

## PROGRAMA ANALITICA A CURSULUI

### ACIZI NUCLEICI ȘI PROTEINE

Specializarea Biochimie tehnologică, anul de studii III  
Semestrul 5, număr ore de curs 28, număr ore laborator (sau seminar) 21  
Anul universitar 2008/2009

*1. Obiectivele cursului:* Să prezinte studenților noțiunile de bază din chimia și biochimia acizilor nucleici, peptidelor și proteinelor și să lămurească rolul lor fiziologic. De asemenea, participanților la cursuri și lucrări de laborator li se cere să elaboreze referate și lucrări de documentare și să participe efectiv la separarea proteinelor și a acizilor nucleici, la dozarea lor și să observe însușirile acestora.

*2 Conținutul de bază:*

**Nucleotide și acizi nucleici.** Biosinteza și degradarea nucleotidelor. Structura acizilor nucleici. Compoziția nucleotidică a acizilor nucleici. Proprietățile fizico-chimice ale ADN. Superelicea DNA. Localizarea celulară a acizilor nucleici. Organizarea moleculară a acidului deoxiribonucleic în cromozomi. Tehnologii bazate pe informația conținută în DNA. Acidul nucleic este format din patru tipuri de baze legate de un schelet fosfogluclidic. Un lanț de acid nucleic formează cu o secvență complementară o structură de dublu-helix. Replicarea DNA de către polimeraze. De la genom la proteom. Modificări în genom și noile produse ale biotehnologiei. Gene și cromozomi. Metabolismul DNA. Metabolismul RNA. Reglarea expresiei genelor. Expresia genelor reprezintă transformarea informației DNA în molecule funcționale. Replicarea DNA. Reparația DNA. Recombinarea DNA. Sinteza DNA-dependentă a RNA. Procesarea RNA. Sinteza RNA-dependentă a RNA și DNA. Aminoacizii sunt codificați de către grupe de trei baze pornind de la un punct fix. Manipularea genetică. Metode de lucru în manipularea genetică. Tehnologia DNA recombinant.

Metode moderne utilizate în fracționarea și studiul structurii acizilor nucleici. Denaturarea și renaturarea acizilor nucleici. Funcțiile biologice ale acizilor nucleici. Tipuri de acizi ribonucleici celulari. Codul genetic și biosinteza proteinelor. Reglarea expresiei genice la procarote. Reglarea expresiei genice la eucariote.

**Aminoacizi, peptide și proteine.** Structura covalentă a proteinelor. Proteinele sunt formate din numai 20 aminoacizi. Determinarea masei moleculare a proteinelor. Structura tridimensională a proteinelor. Secvența de aminoacizi a unei proteine determină structura sa tridimensională. Determinarea structurii tridimensionale a structurii proteinelor prin spectroscopie RMN și cristalografie de raze X. Structura primară: legarea aminoacizilor prin legătura peptidică cu formarea de lanțuri polipeptidice. Structura secundară: catenele polipeptidice se pot plia/aranja în structuri regulate cum ar fi alfa-helixul, structura plană ( $\beta$ -sheet) și buclele sau arcurile proteice. Structurile terțiare și quaternare ale proteinelor. Structura terțiară: proteinele solubile în apă formează structuri compacte cu miezuri nepolare. Structura quaternară: catene polipeptidice se pot asambla în structuri multisubunitare. Determinarea secvenței de aminoacizi prin degradarea automată Edman. Sinteza în fază solidă și sinteza automată a peptidelor. HPLC și electroforeza

proteinelor. Caracterizarea peptidelor prin spectrometrie de masa, dicroism circular, RMN, microscopie de forta atomica.

3. *Sistemul de evaluare*: verificare prin colocviu, examene (lucrare scrisă, oral, lucrare scrisă și oral), proiecte, lucrări practice și apreciere prin note sau admis/respins (după caz)

- Lucrare scrisă și oral

4. *Discipline care trebuie parcurse în prealabil*:

- obligatorii: Chimie organică (aminoacizi, nucleotide, heterocicli);  
- recomandate: Biochimie generală - metabolism.

4. *Bibliografie curs*:

1. Lehninger, A. L. Biochimie, vol. I and II, Edit. Tehnică, București, 1987, 1992.
2. Cojocaru D., Enzimologie, Edit. Gama, Iași, 1997.
3. Gross M. L. Mass spectrometry in the biological sciences Kluver, London, 1992.
4. Dumitru, I.F. Biochimie, Edit. did și ped., București, 1980.
5. Cojocaru, D. C. – 2003, *Biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. Corson, Iași
6. Devlin, M. Textbook of biochemistry, John Willey and Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1986.
7. Drochioiu, G. Mangalagiu, I., Druță I. – Biochimie generală. Edit. Demiurg, Iași, 2002.
8. Kellner R. et al. Microcharacterization of proteins. Wiley, Weinheim, New York, 1999.
9. N. Gheorghiuță, A. Iacobovici, L. Jerca, I. Popovici – Biochimie medicală. Universitatea de medicină și farmacie “Gr. T. Popa” Iași, 1996.

5. *Tematica lucrărilor de laborator și a seminariilor*:

Pentru această disciplină este prevăzută realizarea următoarelor lucrărilor practice de laborator:

- Reacții calitative specifice aminoacizilor
- Dozarea azotului aminic liber în ser și din țesutul vegetal
- Separarea aminoacizilor prin cromatografie pe hârtie
- Separarea proteinelor serice prin electroforeză în gel de poliacrilamidă
- Separarea proteinelor prin cromatografie de lichid de înaltă performanță
- Sinteza unei peptide în fază lichidă sau pe suport solid
- Determinarea proteinelor prin metoda Lowry
- Utilizarea bazelor de date de pe internet și a programelor de caracterizare a polipeptidelor (GPMW);
- Prelucrarea spectrelor de masă obținute și identificarea unor peptide;
- Reacții ale acizilor nucleici cu metalele;

Bibliografie laborator

1. Artenie, V.. G., Tănase Elvira – 1981, *Practicum de biochimie generală*, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași
2. Cojocaru, D.C. – 1997, *Enzimologie*, Ed. Gama, Iași
3. Dumitru, I. F. – 1980, *Lucrări practice de biochimie*, Ed. Did. și Ped. București
4. Nuță, Gh., Bușneag, C. – 1977, *Investigații biochimice*, Ed. Did. și Ped. București

Titularul disciplinei:  
Prof. dr. Gabi Drochioiu