

## **PROGRAMA ANALITICĂ A CURSULUI TRANSPORT PRIN MEMBRANE ȘI BIOENERGETICĂ**

Cod: CF3514

Număr de credite: 5

Specializarea Biochimie Tehnologica (3 ani), anul de studii III, semestrul I,  
număr de ore curs – 28 (2c/săpt) nr. ore laborator – 14 (11/săpt)  
anul universitar - 2008/2009

### ***1. Obiectivele cursului***

Cursul are drept obiectiv tratarea fenomenelor de transport prin membrane și a celor implicate în bioenergetică. Pentru o bună înțelegere a mecanismelor de transfer de masă prin membrane vor fi utilizate noțiuni și concepte fundamentale din chimie, biochimie și fizică. Tratarea transportului prin membrane biologice va evidenția particularitățile acestor membrane, particularități care conduc adeseori la un comportament distinct al acestora, diferit de al membranelor obișnuite.

Descrierea fenomenelor de transport cuplate va fi realizată plecând de la principiile termodinamicii proceselor ireversibile. Noțiunile de bază necesare descrierii acestor procese vor fi introduse succint pentru a se asigura o tratare unitară a proceselor cuplate.

### ***2. Conținutul de bază***

1. Clasificarea membranelor.
2. Membrane biologice: noțiuni fundamentale ale compoziției și structurii membranare.
3. Procese osmotice: presiunea osmotică și echilibrul Donnan.
4. Potențiale electrice prin membrane și măsurarea acestora.
5. Distribuția ionilor în apropierea suprafeței unei membrane. Modele ale stratului dublu electric.
6. Electrocapilaritate. Electroforeză și electroosmoză.
7. Difuzia: ecuații de difuzie.
8. Principiile termodinamicii proceselor ireversibile.
9. Descrierea proceselor de transport cuplate. Semnificația coeficienților fenomenologici.
10. Transportul activ: transportul ionilor prin membrane biologice - pompa de Na<sup>+</sup> și de K<sup>+</sup>, termodinamica transportului activ.

### ***3. Sistemul de evaluare a studenților:*** colocviu.

### ***4. Discipline care trebuie parcurse în prealabil:***

- obligatorii: cursurile de matematică, fizică, biochimie, termodinamică chimică, cinetică chimică;
- recomandate: cursurile de chimie organică, anorganică.

## 5. Bibliografie curs:

1. M. E. Starzak, The physical chemistry of membranes, Academic Press, London, 1984;
2. M. Mulder, Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, 1992;
3. M. Thellier, C. Ripoll, Bases thermodynamiques de la biologie cellulaire, MASSON, Paris, 1992;
4. O. Sten-Knudsen, Biological membranes - Theory of transport, potentials and electric impulses, Cambridge University Press, 2002;
5. A. Katchalsky, P. F. Curran, Nonequilibrium thermodynamics in Biophysics, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1967;
6. R. E. Kesting, Synthetic polymeric membranes – A structural perspective, John Wiley & Sons, 1985;
7. P. W. Atkins C. A. Trapp, Exerciții și probleme de chimie fizică, Ed. Tehnică, București, 1997;
8. G. Bourceanu, A. Bîrzu, Termodinamica evoluției și dinamică neliniară, Ed. Matrix Rom, București, 2004;
9. A. L. Lehninger, Biochimie, Ed, Tehnică, București, (vol. 1)1987, (vol. 2)1992.

## 6. Tematica lucrărilor de laborator

- Metode de obținere a membranelor polimerice. Obținerea de membrane dense și poroase din poliuretan prin inversie de fază.
- Studiul parametrilor procesului de inversie de fază – metoda titrării turbidimetrice.
- Studiul conductometric al difuziei ionilor  $\text{Na}^+$  și  $\text{Cl}^-$  prin membrane de celuloză regenerată.
- Membrane ion selective. Construcția și funcționarea electrodului de pH.
- Studiul fenomenului de osmoză.
- Aplicații ale dializei – separarea substanțelor macromoleculare, rinichiul artificial.
- Determinarea conținutului energetic al unor alimente.

## 7. Bibliografie laborator:

1. M. E. Starzak, The physical chemistry of membranes, Academic Press, London, 1984;
2. P. W. Atkins C. A. Trapp, Exerciții și probleme de chimie fizică, Ed. Tehnică, București, 1997;
3. A. L. Lehninger, Biochimie, Ed, Tehnică, București, (vol. 1)1987, (vol. 2)1992.
4. Articole specifice din literatura de specialitate.

Titular disciplină,  
Lect.dr. Mircea-Odin APOSTU

Decan,  
Conf. dr. Dumitru Gînju

25 septembrie 2008