

**CURS 1996/96**

**Assignatura:**

**1 Semestre:**

**Professors:**

**21120 FONAMENTS DE PSICOBIOLOGIA I**

**8 crèdits: 4'5 teòrics i 3'5 pràctics**

**Isabel PORTELL CORTES**

**Ferran BALADA I NICOLAU**

**David COSTA I MISERACHS**

**Margalida COLL ANDREU**

## **OBJECTIUS GENERALS**

Proporcionar els coneixements necessaris de bioquímica, biologia cel.lular, histologia del sistema nerviós i fisiologia de la neurona, per, posteriorment, en successives assignatures de l'àrea de Psicobiologia, poder estudiar les relacions entre els diferents processos conductuals i el seu substrat biològic.

## **AVALUACIO**

Els continguts de l'assignatura s'avaluaran en un únic exàmen al gener. Per aprovar l'assignatura caldrà, a més, haver cursat i superat les pràctiques.

## **PROGRAMA**

### **Tema 1. Introducció**

1. Enfocament Biològic de la Psicologia
2. Definició de Psicobiologia
3. Nivells d'Organització Neural

### **Tema 2. Aspectes Bàsics de Biologia Cel.lular**

1. La Cèl.lula
2. Biomolècules
  - 2.1. Proteïnes
  - 2.2. Lípids
  - 2.3. Carbohidrats
  - 2.4. Acids Nucleics
3. Estructura Molecular de la Membrana

4. Transport de Soluts a Través de Membrana
  - 4.1. Gradient electroquímic
  - 4.2. Transport no facilitat
  - 4.3. Transport facilitat
5. Transport de macromolècules i partícules: Exocitosi i endocitosi

### Tema 3. Les Cèl.lules del Sistema Nerviós

1. La Neurona
  - 1.1. Antecedents Històrics: Teories Reticular i Cel.lular
  - 1.2. Morfologia i Estructura
  - 1.3. Tipus de Neurones
2. La Neuròglia del Sistema Nerviós Central
  - 2.1. Astròglia
  - 2.2. Oligodendròglia
  - 2.3. Micròglia
  - 2.4. Neuròglia Ependimària

### Tema 4. Excitabilitat i Conductivitat Neuronal

1. Equilibri Gibb-Donnan
2. Equació de Nernst
3. Potencial de Repòs
  - 3.1. Experiments amb l'axó gegant de calamari
  - 3.2. Canals iònics
  - 3.3. Transportadors [Bomba] de sodi-potasi
  - 3.4. Equació de Goldman
4. Canvis en el Potencial de Membrana
  - 4.1. Potencial Local
  - 4.2. Conducció electrotònica
  - 4.3. Potencial d'Acció
5. Potencial d'Acció: Característiques Electrofisiològiques
  - 5.1. Excitabilitat i Conductivitat
  - 5.2. Fases del Potencial d'Acció
  - 5.3. Característiques comunes a tots els potencials d'acció
  - 5.4. Codificació de la informació
  - 5.5. Períodes Refractaris

6. Potencials d'Acció: Fonaments Iònics
  - 6.1. Fluxes transmembrana
  - 6.2. Canvis de Conductància
  - 6.3. Canals iònics
7. Conducció de l'Impuls Nerviós
  - 7.1. Fibres amielíniques
  - 7.2. Fibres mielíniques
  - 7.3. Velocitat de conducció de l'axó

Tema 5. Sinapsis: característiques generals, potencials postsinàptics i ultraestructura

1. Definició
2. Tipus de Sinapsis
  - 2.1. segons el tipus de cèl.lules involucrades
  - 2.2. segons els efectes postsinàptics
  - 2.3. segons la forma de transmissió de la informació
  - 2.4. segons el lloc de contacte
3. Transmissió Sinàptica Excitatòria
  - 3.1. Electrofisiologia
  - 3.2. Bases iòniques dels PEPs
4. Transmissió Sinàptica Inhibitòria
  - 4.1. Inhibició Postsinàptica
  - 4.2. Inhibició Presinàptica
5. Mecanismes d'Integració Sinàptica
  - 5.1. Segment Inicial
  - 5.2. Sumació Temporal i Espacial
6. Ultraestructura de la Sinapsi
  - 6.1. Sinapsis químiques
  - 6.2. Sinapsis elèctriques
  - 6.3. Diferències entre sinapsis químiques i elèctriques

Tema 6. Mecanismes bàsics de la transmissió sinàptica química

1. Alliberament del Neurotransmissor
2. Inactivació del Neurotransmissor
  - 2.1. per degradació enzimàtica
  - 2.2. per recaptació

3. Receptors Postsinàptics
  - 3.1. acoblats a canals iònics (ionotrópics)
  - 3.2. associats a sistemes de segons missatgers (metabotrópics): nucleòtids cíclics i fosfoinosítids
4. Receptors Presinàptics
5. Reciclatge de Vesícules
6. Neurotransmissors, Neuromoduladors i Cotransmissors
7. Plasticitat de la Transmissió Sinàptica

#### Tema 7. Substàncies Transmissores

1. Criteris d'Identificació dels Neurotransmissors
2. Sistemes Neurotransmissors: Funcions, Síntesi i Magatzemament, Inactivació, Efectes Postsinàptics, i Farmacologia
  - 2.1. Acetilcolina
  - 2.2. Catecolamines: Noradrenalina, Dopamina i Adrenalina
  - 2.3. Serotonin i Histamina
  - 2.4 Aminoàcids Excitatoris: Glutamat i Aspartat
  - 2.5. Aminoàcids Inhibitoris: GABA i Glicina
  - 2.6. Neuropèptids: opiacis i no opiacis
  - 2.7. Altres tipus de neurotransmissors: Oxid nítric i Purines
3. Hormones

#### BIBLIOGRAFIA GENERAL

ALBERTS, B; BRAY, D; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K. i WATSON, J.D. (1989,1992). Biología molecular de la célula. Barcelona: Omega.

BRADFORD, H.F. (1986,1988). Fundamentos de neuroquímica. Barcelona: Labor.

BRIDGEMAN, B. (1988,1991). Biología del comportamiento y de la mente. Madrid: Alianza Psicología.

CARLSON, N.R. (1991,1993). Fisiología de la Conducta. Barcelona: Ariel.

DARNELL, J.; LODISH,H. i BALTIMORE, D. (1986-1988). Biología molecular de la célula. Barcelona: Labor.

LEHNINGER, A.L. (1982) Principios de Bioquímica. Barcelona: Omega.

PEÑA, ARROYO, GOMEZ, TAPIA i GOMEZ, (1988). Bioquímica (2<sup>a</sup> ed.). España: Limusa.

SHEPHERD, G.M. (1983,1985). Neurobiología Barcelona: Labor.

STEVENS, CH.F. (1979). La neurona. A Investigación y Ciencia, 38, 22-35, i a El Cerebro, Barcelona: Labor, 1980).

STRYER, L. (1988, 1990). Bioquímica. (2 vols). (3<sup>a</sup> Edición). Barcelona: Reverté.