



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA”
1.2.	FACULTATEA FARMACIE
1.3.	DEPARTAMENTUL FARMACIE I. ȘTIINȚE FUNDAMENTALE
1.4.	DISCIPLINA: BOTANICĂ FARMACEUTICĂ ȘI BIOLOGIE CELULARĂ
1.5.	DOMENIUL DE STUDII: SĂNĂTATE – REGLEMENTAT SECTORIAL ÎN CADRUL UE
1.6.	CICLUL DE STUDII: LICENȚĂ
1.7.	PROGRAMUL DE STUDII: FARMACIE

### 2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei din planul de învățământ: BOTANICĂ FARMACEUTICĂ				
2.2.	Codul disciplinei: F0104				
2.3.	Tipul disciplinei (DF/DS/DC): DD				
2.4.	Regimul disciplinei (DOB/DOP/DFA): DOB				
2.5.	Titularul activităților de curs: Prof. univ. dr. Dinu Mihaela Conf. univ. dr. Olaru Octavian Tudorel Conf. univ. dr. Hovaneț Marilena-Viorica Conf. univ. dr. Anghel Adriana Iuliana				
2.6.	Titularul activităților de seminar: Prof. univ. dr. Dinu Mihaela Conf. univ. dr. Olaru Octavian Tudorel Conf. univ. dr. Hovaneț Marilena-Viorica Conf. univ. dr. Anghel Adriana Iuliana				
2.7. Anul de studiu	I	2.8. Semestrul	I	2.9. Tipul de evaluare (E/C)	E

### 3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică și de pregătire/studiu individual)

<b>I. Pregătire universitară (predare, aplicare practică, evaluare)</b>						
3.1. Nr ore pe săptămână	6	din care:	3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	din care:	3.5. curs	42	3.6. seminar/ laborator	42
Evaluare (nr. ore) : 5						
<b>II. Pregătire/studiu individual</b>						
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate						28
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						10

Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru laborator, întocmire teme, referate	10
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală	8
Consultații	6
Alte activități - proiect	4
<b>3.7. Total ore de studiu individual</b>	<b>66</b>
<b>3.8. Total ore pe semestru (3.4.+ 3.7.)</b>	<b>150</b>
<b>3.9. Numărul de credite</b>	<b>5</b>

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie vegetală, Chimie organică și anorganică (nivel liceal)
4.2. de competențe	Efectuarea de experimente, capacitatea de a aplica metodele de lucru respectând normele de securitate în muncă

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Sticlărie și ustensile de laborator, aparatură optică (lupă, microscop optic).

#### 6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică și descrie compoziția chimică a materiei vii vegetale (substanțe anorganice și organice: glucide, lipide, proteine, enzime, fitohormoni, vitamine, metaboliți secundari).	Studentul/absolventul analizează și compară structura celulei vegetale procariote și eucariote, identificând componentele protoplasmatică și neprotoplasmatică.	Studentul/absolventul utilizează cunoștințele de citologie vegetală pentru interpretarea proceselor biologice fundamentale din plantele medicinale.
Studentul/absolventul explică procesele de diviziune celulară (amitoză, mitoză, meioză) și semnificația acestora în ciclul de viață al plantelor.	Studentul/absolventul diferențiază tipurile de țesuturi vegetale (meristematică, definitive, fundamentale, conducătoare, mecanice și secretoare) pe baza caracteristicilor structurale și funcționale.	Studentul/absolventul aplică independent cunoștințele de histologie vegetală în identificarea și descrierea țesuturilor din plantele cu importanță farmaceutică.
Studentul/absolventul descrie morfologia externă, structura anatomică primară și secundară, funcțiile și metamorfozele organelor vegetative (rădăcină, tulpină, frunză).	Studentul/absolventul recunoaște și clasifică organele vegetative ale plantelor medicinale pe baza caracteristicilor morfologice și anatomice specifice.	Studentul/absolventul corelează structura organelor vegetative cu funcțiile acestora și cu utilizarea farmaceutică a diferitelor părți de plante (rădăcini, tulpini, frunze, herba).
Studentul/absolventul identifică și explică organele de înmulțire la Thallophyta și Cormophyta, precum și	Studentul/absolventul interpretează formulele și diagramele florale, analizând structura androceului și	Studentul/absolventul utilizează terminologia botanică specifică pentru descrierea și documentarea

particularitățile florii la Gymnospermae, Chlamydospermae și Angiospermae.	gineceului, tipurile de inflorescențe și procesele de microspororeneză, macrospororeneză, polenizare și fecundație.	precisă a caracterelor morfologice și anatomice ale plantelor medicinale.
Studentul/absolventul descrie originea, tipurile, morfologia externă și structura anatomică a fructelor și semințelor, cu accent pe plantele medicinale.	Studentul/absolventul identifică și exemplifică plante medicinale pe baza organelor utilizate în terapie (flori, fructe, semințe, rădăcini, frunze, tulpini).	Studentul/absolventul integrează cunoștințele de biologie vegetală în studiul disciplinelor de specialitate farmaceutică (farmacognozie, fitochimie, fitoterapie).

## 7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

7.1. Obiectivul general	<p>Cunoașterea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compoziției chimice a materiei vii vegetale;</li> <li>• structurii și ultrastructurii celulei vegetale;</li> <li>• tipurilor de țesuturi vegetale și caracteristicile acestora;</li> <li>• morfologiei și anatomiei organelor vegetative și de reproducere;</li> <li>• principalelor plante medicinale ale căror organe se folosesc în fitoterapie.</li> </ul>
7.2. Obiective specifice	<p>Cunoașterea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• principalelor clase de principii active, localizarea în celule și țesuturi</li> <li>• principalelor plante medicinale ale căror organe se folosesc în fitoterapie.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
<p><b>Capitol 1. CITOLOGIE</b>  <b>Subcapitole:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compoziția chimică a materiei vii vegetale (substanțe anorganice, substanțe organice - glucide, lipide, proteine, enzime, fitohormoni, vitamine, metaboliți secundari).</li> <li>• Celula vegetală procariotă și eucariotă; structura și ultrastructura componentelor celulare eucariote (protoplasmatică și neprotoplasmatică).</li> <li>• Diviziunea celulară: amitoza, mitoza, meioza.</li> </ul>	<p>Prezentare orală,  asistată PC  Prelegere participativă</p>	18 ore
<p><b>Capitol 2. HISTOLOGIE</b>  <b>Subcapitole:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Țesuturi meristemice: primordiale, primare și secundare.</li> <li>2. Țesuturi definitive: țesuturi primare de apărare (epiderma, exoderma, endoderma, țesut caliptral) și țesuturi secundare de apărare (suberul).</li> <li>3. Țesuturi fundamentale: parenchimuri de asimilație, de absorbție, de rezervă, aerifer, acvifer.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Țesuturi conducătoare: liberian și lemnos;</li> </ul>	<p>Prezentare orală,  asistată PC  Prelegere participativă  Flipped classroom</p>	6 ore

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Țesuturi mecanice: colenchim și sclerenchim;</li> </ul> <p>4. Țesuturi secretoare: papile secretoare, peri glandulari, hidatode, nectarii, glande salivare, glande digestive, punji și canale secretoare, celule secretoare izolate și laticifere.</p>		
<p><b>Capitol 3. ORGANE VEGETATIVE</b> Subcapitole:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rădăcina: origine, morfologie externă, funcții principale și secundare, tipuri, metamorfoze; structuri anatomice: primară și secundară; exemple de plante medicinale de la care se folosesc rădăcinile.</li> <li>• Tulpina: origine, morfologie externă, funcții principale și secundare, tipuri de tulpini, metamorfoze; structuri anatomice: primară și secundară; exemple de plante medicinale de la care se folosesc tulpinile sau partea aeriană (<i>herba</i>).</li> <li>• Frunza: origine, morfologie externă (limb, pețiol și teacă); tipuri, metamorfoze, filotaxie; structuri anatomice ale frunzei (limb, pețiol); exemple de plante medicinale de la care se folosesc frunzele.</li> </ul>	<p>Prezentare orală, asistată PC Prelegere participativă</p>	<p>9 ore</p>
<p><b>Capitol 4. ORGANE DE ÎNMULȚIRE</b> Subcapitole:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organe de înmulțire la <i>Thallophyta</i>; organe de înmulțire ale plantelor evoluat (<i>Cormophyta</i>).</li> <li>• Floarea la <i>Gymnospermae</i> și la <i>Chlamydospermae</i>.</li> <li>• Floarea la <i>Angiospermae</i>: învelișul floral, părțile reproducătoare ale florii (androceul și gineceul); formule și diagrame florale; tipuri de inflorescențe; structura anatomică a elementelor florale; microsporogeneza, macrosporogeneza; polenizarea și fecundația.</li> <li>• Fructul: origine, tipuri de fructe; morfologia externă și structura anatomică a pericarpului.</li> <li>• Sămânța: origine, tipuri de semințe; morfologia externă a seminței; structura anatomică și particularități; exemple de plante medicinale de la care se utilizează flori, fructe și semințe.</li> </ul>	<p>Prezentare orală, asistată PC Prelegere participativă Flipped classroom</p>	<p>9 ore</p>
<p><b>Bibliografie recentă</b> Dinu M. Botanica farmaceutică. Citologie vegetală. Noțiuni fundamentale, Ed. Tehnoplant SRL, București, 2013. Dinu M, Ancuceanu RV, Hovaneț MV, Anghel AI, Crețu OD, Rebegea OC, Olaru OT. Botanica farmaceutică, Baze teoretice și practice – Citologie, Histologie, Organografie. Ed. Universitară, București, ed. III-a, 2013. Dinu M, Ancuceanu R. Botanica farmaceutică. Histologie și organografie. Ed. Printech, București, 2016. Dutta AC. Botany, for Degree Students, sixth edition, Oxford University Press, 2005. Tămaș M. Botanica farmaceutică, vol. 1, Citologia, Ed. Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca, 2004. Dashek WV, Harrison M. Plant Cell Biology, Science Publishers, Enfield, New Hampshire, 2006.</p>		

<p>Campbell NA, Reece JB. <i>Biology</i>, 7<sup>th</sup> edition, Pearson Education Inc., San Francisco, 2005.</p> <p>Mauseth, James D. <i>Botany. An introduction to plant biology</i>, 6th edition. Jones &amp; Bartlett Learning, Burlington (MA), 2017.</p> <p>Igor Cesarino, Rowan Andrew Craig Mitchell, Wagner Rodrigo De Souza. <i>The Plant Cell Wall: Advances and Current Perspectives</i>, Frontiers Media SA, 2023.</p> <p>Cecilia Rodriguez-Furlan, Emily R Larson, Lorena Norambuena. <i>Plant cell endomembrane dynamics and specialization</i>. Frontiers Media SA, 2023.</p>		
<b>8.2. Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<p>Lab. 1. Norme de tehnică securității muncii în laboratorul de sinteză și prezentarea aparaturii de laborator</p> <p>Instrumente optice, reactivi, sticlărie de laborator specifică.</p> <p>Tehnici pentru obținerea preparatelor microscopice. Celula vegetală observată în preparat superficial la <i>Allium cepa</i>; perete celular observat în secțiune transversală la <i>Sambucus nigra</i>.</p>	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore
<p>Lab. 2. Sucul vacuolar. Incluziuni ergastice: oxalat de calciu - rafidii, druze, nisip oxalic (<i>Parthenocissus sp.</i>, <i>Saponaria officinalis</i>, <i>Atropa belladonna</i> - secțiuni transversale); inulina (<i>Dahlia variabilis</i>); aleurona (<i>Ricinus communis</i>).</p>	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore
<p>Lab. 3. Cloroplastele (<i>Zebrina pendula</i>); cromatofori (<i>Spirogyra longata</i>, <i>Cladophora glomerata</i>); amiloplaste (<i>Solanum tuberosum</i>, <i>Phaseolus vulgaris</i>, <i>Triticum aestivum</i>, <i>Zea mays</i>, <i>Oryza sativa</i>); cromoplastele (<i>Daucus carota</i>, <i>Capsicum annuum var. grossum</i> - secțiuni transversale). Mișcările citoplasmice (<i>Helodea canadensis</i>).</p>	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore
<p>Lab. 4. Țesuturi meristematice. Mitoza (<i>Allium cepa</i>). Tehnici de obținere a preparatelor fixe și extemporanee. Țesuturi protectoare (primare și secundare). Epiderme cu stomate, peri tectori și glandulari (<i>Gossypium sp.</i>, <i>Verbascum sp.</i>, <i>Digitalis sp.</i>, <i>Althaea officinalis.</i>, <i>Urtica dioica</i>). Suberul (<i>Saponaria sp.</i> - secțiuni transversale, <i>Solanum sp.</i> - secțiuni longitudinal-tangențiale).</p>	demonstrație, experiment, conversație euristică, flipped classroom	3 ore
<p>Lab. 5. Țesut asimilator palisadic și lacunar (<i>Ficus elastica</i>). Țesut mecanic: colenchim și sclerenchim (<i>Mentha piperita</i>, <i>Aristolochia clematitis</i>, <i>Cydonia sp.</i>, <i>Pyrus sp.</i> - secțiuni transversale). Preparat superficial clarificat cu NaOH 5% - <i>Mentha piperita</i>.</p>	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore
<p>Lab. 6. Țesut conducător: vase lemnoase scalariforme (<i>Pteris aquilinum</i>), vase lemnoase areolate (<i>Pinus sylvestris</i>), țesut liberian și lemnos (<i>Cucurbita pepo</i>). Țesut secretor: peri octocelulari (<i>Mentha piperita</i>); pungi secretoare (<i>Laurus nobilis</i>); canale secretoare (<i>Pinus sp.</i>); laticifere (<i>Euphorbia splendens</i>) - secțiuni transversale și longitudinale.</p>	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore
<p>Lab. 7. Rădăcina (morfologie, anatomie); structura primară la <i>Dicotyledonatae</i> (<i>Ranunculus ficaria</i>) și la <i>Monocotyledonatae</i> (<i>Iris germanica</i>) - secțiuni transversale. Structura secundară a rădăcinii (<i>Saponaria officinalis</i>, <i>Althaea officinalis</i>) - secțiuni transversale.</p>	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore

Lab. 8. Tulpina (morfologie, anatomie). Structura primară a tulpinii la ferigi ( <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Equisetum arvense</i> ) - secțiuni transversale.	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore
Lab. 9. Structura primară a tulpinii la <i>Dicotyledonatae</i> ( <i>Lamium album</i> ) - secțiuni transversale. Structura primară a tulpinii la <i>Monocotyledonatae</i> ( <i>Zea mays</i> , <i>Convallaria majalis</i> ) - secțiuni transversale. Structura secundară incompletă a tulpinii la <i>Dicotyledonatae</i> ( <i>Urtica dioica</i> ) - secțiuni transversale.	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore
Lab. 10. Frunza (morfologie, anatomie); structura limbului foliar ( <i>Atropa sp.</i> , <i>Digitalis sp.</i> , <i>Eucalyptus sp.</i> , <i>Aloe sp.</i> - secțiuni transversale).	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore
Lab 11. Structura pețiolului ( <i>Parthenocissus quinquefolia</i> , <i>Nuphar luteum</i> ) - secțiuni transversale. Floarea la <i>Angiospermae</i> : structură; inflorescențe; formule și diagrame florale – studiu mape cu material vegetal presat; structura anatomică a petalelor ( <i>Rosa sp.</i> -preparate superficiale), anterei și ovarului ( <i>Lilium candidum</i> - secțiuni transversale).	demonstrație, experiment, conversație euristică	3 ore
Lab. 12. Fructul și sămânța (morfologie și anatomie) – studiul colecției de fructe și semințe a disciplinei.	demonstrație, experiment, conversație euristică, flipped classroom	3 ore
Lab. 13. Recapitulare	flipped classroom	3 ore
Lab. 14. Examen practic		3 ore
<p><b>Bibliografie recentă</b>  Dinu M, Ancuceanu RV, Hovaneț MV, Anghel AI, Crețu OD, Rebegea OC, Olaru OT. <i>Botanică farmaceutică, Baze teoretice și practice – Citologie, Histologie, Organografie</i>. Ed. Universitară, București, ed. a III-a, 2013.  Prof dr. Silvia Oroian, șef lucrări dr.Tănase Corneliu. <i>Botanică farmaceutică - Îndrumător de lucrări practice</i>, Ed. University Press, Tîrgu Mureș, 2016.  T. Pullaiah, I.K.C Naidu IK, Lakshminarayana, B. Hanumantha Rao IP. Suresh Narayana, <i>Plant Anatomy</i>, Editor Regency Publications (India), 2022  Luke Fitzgerald. <i>Plant Anatomy and Morphology: Structure, Function and Development</i>, Editor Callisto Reference, SUA, 2020.</p>		

## 9. Evaluarea

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Cunoașterea noțiunilor de botanică farmaceutică din programă	Test tip grilă	60% (din care 10% reprezintă prezența la curs)
	Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor de botanică farmaceutică		
	Participare (prezență minimum 70%)		

9.4.1. Testare prin parțial	Cunoașterea noțiunilor de botanică farmaceutică din programă	Test tip grilă	20%
9.4.2. Evaluare continuă pe parcursul semestrului	Cunoașterea noțiunilor de botanică farmaceutică din programă	Participare, răspuns la întrebări, lucrări de control, seriozitate etc.	2%
9.5. Seminar/ laborator	Capacitatea de utilizare a aparaturii și instrumentarului de laborator pentru analiza microscopică a plantelor medicinale; abilitățile studentului de a reprezenta, identifica un organ vegetal, țesuturile constitutive, caracteristicile și funcțiile acestora	Examen practic cu caracterizarea unui preparat microscopic	13%
9.5.1. Proiect (dacă există)	Abilitățile studentului de a descoperi, identifica și fotografia în preparate microscopice componentele celulare și tipuri de țesuturi vegetale	notare	5%
<b>9.6. Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea a 50% din proba practică.</li> <li>• Rezolvarea corectă în procent de 50% din subiectele testului grilă și cel puțin 50% din proiect</li> </ul>			

**Data completării:**  
23.09.2025

**Semnătura titulari curs**  
Prof. univ. dr. Dinu Mihaela

**Semnătura titulari de laborator**  
Prof. univ. dr. Dinu Mihaela

Conf. univ. dr. Olaru Octavian  
Tudorel

Conf. univ. dr. Olaru Octavian  
Tudorel

Conf. univ. dr. Hovaneț Marilena-  
Viorica

Conf. univ. dr. Hovaneț Marilena-  
Viorica

Conf. univ. dr. Anghel Adriana  
Iuliana

Conf. univ. dr. Anghel Adriana  
Iuliana

**Data avizării în  
Consiliul  
Departamentului:**  
25.09.2025

**Semnătura director de  
departament**  
Prof. Univ. Dr. Dinu Mihaela