



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei BIOCHIMIE						
2.2.	Titularii activităților de curs Prof. Dr. Farm. Margină Denisa Marilena Prof. Dr. Biochim. Grădinaru Daniela Conf. Dr. Farm. Drăgoi Cristina Manuela Conf. Dr. Farm. Nicolae Alina Crenguța Șef Lucr. Dr Farm. Ungurianu Anca						
2.3.	Titularii activităților de seminar Prof. Dr. Farm. Margină Denisa Marilena Prof. Dr. Biochim. Grădinaru Daniela Conf. Dr. Farm. Drăgoi Cristina Manuela Conf. Dr. Farm. Nicolae Alina Crenguța Șef Lucr. Dr Farm. Ungurianu Anca						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	VI	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	D.O.

3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică)

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
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă și pe platformele electronice de specialitate					5
Pregătire seminarii / laboratoare, teme și referate					6
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități					0
3.7. Total ore de studiu individual					41
3.8. Total ore pe semestru					125

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	Nu e cazul
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Nu e cazul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale (exprimate prin cunoștințe și abilități)	C1. Proiectarea, formularea, prepararea și condiționarea medicamentelor, suplimentelor alimentare, cosmeticelor și a altor produse pentru sănătate C1.1 Definirea și descrierea principiilor, modelelor și metodelor științifice aplicabile în proiectarea, formularea, prepararea și condiționarea medicamentelor, suplimentelor alimentare, cosmeticelor și altor produse pentru sănătate. C1.5 Elaborarea de proiecte de cercetare în scopul realizării de noi medicamente, suplimente alimentare, cosmetice și a altor produse pentru sănătate. C3.Eliberarea medicamentelor, suplimentelor alimentare, cosmeticelor și a altor produse pentru sănătate și asistența farmaceutică C3.1 Definirea și descrierea medicamentelor, suplimentelor alimentare, cosmeticelor și a altor produse pentru sănătate sub aspect farmacocinetic, farmacologic și farmacoterapic în activitatea de asistență farmaceutică a populației. C3.2 Interpretarea principiilor de asistență farmaceutică în baza proprietăților farmacologice și a criteriilor legale în asigurarea calității privind activitatea de eliberare a medicamentelor, suplimentelor alimentare, cosmeticelor și a altor produse pentru sănătate. C3.5 Elaborarea de proiecte de cercetare privind medicamentele, suplimentele alimentare, cosmeticele și alte produse pentru sănătate, noi abordări, metode și tehnici cu aplicabilitate în asistența farmaceutică.
Competențe transversale (de rol, de dezvoltare profesională, personale)	1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restransă și asistență calificată CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente 2. Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei 3. Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională

	CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.
--	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Însușirea 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	Obiectivele cursului de biochimie: - Însușirea informațiilor teoretice privind constituenții organismului uman; biomoleculele celulei umane, desfășurarea proceselor fiziologice și metabolice la nivel celular și molecular, funcționarea organismul uman ca sistem biologic deschis, antientropic - logica moleculară a viului; - Însușirea informațiilor teoretice privind proteinele - constituenți fundamentali ai materiei vii și a complexității relațiilor acestora cu ceilalți constituenți celulari: acizi nucleici, lipide, glucide; - Însușirea informațiilor teoretice privind structura și funcțiile acizilor nucleici, biosinteza proteică, pentru înțelegerea acțiunii medicamentelor la nivelul genomului, și a cunoștințelor de biotehnologie; - Însușirea informațiilor teoretice privind mecanismele de reglare a proceselor metabolice și fiziologice prin intermediul moleculelor semnal-hormoni și vitamine; informații privind vitaminele, biocatalizatori propriu-zisi de natură exogenă și implicarea lor în metabolismul intermediar. Obiectivele lucrărilor practice de biochimie: - 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 – aminoacizi, proteine, acizi nucleici; 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
------------------	--------------------------	-------------------

1. METABOLISMUL LIPIDELOR (9 ore) 1.1 Degradarea și biosinteza acizilor grași. Metabolismul triacilglicerolilor. Aspecte de bioenergetică în metabolismul lipidic. 1.2. Metabolismul glicerofosfatidelor 1.3. Metabolismul sfingolipidelor 1.4. Metabolismul steridelor 1.5. Lipidele biologice active. Prostaciline. Prostaglandine. Tromboxani. Leucotriene. 1.6. Metabolismul patologic al lipidelor	- Prelegere cu prezentare și exemplificări în format electronic (Power Point) - la fiecare sfârșit de capitol sunt proiectate filme profesionale, DVD-uri ce prezintă sugestiv modul de desfășurare al reacțiilor metabolice, dezechilibrele metabolice, hormonale.	- programa analitică cu titlurile capitolelor este anunțată la avizierul disciplinei; - profesorul interacționează permanent cu studenții.
2. METABOLISMUL PROTEIC (12 ore) 2.1. Mecanisme generale de degradare și transformare a aminoacizilor. Energetica metabolismului proteic. 2.2. Metabolismul ureei, glutaminei, creatininei și creatinei 2.3. Metabolismul unor aminoacizi individuali. Aspecte patologice. 2.4. Metabolismul unor cromoproteine. Hemoglobinopatii 2.5. Metabolismul nucleotidelor purinice și pirimidinice		
3. ACIZII NUCLEICI ȘI BIOSINTEZA PROTEICĂ (3 ore) 3. 1. Tipuri de ADN și ARN. Rolul lor biologic. Replicarea și transcrierea ADN. Codul genetic. 3.2. Biosinteza proteică. Mecanisme de reglare și control		
4. MECANISME BIOLOGICE DE REGLARE ȘI CONTROL ÎN ORGANISMUL VIU (3 ore) 4.1. Aspecte privind mecanismele de comunicare intracelulară și intercelulară. 4.2. Reglarea la nivel molecular și celular 4.3. Receptori membranari și intracelulari, proteinele G și mesagerii secundari.		
5. HORMONII ȘI REGLAREA HORMONALĂ (12 ORE) 5.1. Generalități asupra glandelor endocrine și a hormonilor. Clasificarea hormonilor. Mecanisme de acțiune ale hormonilor la nivel celular. 5.2. Hormonii cu structură polipeptidică (hormonii hipotalamici, hipofizari, pancreatici și paratiroidieni) 5.3. Hormonii cu structură derivată din aminoacizi (medulosuprarenali, tiroidieni) 5.4. Hormonii steroizi 5.5. Hormonii tisulari, locali. Sistemul autacoizilor. Eicosanoizii.		
6. MEDIATORI ȘI MODULATORI CHIMICI AI IMPULSULUI NERVOS (3 ore) 6.1. Amine biologice active. 6.2. Polipeptide biologice active.		
Bibliografie - Curs 1. 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 2. Dinu Veronica, E. Truția, Elena Cristea Popa, Aurora Popescu – “Biochimie medicală. Mic tratat”, Ed. Medicală București, 2001 3. Nelson David L, Cox M. Michael – “Lehninger’s Principles of Biochemistry”, W. H. Freeman and Company, New York, 2017 4. Lubert Stryer – “Biochemistry”, W. H. Freeman and Company, New York, 2015		

5. Voet D., Voet J. G. – “Fundamentals of Biochemistry. Life at the molecular level”, John Wiley and Sons, 2016
6. Lippincott’s Illustrated Reviews – Biochemistry, Lippincott Williams & Wilkins, 2017
7. Devlin M.T. - Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, Sixth Edition, Wiley-Liss., Hoboken, NY, 2010

8.2. Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. INVESTIGAREA METABOLISMULUI LIPIDIC (9 ore) 1.1. REACȚII DE IDENTIFICARE ALE COMPONENTILOR DIN STRUCTURA LIPIDELOR: oxidarea glicerolului, identificarea colesterolului. Determinarea acitivității lipazei serice. Dozarea acizilor grași totali esterificați. Dozarea coelsterolului seric total. Dozarea lipidelor totale din ser. 1.2. Dozarea fosfolipidelor serice. Dozarea glicoproteinelor serice. Dozarea lipoproteinelor serice. Extragerea și identificarea lecitinei din ou. Determinarea susceptibilității la oxidarea a lipoproteinelor de joasă densitate. 1.3. SEPARAREA ȘI DOZAREA LIPOPROTEINELOR PLASMATICE – HDL, LDL, determinarea prin metode enzimatic, formula Friedewald	- îndrumătorul de lucrări practice prezintă conținutul lucrărilor practice care trebuie executate; - sunt prezentate principiile metodelor lucrărilor experimentale și se exemplifică pe tablă reacțiile chimice; - la sfârșitul laboratorului sunt analizate rezultatele obținute cu fiecare student în parte - explicațiile sunt însoțite de filme profesionale, DVD-uri ce prezintă sugestiv anumite experimente.	- studenții efectuează lucrările practice după tehnicile de lucru din cărțile de laborator (autori: cadrele didactice ale disciplinei); - în cadrul fiecărui laborator studenții întocmesc un referat ce conține principiul determinărilor experimentale și rezultatele practice obținute; - îndrumătorul de lucrări practice interacționează permanent cu studenții.
2. INVESTIGAREA METABOLISMULUI PROTEIC (15 ore) 2.1. REACȚII CALITATIVE ALE AMINOACIZILOR (de culoare, de precipitare, comportarea față de ionii metalelor grele). Determinarea punctului izoelectric al proteinelor. Separarea, identificarea și dozarea aminoacizilor prin metoda cromatografică. Dozarea argininei și histidinei. 2.2. DETERMINAREA INTERMEDIARILOR METABOLISMULUI PROTEIC. Dozarea glutationului redus și total. Dozarea ureei. Dozarea bilirubinei. Dozarea hemoglobinei. Dozarea fibrinogenului 2.3. DETERMINĂRI ALE PROTEINELOR. Dozarea proteinelor totale-metode fizico-chimice. Electroforeza proteinelor pe acrilamidă. Interpretarea densitometrică a electroforezei. Electroforegrama. 2.4. DETERMINĂRI SPECIFICE PENTRU ACIZII NUCLEICI. Izolarea, identificarea și dozarea acizilor nucleici din drojdia de bere. Dozarea acidului uric. 2.5. METODE MODERNE DE BIOLOGIE MOLECULARĂ – PAGE, SDS-PAGE, Western Blot, Southern Blot, Northern Blot, PCR		
3. HORMONI (18 ore) 3.1. HORMONII TIROIDIENI Identificarea hormonilor tiroidieni. Dozarea iodului din pulberea de tiroidă. Determinarea metabolismului bazal la animalele mici de laborator. 3.2. HORMONII PANCREATICI Reacții de identificare a insulinei.		

Dozarea imunologică a insulinei 3.3. HORMONII MEDULOSUPRARENALI Reacții de identificare a adrenalinei. Dozarea adrenalinei. 3.4. HORMONII CORTICOSUPRARENALI Reacții de identificare a hormonilor corticosuprarenali. Dozarea 17 cetosteroizilor. 3.5. HORMONII SEXUALI FEMININI ȘI MASCULINI Reacții de identificare a foliculinei. Dozarea estrogenilor totali. Testul biologic și imunologic de identificare a gonadotropinei corionice umane. Dozarea fluorimetrică a testosteronului.		
Bibliografie - Lucrări practice 1. „Investigații biochimice –Partea III - Metabolismul aminoacizilor și al proteinelor” Niculina Mitrea-Vasilescu, Daniela Grădinaru, Adrian Andrieș, Ion Feraru, Denisa Margină, Andreea Nițulescu-Arsene, Editura Universitară „Carol Davila”, București, 2009 2. „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 3. „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		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Înșușirea noțiunilor de bază, teoretice și practice predate în cadrul Disciplinei de Biochimie Farmaceutică este indispensabilă pentru înțelegerea mecanismelor fiziologice și patologice fundamentale, precum și pentru înțelegerea mecanismului de acțiune al medicamentelor. Totodată, cunoștințele predate în cadrul cursului de Biochimie creează o bază teoretică pentru înțelegerea noțiunilor predate la farmacologie, la toxicologie și laborator clinic. Biochimia este inclusă în programa de învățământ a tuturor universităților cu profil medical și farmaceutic din lume, este obligatorie în pregătirea viitorilor farmaciști. Tematica studiată la Cursul și Lucrările practice de Biochimie este în acord cu tendințele și cerințele actuale ale învățământului superior cu profil farmaceutic din lume, privind aplicațiile cunoștințelor dobândite în practica, industria, și în cercetarea farmaceutică.

10. Evaluarea

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	Acumularea noțiunilor teoretice corespunzătoare programei analitice	Examinare scrisă a noțiunilor de curs	70%
	Testarea periodică prin lucrare de control	Evaluare scrisă	10%
10.2. Seminar / laborator	Prezentarea rezultatelor corespunzătoare experimentelor la fiecare	Evaluare orală	-

	ședință de lucrări practice		
	Examen practic, ce constă în aplicarea unor metode de biochimie pentru identificarea și dozarea unor compuși biologici	Evaluarea orală și scrisă a cunoștințelor de lucrări practice	20%
Standard minim de performanță (nota 5)			
- tratarea fiecărui subiect inclus pe biletul de examen, conform unui barem (minim).			

Data completării:

Semnătura Șef Disciplină

01.10.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

**Data avizării în Consiliul
Departamentului:
02.10.2020**

Semnătura directorului de department