



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA”
1.2.	FACULTATEA FARMACIE
1.3.	DEPARTAMENTUL FARMACIE II- ȘTIINȚE DE PROFIL (DE SPECIALITATE)
1.4.	DISCIPLINA BIOCHIMIE FARMACEUTICĂ
1.5.	DOMENIUL DE STUDII: SĂNĂTATE
1.6.	CICLUL DE STUDII: LICENȚĂ
1.7.	PROGRAMUL DE STUDII: FARMACIE

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei din planul de învățământ: – BIOCHIMIE FARMACEUTICĂ				
2.2.	Codul disciplinei: F0301				
2.3.	Tipul disciplinei : DD				
2.4.	Regimul disciplinei: DOB				
2.5.	Titularul activităților de curs: Prof. univ. dr. farm. Margină Denisa Marilena Prof. univ. dr. biochim. Grădinaru Daniela Conf. univ. dr. farm. Drăgoi Cristina Manuela Conf. univ. dr. farm. Nicolae Alina Crenguța Șef lucr. univ. dr. farm. Ungurianu Anca				
2.6.	Titularul activităților de seminar: Prof. univ. dr. farm. Margină Denisa Marilena Prof. univ. dr. biochim. Grădinaru Daniela Conf. univ. dr. farm. Drăgoi Cristina Manuela Conf. univ. dr. farm. Nicolae Alina Crenguța Șef lucr. univ. dr. farm. Ungurianu Anca				
2.7. Anul de studiu	III	2.8. Semestrul	V	2.9. Tipul de evaluare	E

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

I. Pregătire universitară (predare, aplicare practică, evaluare)						
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) : 2ore						
II. Pregătire/studiu individual						
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate						25
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						5

Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate	5
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală	25
Consultații	3
Alte activități	3
3.7. Total ore de studiu individual	66
3.8. Total ore pe semestru (3.4.+ 3.7.)	150
3.9. Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu e cazul
4.2. de competențe	Nu e cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența la curs conform regulamentului intern UMFCO ; sunt necesare dispozitive pentru proiecție (calculator videoproiector, etc)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Prezența la toate lucrările practice, conform regulamentului UMFCO și respectarea regulilor privind protecția muncii în laborator; predarea la timp a tuturor temelor stabilite, participarea la toate proiectele; sunt necesare dispozitive pentru proiecție (calculator videoproiector, etc)

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Cunoaștere, înțelegere și utilizare a limbajului specific, explicare și interpretare a conceptelor complexe de biochimie, care implică înțelegerea critică a teoriilor și principiilor de Biochimie farmaceutică. Studentul identifică, descrie și explică principalele structuri și funcții ale organismului uman, precum și terminologia medicală și farmaceutică.	Aptitudinile cognitive (utilizarea gândirii logice și intuitive) și practice (dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente) specifice Disciplinei de Biochimie farmaceutică. Studentul descrie, definește și discută aspecte privind structura, funcțiile și procesele biologice și biochimice ale organismului uman	Capacitatea de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințe, aptitudini și abilități dobândite la Disciplina de Biochimie farmaceutică pentru a rezolva subiectele la examenele teoretice și practice precum și pentru a implementa noțiunile în cadrul proiectelor. Gestionarea de activități sau proiecte tehnice ori profesionale complexe, utile în activitatea profesională a farmaciștilor. Studentul utilizează noțiunile fundamentale necesare abordării disciplinelor de specialitate.

7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

7.1. Obiectivul general	Înșușirea unor concepte fundamentale privind biochimia structurală și metabolică la om: metabolismul intermediar (glucidic, lipidic, proteic, mineral); procesele consumatoare și formatoare de energie; mecanismele de reglare homeostatice; modul de acțiune al efectorilor biochimici - hormoni, vitamine, enzime, ca factori de reglare a metabolismului general; înțelegerea mecanismelor biochimice implicate în diferite maladii și a
--------------------------------	--

	modului de acțiune a medicamentelor.
7.2. Obiective specifice	<p>Obiectivele cursului de biochimie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Însușirea informațiilor teoretice privind constituenții organismului uman; biomoleculele celulei umane, desfășurarea proceselor fiziologice și metabolice la nivel celular și molecular, funcționarea organismului uman ca sistem biologic deschis, antientropic - logica moleculară a viului; - Însușirea informațiilor teoretice privind sistemele enzimatică prezente în celula umană; enzimele ca biocatalizatori propriu-zisi în desfășurarea metabolismului glucidic, lipidic și proteic; inhibiția enzimatică în mecanismul de acțiune medicamentelor. <p>Obiectivele lucrărilor practice de biochimie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Însușirea noțiunilor teoretice și practice privind principiile și tehnicile de bază utilizate pentru explorarea calitativă și cantitativă a constituenților fundamentali ai materiei vii; - Cunoașterea proprietăților fizice și chimice ale constituenților fundamentali ai materiei vii – proteine cu funcție enzimatică, glucide, lipide,; metode de identificare și dozare a diferitelor biomolecule la nivel tisular, celular și subcelular; dozări ale unor biocompuși în fluide biologice; explorări <i>in vitro</i> ale unor căi metabolice și interrelațiile acestora cu medicamentele; - Utilizarea și manipularea corectă a materialului biologic și a probelor biologice, a instrumentelor și aparaturii de bază în biochimie; - Însușirea unor tehnici moderne de analiză biochimică și de evaluare a acțiunii medicamentelor la nivel biologic: spectrofotometrie, spectrofluorimetrie, electroforeză, cromatografie, tehnici de analiză imunoenzimatică.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. INTRODUCERE ÎN BIOCHIMIA DINAMICĂ (2 ore)</p> <p>1.1. Conținutul, importanța și relațiile biochimiei cu celelalte discipline farmaceutice</p> <p>1.2. Compoziția chimică și organizarea materiei vii. Logica moleculară a viului</p> <p>1.3. Caracteristicile dinamice ale proceselor biologice. Organismul viu - sistemele și subsistemele biologice. Termodinamică biochimică. Prezentare multimedia. <i>Flipped classroom/faux flipped classroom</i></p>	<p>- Prelegere cu prezentare și exemplificări în format electronic (Power Point)</p> <p>- la fiecare capitol sunt proiectate filme profesionale, ce prezintă sugestiv modul de desfășurare al reacțiilor metabolice, dezechilibre metabolice, hormonale. Se utilizează tehnici moderne de învățare – Flipped Classroom, Reflection paper</p>	<p>- programa analitică cu titlurile capitolelor este anunțată la avizierul disciplinei;</p> <p>- profesorul interacționează permanent cu studenții.</p> <p>- programa analitică cu titlurile capitolelor este anunțată la avizierul disciplinei;</p> <p>- profesorul interacționează permanent cu studenții.</p>
<p>2. ENZIME (14 ore)</p> <p>2.1 Generalități asupra enzimelor. Caracteristicile catalizei enzimatică. Factorii care influențează viteza unei reacții enzimatică. Repartiția tisulară și intracelulară a enzimelor.</p> <p>2.2. Structura enzimelor. Cofactorii enzimatici. Coenzime. Grupări prostetice.</p> <p>2.3. Clasificarea enzimelor. Nomenclatura enzimelor. Descrierea unor enzime individuale din clasele: oxidoreductaze, transferaze, hidrolaze, liaze, izomeraze, ligaze. Rolul lor biologic. Prezentarea mecanismelor biochimice privind coenzimele pentru fiecare clasă de enzime.</p> <p>2.4. Inhibiția enzimatică. Medicamente inhibitori enzimatici.</p> <p>2.5. Enzimele în medicină și farmacie. Mecanisme biochimice în enzimopatii.</p> <p>Prezentare multimedia <i>Flipped classroom/faux flipped classroom</i></p>		

<p>3. INTRODUCERE ÎN METABOLISMUL INTERMEDIAR (8 ore) 3.1 Mecanisme generale de transformare a constituenților organici fundamentali ai materiei vii. Noțiuni de bioenergie în celula vie. 3.2. Ciclul citratului 3.3. Oxidarea biologică mitocondrială 3.4. Oxidarea biologică microzomală. Implicațiile hidroxilărilor microzomale în terapie. Aplicații. Prezentare multimedia <i>Flipped classroom/faux flipped classroom</i></p>		
<p>4. REGLAREA METABOLISMULUI INTERMEDIAR PRIN VITAMINE (6 ore) 4.1. Vitamine hidrosolubile (tiamina, riboflavina, piridoxina, acizii folici, acidul pantotenic, cobalaminele, acidul ascorbic) 4.2. Vitaminele liposolubile (retinolii, tocoferolii, calciferolii, naftochinonele, acizii grași polinesatirați) Prezentare multimedia <i>Flipped classroom/faux flipped classroom</i></p>		
<p>5. METABOLISMUL GLUCIDIC (12 ore) 5.1. Principalele căi de degradare a glucozei (degradarea aerobă, anaerobă, calea pentozo-fosfat, calea acizilor uronici). Aspecte de bioenergetică în metabolismul glucidic. 5.2. Anabolismul glucidelor 5.3. Metabolismul mucopolizaharidelor 5.4. Metabolismul patologic al glucidelor <i>Reflection paper</i></p>		
<p>Bibliografie recentă:</p> <ol style="list-style-type: none"> Niculina Mitrea, Andreea Arsene, Denisa Margină, Daniela Grădinaru - Biochimie. Enzimele în procesele metabolice, Editura Universitară „Carol Davila”, București, 2010, 258 pagini, ISBN 978 – 973-708-495-8 Biochimie. Vitaminele in procesele metabolice autori Niculina Mitrea-Vasilescu, Denisa Margină; Daniela Grădinaru, Andreea Nițulescu-Arsene; Călin Burta, Editura Didactică și Pedagogică, București 2008, ISBN 978-973-30-2037-0, 551pag.Nelson David L, Cox M. Michael Nelson David L, Cox M. Michael – “Lehninger’s Principles of Biochemistry”, W. H. Freeman and Company, New York, 2020 Voet D., Voet J. G. – “Fundamentals of Biochemistry. Life at the molecular level”, John Wiley and Sons, 2016 “Lehninger’s Principles of Biochemistry”, W. H. Freeman and Company, New York, 2017 Lubert Stryer – “Biochemistry”, W. H. Freeman and Company, New York, 2023 Lippincott’s Illustrated Reviews – Biochemistry, Lippincott Williams & Wilkins, 2021 		
<p>8.2. Laborator/ lucrare practică</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<p>1. PREGĂTIREA MATERIALULUI BIOLOGIC ÎN LABORATORUL DE BIOCHIMIE (3 ore) 1.1. Recoltarea și conservarea unor lichide biologice 1.2. Obținerea unor preparate biologice (tisulare) prin metoda omogenizării 1.3. Separarea fracțiunilor subcelulare prin metoda centrifugării</p>	<p>- îndrumătorul de lucrări practice prezintă conținutul lucrărilor practice care trebuie executate; - sunt prezentate principiile metodelor lucrărilor experimentale și se exemplifică reacțiile chimice; -la sfârșitul laboratorului sunt analizate rezultatele obținute cu fiecare student</p>	<p>- studenții efectuează lucrările practice după tehnici de lucru din cărțile de laborator (autori: cadrele didactice ale disciplinei); - în cadrul fiecărui laborator studenții întocmesc un</p>
<p>2. ENZIME (21 ore) 2.1. Metode generale de punere în evidență a proprietăților calitative ale enzimelor: punerea în evidență a efectului catalitic, specificitatea de substrat, factorii care influențează viteza reacțiilor enzimaticice (pH, temperatura, activatori și inhibitori enzimatici). Studiul cinetic al unor enzime.</p>		

<p>Determinarea constantei Michaelis-Menten pentru unele enzime (ureaza, alanin-aminotransferaza).</p> <p>2.2. Investigarea unor oxidoreductaze Identificarea citocromilor. Determinarea activității succinat-dehidrogenazei. Determinarea activității catalazei sangvine. Determinarea activității nitric-oxid sintazei. Determinarea respirației tisulare. Determinarea activității catalazei.</p> <p>2.3. Investigarea unor transferaze Distribuția activității tansaminazelor în diferite țesuturi (hepatic, cerebral, muscular, cardiac)</p> <p>2.4. Hidrolaze Determinarea activității glucuzo-6-fosfatazei hepatice. Extragerea și determinarea activității invertazei din drojdia de bere. Determinarea activității fosfatazei alcaline și acide. Determinarea activității amilazei. Determinarea activității pepsinei. Determinarea activității uropepsinei. Determinarea activității tripsinei. Determinarea activității colinesterazei. Determinarea activității pirofosfatazei hepatice. Variația activității pirofosfatazei hepatice în prezența inhibitorilor enzimatici (amitalul sodic).</p> <p>2.5. Investigarea unor liaze Determinarea activității fructozo-1,6-bisfosfat aldolazei din țesutul muscular.</p>	<p>în parte</p> <ul style="list-style-type: none"> - explicațiile sunt însoțite de filme profesionale, ce prezintă sugestiv anumite experimente. - se implementează proiecte cu aplicații practice pe care studenții le prezintă (individual sau în echip) 	<p>referat ce conține principiul determinărilor experimentale și rezultatele practice obținute;</p> <ul style="list-style-type: none"> - îndrumătorul de lucrări practice interacționează permanent cu studenții.
<p>3. VITAMINELE HIDROSOLUBILE (3 ore)</p> <p>Identificarea vitaminei B1. Dozarea colorimetrică și fluorimetrică a vitaminei B1. Identificarea vitaminei B2. Identificarea vitaminei B6. Dozarea colorimetrică a vitaminei B6. Identificarea vitaminei B3. Identificarea vitaminei C. Dozarea acidului ascorbic (diferite metode).</p> <p><i>Project based learning:</i> Deficitul vitaminelor hidrosolubile – manifestări clinice și mecanisme biochimice</p> <p><i>Reflection paper</i></p>		
<p>4. VITAMINELE LIPOSOLUBILE (3 ore)</p> <p>Identificarea provitaminelor și vitaminelor A. Dozarea vitaminelor A. Dozarea beta-carotenului. Identificarea provitaminelor și vitaminelor D. Identificarea vitaminei E. Dozarea vitaminei E.</p> <p><i>Project based learning :</i> Deficitul vitaminelor liposolubile – manifestări clinice și mecanisme biochimice</p>		
<p>5. INVESTIGAREA METABOLISMULUI GLUCIDIC (12 ore)</p> <p>5.1. Reacții calitative: de culoare, de evidențiere a caracterului reducător, de diferențiere a aldehidelor de aldoze, a aldozelor de cetoze, identificarea dizaharidelor, hidroliza polizaharidelor.</p> <p>5.2. Determinarea glucozo-1-fosfatului și glucozo-6-fosfatului rezultat din amidon și fosfat anorganic, în prezența sistemului enzimatic din extractul de mușchi. Separarea și identificarea glicogenului din țesutul hepatic. Dozarea glucozei serice și urinare (diferite metode). Dozarea acidului piruvic.</p> <p><i>Project based learning:</i> Diabetul zaharat – clasificare; mecanisme biochimice și evaluare metabolică</p> <p><i>Reflection paper</i></p>		
<p>Bibliografie recentă:</p> <p>1. “Enzime - lucrări practice” Grădinaru D., Margină D.M., Drăgoi C.M., Nicolae A.C, Ungurianu A., Editura Printech, București, 2018,</p>		

ISBN: 978-606-23-0906-0

2. „Investigații biochimice –Partea II - Metabolismul glucidelor și al lipidelor”

Niculina Mitrea-Vasilescu, Denisa Margină, Daniela Grădinaru, Ion Feraru, Adrian Andrieș, Andreea Nițulescu-Arsene, Editura Universitară „Carol Davila”, 2009

3. „Investigații biochimice, Partea IV. Hormoni și vitamine”

Niculina Mitrea-Vasilescu, Andreea Nițulescu-Arsene, Denisa Margină, Daniela Grădinaru, Adrian Andrieș, Ion Feraru, Editura Universitară „Carol Davila”, București, 2009

4. Marks' Basic Medical Biochemistry by Michael A. Lieberman Michael A. Lieberman PhD, Alisa Peet MD 2022

9. Evaluarea

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Acumularea noțiunilor teoretice corespunzătoare programei analitice	Examinare scrisă sumativă a noțiunilor de curs	50%
	Testarea periodică prin lucrare de control	Evaluare scrisă formativă	30%
9.5. Seminar/ laborator	Comentarii referitoare la abordarea teoretică a experimentelor la fiecare ședință de lucrări practice	Evaluare orală	-
	Examen practic, ce constă în aplicarea unor metode de biochimie pentru identificarea și dozarea unor compuși biologici	Evaluarea scrisă și practică a cunoștințelor de lucrări practice. Evaluarea proiectelor realizate în cursul LP	20%
9.5.1. Proiect individual (dacă există)	Discuții pe baza proiectelor în cadrul lucrărilor de laborator	Evaluare continuă a activității	-
9.6. Standard minim de performanță			
- tratarea fiecărui subiect inclus pe biletul de examen, conform unui barem (minim).			

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Prof. univ. dr. farm. Margină Denisa Marilena
Prof. univ. dr. biochim. Grădinaru Daniela
Conf. univ. dr. farm. Drăgoi Cristina Manuela
Conf. univ. dr. farm. Nicolae Alina Crenguța
Șef lucr. univ. dr. farm. Ungurianu Anca

Semnătura titularului de seminar

Prof. univ. dr. farm. Margină Denisa Marilena
Prof. univ. dr. biochim. Grădinaru Daniela
Conf. univ. dr. farm. Drăgoi Cristina Manuela
Conf. univ. dr. farm. Nicolae Alina Crenguța
Șef lucr. univ. dr. farm. Ungurianu Anca

Data avizării în Consiliul Departamentului:
25.09.2025

Semnătura directorului de departament
Prof. univ. dr. Gîrd Cerasela Elena