	8	6
13.	Compuși fenolici. Clasificare. Biosinteza. Fenoli simpli și heterozidele lor. Produse vegetale cu conținut de fenolheterozide: <i>Vitis-idaeae cormus, Vitis-idaeae folia, Uvae-ursi folia.</i> Floroglucide. Produse vegetale cu conținut de floroglucide: <i>Filicis maris rhizomata, Rhodiolae roseae rhizomata cum radicibus.</i> Lignane. Produse vegetale cu conținut de lignane: <i>Podophylli peltati rhizomata cum radicibus, Schizandrae fructus, Schizandrae semina.</i> Cumarine și cromone. Generalități. Produse vegetale cu conținut de cumarine și cromone: <i>Ammi majoris fructus, Ammi visnagae fructus, Anethi graveolens fructus, Angelicae rhizomata cum radicibus, Meliloti herba, Pastinacae fructus.</i>	2	8	9
14.	Derivații antracenului și heterozidele lor. Generalități. Produse vegetale cu conținut de derivați ai antracenului: <i>Aloe arborescens cormus, Aloe arborescens folia, Frangulae cortex, Hyperici herba, Rhamni catharticae fructus, Rhei radices, Rubiae rhizomata et radices, Rumicis radices, Sennae folia, Sennae fructus.</i>	2	4	6
15.	Flavonoide. Generalități. Produse vegetale cu conținut de flavonoide: <i>Centaureae cyani flores, Crataegi flores, Crataegi fructus, Fagopyri sagittati herba, Sophorae japonicae alabastra, Sophorae japonicae fructus, Leonuri herba, Polygoni avicularis herba, Polygoni hydropiperis herba, Polygoni persicariae herba.</i>	2	8	9
16.	Produse vegetale cu conținut de flavonoide: <i>Aroniae fructus, Scutellariae baicalensis radices, Helichrysi arenarii flores, Ononidis radices.</i> Specii medicinale. Analiza farmacognostică a speciilor. Nomenclatura speciilor oficinale, acțiune și întrebuințări.	2	4	6
17.	Substanțe tanante. Clasificare. Produse vegetale cu conținut de substanțe tanante: <i>Alni fructus, Bergeniae rhizomata, Bistortae rhizomata, Cotini coggygiae folia, Gei rhizomata cum radicibus,</i>	2	8	6



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 6/15

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
	<i>Hamamelidis cortex, Hamamelidis folia, Pruni padi fructus, Rhus coriariae folia, Quercus cortex, Sanguisorbae rhizomata et radices, Tormentillae rhizomata, Vaccinii myrtilli cormus, Vaccinii myrtilli fructus.</i>			
18.	Produse vegetale cu diverse principii active: <i>Asperulae odoratae herba, Caricae folia, Caricae fructus, Cucurbitae semina, Fragariae folia, Kalanchoe cormus, Paeoniae herba, P. rhizomata et radices, Phaseoli fructus sine seminibus, Rubi idaei fructus, Silybi fructus, Ulmariae herba, Visci stipites.</i>	1	4	6
19.	Din istoricul utilizării și studierii florei și plantelor medicinale în Republica Moldova. Produse vegetale și fitoterapeutice după Nomenclatorul de Stat al Medicamentelor. Utilizarea rațională a plantelor și produselor fitoterapeutice.	-	4	9
20.	Analiza farmacognostică a produselor vegetale.	-	4	9
Total sem. II: 150 ore		15	60	75
Total pe an:		30	105	135

VI. MANOPERE PRACTICE ACHIZIȚIONATE LA FINELE DISCIPLINEI

Manoperele practice esențiale obligatorii sunt:

- să aplice cunoștințe în utilizarea rațională a produselor vegetale, acțiunea farmacologică, indicații terapeutice, cât și particularități în administrarea produselor vegetale și fitopreparatelor.
- să dezvolte abilități de identificare a plantelor medicinale și produselor vegetale după caracterele macro- și microscopice;
- să aplice corect normele de colectare, uscarea și prelucrare primară a produselor vegetale după natura produselor vegetale și grupul de compuși chimici;
- să aplice analiza calitativă și cantitativă a produselor vegetale și fitoterapeutice în întreprinderi farmaceutice;
- să comunice cu medicul și pacientul privind formele farmaceutice și fitopreparate, precauții în administrarea lor;
- să aplice regulile de păstrare în întreprinderi farmaceutice a produselor vegetale și fitoterapeutice după grupele de compuși chimici;
- să contribuie la utilizarea rațională a produselor fitoterapeutice.

VII. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Obiective	Unități de conținut
Capitolul 1. Farmacognozie. Analiza produselor vegetale	
• să definească conținutul	Conceptul interdependenței farmacognoziei cu alte discipline.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 7/15

Obiective	Unități de conținut
<p>farmacognoziei și sarcinile ei;</p> <ul style="list-style-type: none">• să însușească metode de analiză farmacognostică a produselor vegetale;• să cunoască modalitatea de lucru cu Documentația Analitică de Normare și Farmacopeile de referință din Republica Moldova;• să poată aplica tehnicile de analiză farmacognostică pe diferite tipuri de produse vegetale și principii active.	<p>Principiile de clasificare a plantelor medicinale și produselor vegetale.</p> <p>Metode de analiză farmacognostică a produselor vegetale din diferite grupe morfologice: macroscopică, microscopică și fitochimică. Standardizarea produselor vegetale.</p> <p>Documentația Analitică de Normare.</p>
Capitolul 2. Poliholozi. Produse vegetale cu conținut de poliholozi	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască clasificarea poliholozidelor după structura lor chimică;• să poată evidenția macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de poliholozi;• să cunoască acțiunea produselor vegetale cu conținut de poliholozi în dependență de compoziția lor chimică.	<p>Poliholozi. Clasificarea poliholozidelor după structura lor chimică.</p> <p>Produse vegetale cu conținut de poliholozi: <i>Althaeae herba, Althaeae radices, Farfarae folia, Laminariae stipites, Lini semina, Malvae flores, Malvae folia, Plantaginis majoris folia, Tiliae flores cum bracteis, Verbasci flores.</i></p> <p>Analiza macro-, microscopică a produselor vegetale cu conținut de poliholozi.</p> <p>Produse vegetale și fitopreparate cu conținut de poliholozi.</p>
Capitolul 3. Vitamine. Produse vegetale cu conținut de vitamine	
<ul style="list-style-type: none">• să definească vitaminele după structura chimică, rolul fiziologic și gradul de solubilitate;• să descrie macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de vitamine;• să cunoască produse vegetale cu conținut de vitamine, fitopreparate și întrebuințările lor.	<p>Produselor vegetale cu conținut de vitamine: <i>Bidenstis herba, Bursae pastoris herba, Calendulae flores, Hippophaes rhamnoides fructus, Maydis stigmata, Ribes nigri fructus, Rosae fructus, Sorbi fructus, Urticae folia, Viburni cortex, Viburni fructus.</i></p> <p>Analiza macro- și microscopică a produselor vegetale cu conținut de vitamine.</p> <p>Analiza chimică a vitaminelor în produse vegetale. Identificarea și dozarea acidului ascorbic în fructe de măceș (<i>Rosae fructus</i>).</p>
Capitolul 4. Terpenoide. Produse vegetale cu conținut de uleiuri volatile	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască biosinteza terpenoidelor;• să definească uleiurile volatile după clasificarea lor chimică;• să cunoască metode de obținere a uleiurilor volatile;• să identifice uleiurile volatile organoleptic și după indicii numerici;• să determine cantitativ uleiurile volatile în produsele vegetale;• să descrie macroscopic și microscopic produsele vegetale cu	<p>Produse vegetale cu conținut de:</p> <ul style="list-style-type: none">- monoterpenoide aciclice: <i>Coriandri fructus, Lavandulae flores, Melissa herba, Rosae flores;</i>- monoterpenoide monociclice: <i>Carvi fructus, Eucalypti folia, Menthae piperitae folia seu herba, Salviae folia;</i>- monoterpenoide biciclice: <i>Hyssopi herba, Juniperi fructus, Tanacetii flores seu herba, Valerianae rhizomata cum radicibus.</i> Surse de camfor: <i>Pini silvestris cormus;</i>- sesquiterpenoide: <i>Arnicae flores, Betulae gemmae, Betulae folia, Calami rhizomata, Chamomillae flores, Inulae rhizomata et radices, Populi nigrae gemmae;</i>



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 8/15

Obiective	Unități de conținut
<p>conținut de uleiuri volatile;</p> <ul style="list-style-type: none">• să cunoască acțiunea și particularitățile în administrarea produselor cu conținut de uleiuri volatile;• să definească utilizarea uleiurilor volatile în industria farmaceutică și cosmetică.	<p>- terpenoide aromatice: <i>Anisi vulgaris fructus</i>, <i>Asari folia</i>, <i>Asari rhizomata</i>, <i>Basilici herba</i>, <i>Foeniculi fructus</i>, <i>Origanii vulgaris herba</i>, <i>Serpylli herba</i>, <i>Thymi vulgaris herba</i>.</p> <p>Formulele de structură după grupele de principii active.</p> <p>Analiza macroscopică, microscopică și chimică a produselor vegetale cu conținut de uleiuri volatile.</p> <p>Produse medicamentoase cu conținut de uleiuri volatile și acțiunea farmacoterapeutică a lor.</p>
Capitolul 5. Produse vegetale cu conținut de substanțe rezinoase și amare	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască substanțele rezinoase, amare și rolul lor;• să definească macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de substanțe rezinoase și amare;• să cunoască produse vegetale, fitopreparate cu substanțe rezinoase, amare cât și particularitățile și restricțiile în administrarea lor.	<p>Produse vegetale cu conținut de substanțe amare și rezinoase.</p> <p>Analiza macroscopică și microscopică a produselor vegetale cu conținut de substanțe amare: <i>Absinthii folia</i>, <i>Absinthii herba</i>, <i>Cardui benedicti herba</i>, <i>Centaurii herba</i>, <i>Gentianae radices</i>, <i>Marrubii herba</i>, <i>Millefolii flores</i>, <i>Millefolii herba</i>, <i>Taraxaci folia</i>, <i>Taraxaci herba</i>, <i>Taraxaci radice</i>; rezinoase: <i>Convolvuli herba</i>, <i>Lupuli strobuli</i>.</p> <p>Particularități în administrarea produselor vegetale și medicamentelor cu conținut de substanțe amare.</p>
Capitolul 6. Produse vegetale cu conținut de heterozide	
<ul style="list-style-type: none">• să definească heterozidele, inclusiv cardiotonice, după structura lor chimică;• să cunoască particularitățile dinamicii acumulării, condițiile de recoltare, condiționare și păstrarea produselor vegetale cu conținut de heterozide;• să descrie macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de heterozide și preparatele lor;• să cunoască metode de analiză chimică și biologică specifice heterozidelor cardiotonice.	<p>Clasificarea heterozidelor după structura lor chimică.</p> <p>Produse vegetale cu conținut de heterozide: <i>Amygdalari semina</i>, <i>Sambuci flores</i>, <i>Sinapis semina</i>.</p> <p>Produse vegetale cu conținut de heterozide cardiotonice: <i>Adonidis vernalis herba</i>, <i>Convallariae flores</i>, <i>Convallariae folia</i>, <i>Convallariae herba</i>, <i>Digitalis lanatae folia</i>, <i>Digitalis purpureae folia</i>, <i>Erysimi diffusi herba</i>, <i>Strophanthi semina</i>.</p> <p>Analiza macroscopică și microscopică a produselor vegetale cu conținut de heterozide cardiotonice.</p> <p>Analiza chimică și standardizarea biologică a heterozidelor cardiotonice.</p> <p>Particularități în administrarea produselor medicamentoase cu conținut de heterozide cardiotonice.</p>
Capitolul 7. Produse vegetale cu conținut de saponozide	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască condițiile de recoltare, condiționare și păstrare a produselor vegetale cu conținut de saponozide;• să descrie macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de saponozide;• să cunoască metode de analiză fizică, chimică și biologică specifice saponozidelor;	<p>Saponozide triterpenice și steroidice, răspândire, recoltare, condiționare. Produse vegetale cu conținut de saponozide: <i>Araliae mandshuricae radices</i>, <i>Dioscoreae rhizomata cum radicibus</i>, <i>Equiseti arvensis herba</i>, <i>Glycyrrhizae glabra radices</i>, <i>Hippocastani cortex</i>, <i>Hippocastani flores</i>, <i>Hippocastani folia</i>, <i>Hippocastani semina</i>, <i>Ginseng radices</i>, <i>Orthosiphonis folia</i>, <i>Polemonii rhizomata cum radicibus</i>, <i>Primulae veris folia</i>, <i>Primulae veris rhizomata cum radicibus</i>, <i>Saponariae radices</i>.</p>



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 9/15

Obiective

Unități de conținut

- să cunoască acțiunea produselor cu conținut de saponozide;
- să definească atenționările și contraindicațiile în administrarea produselor cu conținut de saponozide.

Analiza macroscopică, microscopică a produselor vegetale cu conținut de saponozide. Analiza chimică și standardizarea biologică a saponozidelor.
Particularități în administrarea produselor medicamentoase cu conținut de saponozide.

Capitolul 8. Produse vegetale cu conținut de alcaloizi

- să cunoască biosinteza alcaloizilor tropanici;
- să definească alcaloizii după structura lor chimică;
- să cunoască particularitățile colectării și condiționării produselor vegetale cu alcaloizi;
- să descrie macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de alcaloizi;
- să cunoască metode de analiză calitativă și cantitativă în identificarea și dozarea alcaloizilor în produse vegetale;
- să definească acțiunile complexe farmacoterapeutice și gradul de toxicitate a produselor cu alcaloizi după varietatea lor structurală;
- să cunoască produse vegetale și medicamente cu conținut de alcaloizi, contraindicații și atenționări în administrarea lor.

Alcaloizi. Clasificare. Biosinteza alcaloizilor tropanici, modul de colectare, condiționare și păstrare a produselor vegetale cu conținut de alcaloizi.
Produse vegetale cu conținut de alcaloizi:
- pirolizidinici: *Senecionis platyphylloides herba*, *Symphyti radices*;
- derivați ai conii: *Conii fructus*;
- derivați ai nicotinei: *Nicotianae folia*;
- tropanici: *Belladonnae folia*, *Belladonnae herba*, *Belladonnae radices*, *Daturae innoxiae herba*, *Daturae innoxiae semina*, *Hyoscyami folia*, *Stramonii folia*;
- chinolizidinici: *Sophorae pachycarpae herba*, *Thermopsis lanceolatae herba*, *Nupharis lutei rhizomata*;
- izochinolinici: *Berberidis cortex*, *Berberidis folia*, *Berberidis fructus*, *Berberidis radices*, *Chelidonii herba*, *Glauci flavi herba*, *Macleayae herba*, *Papaveris capita*,
- indolici: *Catharanthi herba*, *Passiflorae incarnatae herba*, *Rauwolfiae radices*, *Secale cornutum*, *Strychni semina*;
- purinici: *Cacao semina*, *Coffeae semina*, *Colae semina*, *Theae folia*;
- terpenoidici: *Aconiti tuber*, *Delphinii consolidae flores*;
- steroidici: *Solani laciniati herba*, *Veratri rhizomata cum radicibus*;
- aciclici: *Capsici fructus*, *Colchici semina*, *Ephedrae herba*.
Analiza macroscopică, microscopică și chimică a produselor vegetale cu conținut de alcaloizi.
Particularități în administrarea produselor medicamentoase cu conținut de alcaloizi.

Capitolul 9. Produse vegetale cu conținut de compuși fenolici, cumarine și cromone

- să cunoască clasificarea și biosinteza compușilor fenolici și a cumarinelor;
- să descrie macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de fenoli simpli, floroglucide, lignane, cumarine și cromone, fitopreparatele lor.

Compuși fenolici. Clasificare și biosinteza lor.
Produse vegetale cu conținut de:
fenoli simpli și heterozidele lor: *Vitis-idaeae cormus*, *Vitis-idaeae folia*, *Uvae-ursi folia*; floroglucide: *Filicis maris rhizomata*, *Rhodiola roseae rhizomata cum radicibus*;
lignane: *Podophylli peltati rhizomata cum radicibus*, *Schizandrae fructus*, *Schizandrae semina*.
Produse vegetale cu conținut de cumarine și cromone: *Ammi majoris fructus*, *Ammi visnagae fructus*, *Anethi graveolens fructus*, *Angelicae rhizomata cum radicibus*, *Meliloti herba*, *Pastinacae fructus*.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 10/15

Obiective	Unități de conținut
	Analiza macroscopică, microscopică și fitochimică a produselor vegetale cu conținut de compuși fenolici, cumarine și cromone. Acțiune, utilizări, produse fitoterapeutice.
Capitolul 10. Produse vegetale cu conținut de derivați ai antracenului	
<ul style="list-style-type: none">• să definească derivații antraceni după clasificarea lor chimică;• să descrie macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de derivați ai antracenului;• să cunoască metode de analiză în identificarea și dozarea derivaților antraceni în produse vegetale;• să descrie particularitățile administrării produselor cu derivați ai antracenului.	Clasificarea derivaților antracenului și heterozidele lor. Produse vegetale cu conținut de derivați ai antracenului: <i>Aloe arborescens cormus</i> , <i>Aloe arborescens folia</i> , <i>Frangulae cortex</i> , <i>Hyperici herba</i> , <i>Rhamni catharticae fructus</i> , <i>Rhei radices</i> , <i>Rubiae rhizomata et radices</i> , <i>Rumicis radices</i> , <i>Sennae folia</i> , <i>Sennae fructus</i> . Analiza macroscopică, microscopică și chimică a produselor vegetale cu conținut de derivați ai antracenului. Particularități și contraindicații în administrarea produselor medicamentoase cu conținut de antraceni.
Capitolul 11. Produse vegetale cu conținut de flavonoide	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască clasificarea flavonoidelor;• să descrie macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de flavonoide;• să cunoască metode de analiză în identificarea și dozarea flavonoidelor;• să cunoască produse vegetale și medicamente cu conținut de flavonoide.	Flavonoide. Clasificare. Generalități. Produse vegetale cu conținut de flavonoide: <i>Aroniae fructus</i> , <i>Centaureae cyani flores</i> , <i>Crataegi flores</i> , <i>Crataegi fructus</i> , <i>Fagopyri sagittati herba</i> , <i>Helichrysi arenarii flores</i> , <i>Leonuri herba</i> , <i>Ononidis radices</i> , <i>Polygoni avicularis herba</i> , <i>Polygoni hydropiperis herba</i> , <i>Polygoni persicariae herba</i> , <i>Sophorae japonicae alabastra</i> , <i>Sophorae japonicae fructus</i> , <i>Scutellariae baicalensis radices</i> . Analiza macroscopică și microscopică a produselor vegetale cu conținut de flavonoide. Metode de identificare și dozare a flavonoidelor în produse vegetale. Acțiune și utilizări.
Capitolul 12. Specii medicinale	
<ul style="list-style-type: none">• să definească specii medicinale;• să cunoască specii medicinale după Nomenclatorul de Stat al Medicamentelor;• să însușească analiza farmacognostică a speciilor medicinale.	Specii medicinale. Generalități. Analiza farmacognostică a speciilor medicinale prin identificarea macroscopică, microscopică și fitochimică a produselor vegetale și standardizarea lor conform metodelor farmaceutice. Nomenclatura speciilor medicinale și cunoașterea principiilor active din componența lor.
Capitolul 13. Produse vegetale cu conținut de substanțe tanante	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască clasificarea substanțelor tanante;• să descrie macroscopic și microscopic produsele vegetale cu conținut de taninuri;• să cunoască metode de analiză în identificarea și dozarea taninurilor;• să cunoască acțiunea	Produse vegetale cu conținut de substanțe tanante: <i>Alni fructus</i> , <i>Bergeniae rhizomata</i> , <i>Bistortae rhizomata</i> , <i>Cotini coggygiae folia</i> , <i>Gei rhizomata cum radicibus</i> , <i>Hamamelidis cortex</i> , <i>Hamamelidis folia</i> , <i>Pruni padi fructus</i> , <i>Rhus coriariae folia</i> , <i>Quercus cortex</i> , <i>Sanguisorbae rhizomata et radices</i> , <i>Tormentillae rhizomata</i> , <i>Vaccinii myrtilli cormus</i> , <i>Vaccinii myrtilli fructus</i> . Analiza macroscopică și microscopică a produselor vegetale



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 11/15

Obiective	Unități de conținut
farmacoterapeutică a produselor cu taninuri și fitopreparatele lor.	cu conținut de substanțe tanante. Metode de identificare și dozare a taninurilor în produse vegetale. Particularități în administrarea produselor medicamentoase cu conținut de taninuri.
Capitolul 14. Produse vegetale cu conținut de diverse principii active	
<ul style="list-style-type: none">• să definească produse vegetale cu conținut de diverse principii active;• să cunoască principiile active și profilul lor farmacoterapeutic.	Studiul farmacognostic al produselor vegetale cu conținut de diverse principii active: <i>Asperulae odoratae herba, Caricae folia, Caricae fructus, Cucurbitae semina, Fragariae folia, Kalanchoe cormus, Paeoniae herba, Paeoniae rhizomata et radices, Phaseoli fructus sine seminibus, Rubi-idaei fructus, Silybi fructus, Ulmariae herba, Visci stipites</i> . Acțiune, utilizări și produse fitoterapeutice.
Capitolul 15. Studiarea plantelor medicinale în Republica Moldova	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască plante medicinale care au servit ca studiul științific în Republica Moldova și USMF "Nicolae Testemițanu";• să cunoască produsele vegetale și fitoterapeutice după NSM și utilizarea lor rațională.	Istoricul studierii și utilizării plantelor medicinale în Republica Moldova. Protecția mediului înconjurător și utilizarea rațională a resurselor naturale. Produse vegetale și fitoterapeutice după Nomenclatorul de Stat al Medicamentelor Republicii Moldova. Utilizarea rațională a plantelor, produselor vegetale și fitopreparatelor.

**VIII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE) (CP) ȘI
TRANSVERSALE (CT) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU**

✓ **Competențe profesionale (specifice) (CS)**

- CP1. Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea termenilor specifici farmacognoziei, a principiilor generale în evaluarea farmacognostică a produselor vegetale.
- CP2. Aplicarea metodelor de analiză farmacognostică: macroscopică și microscopică a produselor vegetale din diferite grupe morfologice. Dezvoltarea abilităților în însușirea metodelor de analiză privind identificarea și dozarea principiilor active în produse vegetale. Cunoașterea fitopreparatelor prin prisma acțiunii, indicațiilor, contraindicațiilor, efectelor adverse, a modului de administrare și a interacțiunilor acestora.
- CP3. Utilizarea și adaptarea cunoștințelor teoretice din domeniul farmacognoziei la situațiile activității practice, aplicarea cerințelor farmaceutice în activitatea practică prin efectuarea analizei farmacognostice a produselor vegetale.
- CP4. Cunoașterea produselor vegetale și principiilor active responsabile de acțiunea farmacoterapeutică a lor, prin încadrare activă în procesul desfășurării orelor practice de laborator, cât și demonstrarea capacității de a lua decizii orientate spre perfecționare continuă.
- CP5. Cunoștințe privind particularități în administrarea produselor medicamentoase în dependență de natura principiilor active, utilizarea rațională a lor. Cunoașterea metodologiei cercetării științifice în activitatea practică de laborator prin analize de profil farmacognostic.
- CP6. Utilizarea capacităților de rezolvare a problemelor de situație prin buna colaborare, promovarea principiilor de toleranță și compasiune față de consumatorul de produse fitoterapeutice, utilizarea



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 12/15

tehnologiilor informaționale și comunicare în mai multe limbi.

✓ Competențe transversale (CT)

CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale cu aplicarea valorilor, în tendința de perfecționare a cunoștințelor și aptitudinilor practice, selectarea analizei critice și formularea concluziilor, cu respectarea regulilor etice și deontologice.

CT2. Abilitatea de interacțiune socială și activitatea în grup, determinarea priorităților în formarea profesională.

CT3. Încadrarea în proiecte interdisciplinare, activități extracurriculare, realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice activităților în echipă. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de colegi.

✓ Finalități de studiu

- să poată aplica metodele de colectare, condiționare a produselor vegetale în dependență de natura produsului vegetal și particularitățile acumulării principiilor active;
- să cunoască produse vegetale, principii active și profilul lor farmacoterapeutic;
- să poată identifica produse vegetale utilizând determinantul, caracterele macroscopice, microscopice și literatura de specialitate;
- să poată identifica și doza principii active din diferite produse vegetale cu utilizarea metodelor de analiză conform farmacopeilor de referință;
- să fie competent în utilizarea rațională a plantelor și fitopreparatelor prin cunoașterea principiilor active și acțiunilor lor;
- să poată informa populația, medicii, farmaciștii despre produse vegetale și fitopreparate autorizate în Republica Moldova;
- să fie capabil să implementeze cunoștințele acumulate în activitatea de cercetător.

IX. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Lucrul cu sursele informaționale	Evaluarea și însușirea cursului/prelegerii cât și informația din manual la tema respectivă, caietul de lucrări practice de laborator; Selectarea surselor obligatorii și suplimentare conform tematicilor respective; Analiza și evaluarea întrebărilor din temă; Formularea concluziilor referitoare la importanța subiectului.	Abilități de orientare în volumul informațional din domeniu. Capacități de analiză analitică a materialelor acumulate. Capacități de exprimare a opiniei, de participare în discuții și dezbateri.	Pe parcursul semestrelor



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 13/15

2.	Pregătirea și susținerea prezentărilor PowerPoint	Selectarea temei și stabilirea componentelor proiectului tematic; Stabilirea termenilor realizării și cerințelor lucrării; Menționarea aplicațiilor practice, elementelor de creativitate, concluziilor și surselor bibliografice.	Gradul de pătrundere în esența temei proiectului; Nivelul de argumentare științifică a necesității; Formarea atitudinii personale, coerența expunerii și corectitudinea științifică; Modalitatea de prezentare; Recenzii studenți și profesori.	Pe parcursul semestrelor
3.	Studii de caz	Familiarizarea studenților cu situații de caz posibile la temele respective; Descrierea situației de caz; Dezvoltarea capacității operative și decizionale în dependență de caz; Abilitatea de a soluționa cazuri similare.	Evaluarea aplicării cunoștințelor în situațiile de caz; Capacitatea de a aplica cunoștințele acumulate în utilizarea rațională a produselor vegetale.	Pe parcursul semestrelor
4.	Portofoliu (plante utilizate în medicina tradițională; evaluarea metodelor de cercetare fitochimice; elucidarea mecanismelor de acțiune a principiilor active)	Strategii de realizare a portofoliului: 1) format electronic; 2) format de hârtie cu material informativ, scheme, imagini; 3) material informativ, video, audio. Explorarea surselor bibliografice, electronice; Menționarea aplicațiilor practice a materialului prezentat în portofoliu.	Utilizarea portofoliului în aprecierea nivelului de dezvoltare a competențelor studenților. Capacitate de aplicare a materialelor din portofoliu în buna formare a specialistului farmacist. Aprecierea va consta în evaluarea conținutului, corectitudinea îndeplinirii, acuratețe, valoarea informației prezentate, veridicitatea surselor bibliografice.	Pe parcursul semestrelor

X. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

- Metode de predare și învățare utilizate**

La predarea disciplinei Farmacognozie sunt folosite diferite metode și procedee didactice clasice, orientate spre însușirea eficientă și atingerea obiectivelor procesului didactic. În cadrul cursului de farmacognozie, de rând cu metodele tradiționale (lecție-expunere) se folosesc și metode moderne cu utilizarea tehnologiilor informaționale. În timpul lucrărilor de laborator sunt utilizate forme de activitate individuală, în grup, lucrări de laborator fitochimice. Pentru însușirea mai profundă a materialului, se folosesc diferite sisteme (limbaj științific, limbaj grafic și computerizat) și materiale didactice (tabele, scheme, herbare, produse vegetale, fitopreparate, etc.). În cadrul lecțiilor și lucrărilor de laborator sunt aplicate tehnologii informaționale de comunicare – prezentări PowerPoint. La finele lucrărilor de laborator se prezintă protocolul corespunzător cerințelor.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 14/15

- **Strategii/tehnologii didactice aplicate**

În procesul de studiu la disciplina farmacognozie studenții însușesc metode noi și deprinderi practice: învață sistematic să lucreze, să gândească științific, să analizeze, să recapituleze, să găsească legătura dintre teorie și practică. O deosebită atenție se acordă lucrului individual al studentului, conținutului și organizării lui. Lucrul individual al studenților duce la dezvoltarea atitudinii creatoare și oferă posibilitate de a obține cunoștințe de sine stătător.

Printre tehnologii didactice aplicate sunt: „Interviul de grup”; „Studiul de caz”.

Metode de învățare recomandate la farmacognozie:

- în *auditoriu* (studierea macroscopică și microscopică a produselor vegetale, analiza fitochimică a produsului vegetal, analiza speciilor medicinale și a fitopreparatelor);
- în *afara auditoriului* (pregătirea pentru lucrări practice, însușirea materialului de la prelegere, pregătirea pentru totalizări și prezentarea lucrului individual (referate, scheme de analiză, prezentări PowerPoint).

- **Metode de evaluare (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale)**

Semestrul I

- **Curentă:** 3 lucrări de evaluare a cunoștințelor teoretice (1 – scris pe subiecte, 1 – prin testare, 1 – discuții orale) și lucrul individual.
- **Finală: examen** – constituit din 3 note: media semestrială; proba test-editor SIMU și evaluarea abilităților practice (identificarea a 10 produse vegetale și a plantelor producătoare, acțiunilor farmacologice și fitopreparatelor).

Semestrul II

- **Curentă:** 2 lucrări de evaluare a cunoștințelor teoretice (1 – prin testare, 1 – discuții orale); 1 - lucrul individual (prezentarea proiectului tematic *PowerPoint* sau a portofoliului tematic).
- **Finală: examen** – constituit din 3 note: media semestrială; proba test-editor SIMU și evaluarea abilităților practice (identificarea a 10 produse vegetale și a plantelor producătoare, acțiunilor farmacologice și fitopreparatelor).

La examen nu sunt admiși studenții care nu au recuperat absențele de la lucrările de laborator și cei cu media anuală sub nota 5.

Modalitatea de rotunjire a notelor la etapele de evaluare

Grila notelor intermediare(media anuală, notele de la etapele examenului)	Sistemul de notare național	Echivalent ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 15/15

8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (asistate la calculator, testare, răspuns oral) – toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (conform tabelului), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note. *Neprezentarea la examen fără motive întemeiate se înregistrează ca “absent” și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale examenului nepromovat.*

XI. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:

A. Obligatorie:

1. Nistreanu A. Farmacognozie. Chișinău, 2000.
2. Nistreanu A., Calalb T. Analiza farmacognostică a produselor vegetale medicinale. Compendiu. Chișinău, 2016.
3. Cojocaru-Toma M. Produse vegetale și fitopreparate din Republica Moldova. Compendiu pentru lucrări de laborator la farmacognozie. Chișinău, 2017.
4. Cojocaru-Toma M., Chiru T. Analiza farmacognostică a speciilor medicinale. Chișinău, 2019.
5. Chiru T., Nistreanu A. Determinator de produse vegetale medicinale. Chișinău, 2018.

B. Suplimentară:

1. European Pharmacopoeia, vol. I, II, 2016.
2. Farmacopeea română, ediția X. Editura medicală, București, 1993.
3. Государственная Фармакопея XIII издание. Москва, 2015.
4. Государственная Фармакопея Республики Беларусь. Том II, 2007, Том III, 2009.
5. Matcovschi C., Safta V. Ghid farmacoterapeutic. Editura „Vector”. Chișinău, 2010.
6. Gonciar V., Oobrijanu D., Nistreanu A. Elemente de fitofarmacologie, Chișinău, 2012.
7. Ungureanu I., Ciobanu N., Cojocaru-Toma M., Ciobanu C., Benea A., Pompuș I. Centrul Științific de Cultivare a Plantelor Medicinale USMF „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, 2019.
8. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Știința, 2015.
9. Avram Ș., Danciu C., Pavel I. Farmacognozie, Partea II, Timișoara, 2017.
10. Miron A., Stănescu U., Hănceanu M., Aprotosoaii C. Bazele farmaceutice, farmacologice și clinice ale fitoterapiei, vol. I-II, Iași, 2002.
11. Муравьева Д. Фармакогнозия. Москва, 2010.
12. Istudor V. Farmacognozie. Fitochimie. Fitoterapie. Vol. I, II, III. Editura Medicală, București, 1998, 2001, 2005.
13. Danciu C., Avram Ș., Pavel I. Farmacognozie, Partea I, Timișoara, 2015.