

**UMF CRAIOVA
FACULTATEA DE MEDICINĂ
DISCIPLINA BIOCHIMIE**

**PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURS ȘI LUCRĂRI PRACTICE
Disciplina Biochimie**

Discipline cu a căror programă analitică se corelează: biologie celulară, fiziologie, fiziopatologie, farmacologie, microbiologie, imunologie.

Conținut de bază:

- structura și funcțiile moleculelor biologice (proteine, enzime, nucleotide, glucide simple și complexe, lipide simple și complexe, vitamine, etc);
- procesele metabolice ce se desfășoară în organism în condiții normale și patologice;
- noțiuni generale de comunicare și semnalizare celulară în controlul și reglarea reacțiilor biochimice;
- principiile de bază ale determinării a unor parametri biochimici în lichidele biologice;
- noțiuni despre fiziologia și aspectele clinico-patologice ale funcțiilor renale, hepatice, pancreatice și gastrointestinale, precum și importanța cunoașterii testelor de investigare a acestor funcții;
- noțiuni despre investigarea de laborator a unor lichide biologice precum: lichid cefalorahidian, revărsate seroase;
- noțiuni despre importanța determinărilor hormonale și a markerilor tumorali.

Forma de evaluare: examen scris la sfârșitul fiecărui semestru. Tematica pentru examen cuprinde noțiuni din capitolele prevăzute în programa analitică și prezentate în cadrul orelor de curs și lucrări practice.

Nota obținută reprezintă 75% din nota finală. Activitatea semestrială reprezintă 25% din nota finală.

Activitatea semestrială reprezintă:

- colocviul de lucrări practice 20%;
- testarea periodică prin probe orale sau scrise în cadrul lucrărilor practice 5%.

Prezentarea la examen este condiționată de prezența la lucrările practice – minim 75% (cu recuperare finală de 100%) și promovarea colocviului de laborator.

Obiective specifice:

- acumularea cunoștințelor necesare pentru înțelegerea proceselor biochimice importante pentru menținerea stării de sănătate;
- înțelegerea mecanismelor biochimice ce determină anumite afecțiuni;
- înțelegerea mecanismelor de acțiune a medicamentelor;
- acumularea cunoștințelor referitoare la alegerea tipului de analize și a metodelor de investigare de laborator corespunzătoare pentru evaluarea corectă a stării de sănătate;
- înțelegerea importanței realizării unor determinări de laborator sensibile și reproductibile și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic – specialist de laborator.

Structurare pe ani de studiu: se adresează studenților din anul I, specializarea Medicină.

**Curs: semestrul I - 42 ore
semestrul al II-lea – 42 ore**

1. Biochimia ca știință. (3 ore).

Obiectul biochimiei, relația cu alte științe biologice, direcții actuale de dezvoltare.

Obiective:

-Înțelegerea de către studenți a importanței biochimiei ca știința cu caracter interdisciplinar și aplicativ și a rolului însușirii noțiunilor de biochimie ca un fundament necesar studiului ulterior al disciplinelor de specialitate

-Stimularea interesului studenților pentru această disciplină

2. Componente ale organismului uman. Apa și bioelementele (3 ore).

Caracteristici structurale, necesar zilnic, importanță biologică a apei, homeostazia acido-bazică, echilibrul hidric.

Obiective:

- dobândirea de către studenți a noțiunilor despre importanța biologică a apei și despre caracteristicile biochimice ale constituenților organismelor vii.

- înțelegerea și de către studenți a unității lumii vii și a evoluției de la simplu la complex.

3. Aminoacizi, peptide, proteine (9 ore).

Clasificare, structură, proprietăți fizico-chimice importante biologic, funcții biologice.

Relația structură – funcție biologică exemplificată pentru colagen, keratină, actină, miozină, elastină, mioglobină, hemoglobina, imunoglobuline. Principiile generale ale studiului proteinelor. Macromolecule mixte: cromoproteine, metaloproteine, fosfoproteine. Noțiuni de proteomică.

Obiective: dobândirea de către studenți a noțiunilor despre structura, proprietățile fizico-chimice, importanța și funcțiile biologice ale aminoacizilor, peptidelor și proteinelor.

4. Enzime (6 ore).

Caracteristicile enzimelor. Repartizarea enzimelor în țesuturi și organe. Localizarea intracelulară. Structura enzimelor. Coenzime. Clasificarea enzimelor. Izoenzime. Specificitatea de acțiune a enzimelor. Cinetica enzimatică. Factorii care influențează viteza reacțiilor enzimatică. Mecanisme de acțiune enzimatică: enzime digestive, enzime implicate în coagularea sângelui. Inhibiția enzimatică. Medicamentele ca inhibitori enzimatici.

Reglarea activității enzimatică.

Obiective:

-dobândirea de către studenți a noțiunilor generale despre enzime și mecanismele de acțiune enzimatică.

efectorii biochimici (hormoni, vitamine, enzime), ca factori de reglare a metabolismului general

-înțelegerea de către studenți a dereglării unor mecanisme enzimatică ce determină anumite afecțiuni;

5. Vitamine (3 ore).

Vitamine hidro- și liposolubile: structură, absorbție, transport, funcții biologice, antagoniști, carențe., Relația vitamine – enzime.

Obiective: dobândirea de către studenți a noțiunilor generale despre vitamine și despre relația vitamine – enzime.

6. Glucide (3 ore).

Structura și funcțiile biologice ale principalelor oze și ozide importante pentru organismul uman. macromolecule mixte: glicoconjuzați.

Obiective: dobândirea de către studenți a noțiunilor generale despre glucide și despre importanța acestei clase de metaboliți pentru organismul uman.

7. Lipide (6 ore).

Structura și funcțiile biologice ale celor mai importante lipide din organismul uman (acizi grași, acilgliceroli, steride, glicerofosfolipide, sfingolipide, glicolipide). Macromolecule mixte: lipoproteine.

Obiective: dobândirea de către studenți a noțiunilor generale despre lipide și despre importanța acestei clase de metaboliți pentru organismul uman.

8. Nucleotide și acizi nucleici (6 ore).

Componente structurale și funcții biologice ale nucleotidelor. Analogi de sinteză și aplicațiile lor în terapie. Structura primară și secundară a ADN, rolul biochimic. Replicarea ADN. Mutatii. Structura ARN. Tipuri de ARN și rolul lor biochimic. Codul genetic
Reglarea expresiei genice, notiuni de transcriptomică.

Obiective: fundamentarea cunoștințelor referitoare la structurile și procesele care stau la baza transmiterii ereditare și a modului în care materialul genetic se modifică sub acțiunea factorilor exogeni și endogeni.

9. Metabolism oxidativ și bioenergetică (3 ore).

Bioenergetică. Reacții endergonice, exergonice și cuplate. Căi generale de transformare a compușilor biologici. Compuși macroergici. Căi de sinteză a ATP: fosforilare la nivel de substrat, lanțul respirator și fosforilarea oxidativă.

Obiective:

-dobândirea de către studenți a cunoștințelor necesare pentru înțelegerea ansamblului de transformări metabolice ale compușilor biologici, care duc la eliberare de energie

-dobândirea de către studenți a cunoștințelor necesare pentru înțelegerea respirației celulare

10. Metabolism glucidic (6 ore).

Digestia și absorbția glucidelor. Glicoliza, ciclul Krebs, calea pentozofosfaților, ciclul acizilor uronici, gluconeogeneza. Metabolismul glicogenului.

Fiziopatologia metabolismului glucidic: diabet, fructozemie, galactozemie.

Obiective: dobândirea de către studenți a cunoștințelor necesare pentru a înțelege transformările metabolice ale glucidelor și a efectelor produse de dereglarea metabolismului glucidic în organismele vii.

11. Metabolism lipidic (9 ore).

Digestia și absorbția lipidelor. Transportul lipidelor prin sânge.

Metabolismul acizilor grași. Metabolismul acilglicerolilor. Metabolismul corpurilor cetonice.

Metabolismul glicerofosfolipidelor și sfingolipidelor. Metabolismul colesterolului.

Fiziopatologia metabolismului lipidic: ateroscleroza, hiperlipoproteinemii.

Mediatori chimici și celulari ai inflamației. Eicosanoide: prostaglandine, tromboxani, leucotriene, ciclooxygenaze (structuri și funcții biologice).

Obiective: fundamentarea cunoștințelor referitoare la transformările metabolice ale lipidelor și a efectelor produse de dereglarea metabolismului lipidic în organismele vii.

12. Metabolism proteic și al acizilor nucleici (12 ore).

Digestia proteinelor și absorbția aminoacizilor. Metabolismul general al aminoacizilor.

Căi metabolice particulare de transformare a unor aminoacizi: serină, cisteină, fenilalanină, glicocol, triptofan, tirozină, arginină, acid glutamic, acid aspartic, metionină. Balanța azotată. Defecte genetice ale metabolismului aminoacizilor. Biosinteza proteinelor.

Prelucrări posttraducere. Biosinteza și catabolismul hemoglobinei. Alterarea metabolismului hemoglobinei în patologie. Biosinteza și catabolismul nucleotidelor purinice și pirimidinice.

Biosinteza acizilor nucleici.

Obiective: dobândirea de către studenți a cunoștințelor necesare pentru a înțelege căile metabolice de transformare a aminoacizilor și proteinelor, a efectelor produse de dereglarea metabolismului proteic în special a hemoglobinei; dobândirea de către studenți a cunoștințelor necesare pentru a înțelege metabolismul acizilor nucleici și a bolilor cauzate de tulburări în metabolismul nucleotidelor și acizilor nucleici

13. Hormoni (6 ore).

Diversitatea sistemului endocrin. Hormoni: structuri, funcții biologice, patologie. Mecanism de acțiune. Receptori hormonal.

Obiective: dobândirea de către studenți a cunoștințelor necesare pentru înțelegerea notiunilor de reglare hormonală și de comunicare biochimică intra- și intercelulară.

14. Aspecte biochimice în bolile maligne. Markerii tumorali (3 ore).

Caracterizare, clasificare, semnificație diagnostică.

Inhibiția biosintezei acizilor nucleici și proteinelor prin chimioterapie.

Obiective: înțelegerea și însușirea de către studenți a noțiunilor legate de transformările celulare care duc la bolile maligne, a cauzelor care duc la expansiunea populațiilor celulare maligne și a rolului markerilor tumorali în diagnosticul și terapia cancerului.

Lucrări practice – semestrul I - 42 ore
semestrul al II-lea – 28 ore

1. Principii și procedee fundamentale în laboratorul de biochimie (6 ore).

Principalele metode fizico-chimice folosite pentru determinările biochimice uzuale. Caracterizarea materialelor biologice (sânge, urină, extracte tisulare): compoziție, recoltare și conservare. Factorii ce influențează rezultatele analizelor de laborator. Standarde și seruri de control. Valori de referință .

Obiective: acumularea cunoștințelor referitoare la alegerea tipului de analize și a metodelor de investigare de laborator corespunzătoare pentru evaluarea corectă a stării de sănătate;

2. Enzime (9 ore).

Efectul catalitic al enzimelor. Specificitatea de acțiune a enzimelor. Factorii care influențează viteza reacțiilor enzimatiche. Determinarea K_M a unor enzime. Oxidoreductaze. Transferaze. Hidrolaze. Repartiția enzimelor în țesuturi și organe. Enzimograma unui organ. Izoenzime.

Importanța diagnosticului enzimatic în infarct miocardic, afecțiuni hepatice, musculare, pancreatice, osoase, neoplasme.

Obiective: înțelegerea importanței realizării determinărilor enzimatiche și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.

3. Explorarea metabolismului proteic și al hemoglobinei (12 ore).

Identificarea aminoacizilor și proteinelor. Denaturarea proteinelor.

Metode de dozare a proteinelor din lichide biologice.

Metode de separare și purificare a aminoacizilor și proteinelor (gel-filtrarea, electroforeza în geluri și pe folii de acetat de celuloză, imunoelectroforeza, cromatografia).

Aminoacizii și proteinele plasmatiche. Disproteinemii.

Dozarea unor cataboliți proteici: amoniac, uree, creatinină.

Semnificația fiziopatologică a hemoglobinei, bilirubinei și sideremiei.

Obiective: înțelegerea importanței explorării metabolismului proteic și al hemoglobinei și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.

4. Explorarea metabolismului acizilor nucleici (6 ore).

Metode de izolare și dozare a acizilor nucleici, tehnica PCR .

Fiziopatologia metabolismului nucleotidelor purinice: dozarea acidului uric.

Obiective: înțelegerea importanței explorării metabolismului acizilor și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.

5. Explorarea metabolismului glucidic (6 ore).

Identificarea monozaharidelor, dizaharidelor și polizaharidelor.

Metode de dozare a glucozei și a unor cataboliți glucidici (acid piruvic, acid lactic).

Obiective: înțelegerea importanței explorării metabolismului glucidic și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.

6. Explorarea metabolismului lipidic (6 ore).

Identificarea unor lipide (glicerol, colesterol, săruri biliare).

Metode de dozare a unor lipide (colesterol, trigliceride, fosfolipide).

Tehnici de separare a lipidelor și lipoproteinelor.

Obiective: înțelegerea importanței explorării metabolismului lipidic și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.

7. Explorarea echilibrului acido – bazic (3 ore).

Determinarea gazelor sanguine și a pH-ului. Determinarea rezervei alcaline a plasmei.

- Obiective: înțelegerea importanței explorării echilibrului acido – bazic și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator..
- 8. Explorarea echilibrului hidroelectrolitic (6 ore).**
Semnificația clinică și determinarea osmolalității plasmei. Semnificația clinică a dozării unor electroliți: sodiu, potasiu, calciu, magneziu, clor. Metode de dozare a unor ioni din lichide biologice.
Obiective: înțelegerea importanței explorării echilibrului hidroelectrolitic și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.
- 9. Explorarea funcției hepatobiliare (3 ore).**
Caracterizarea bilei.
Integrarea analizelor de laborator pentru investigarea funcției hepatice.
Obiective: înțelegerea importanței explorării funcției hepatobiliare și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.
- 10. Explorarea funcției renale (6 ore).**
Examenul sumar de urină. Caracteristicile și compoziția chimică normală a urinei. Identificarea unor compuși patologici în urină și valoarea de diagnostic a acestora.
Analiza sedimentului urinar. Semnificația clinică a componentelor urinei normale în corelație cu valorile plasmatic. Explorarea funcțională glomerulară și tubulară.
Obiective: înțelegerea importanței explorării funcției renale și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.
- 11. Explorarea lichidului cefalorahidian și a lichidelor de paracentză (3 ore).**
Formarea și compoziția lichidului cefalorahidian. Funcțiile biologice. Elemente patologice. Identificarea unor componente cu caracter patologic: proteine, triptofan, acetonă. Lichide de paracentză: exsudate și transudate (pleurale, peritoneale, pericardiale).
Obiective: înțelegerea importanței explorării lichidului cefalorahidian și a lichidelor de paracentză și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.
- 12. Vitamine (3 ore).**
Reacții de identificare și metode de dozare a vitaminelor.
Obiective: înțelegerea importanței efectuării reacțiilor de identificare și a metodelor de dozare a vitaminelor și importanța interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.
- 13. Teste principale în afecțiunile endocrine (3 ore).**
Reacții de identificare și metode de dozare a unor hormoni (tiroidieni, pancreatici, steroizi).
Obiective: înțelegerea importanței efectuării testelor principale în afecțiunile endocrine și a interpretării corecte a rezultatelor obținute în contextul unei cooperări medic–specialist de laborator.

Programa este revizuită în fiecare an pentru a fi actualizată cu ultimele noutăți în domeniu.

Responsabil Disciplină,
Prof. Univ. dr. Anica Dricu

Director Departament,
Prof. Univ.dr. Eugen Osiac