

## ***Curso de Fisicoquímica Biológica 2007*** ***Licenciatura en Bioquímica. Facultad de Ciencias.***

**Teóricos:** martes, jueves y viernes 8:30 - 10:00, Salón 102/104, Facultad Ciencias

**Prácticos:** Grupo 1050: lunes a viernes, 14:30- 18:30    Salón 304, Fac. Ciencias  
Grupo 1051: lunes a viernes, 8:30 –12:30  
Grupo 1052: lunes a viernes, 14:30 – 18:30  
Grupo 1053: lunes a viernes, 8:30 – 12:30

**Créditos:** 11 (36 h teóricos, 60 h prácticos)

### **Ganancia del curso:**

- 90% de asistencia a los prácticos
- informes prácticos aprobados
- evaluación positiva del desempeño del estudiante en los prácticos por parte del docente a cargo.
- interrogatorios y parciales suficientes durante el ciclo práctico.

### **TEÓRICOS:**

13/03/07    Introducción. Objetivos del curso.  
- Ana Denicola

15/3/07    Estructura de macromoléculas biológicas. Análisis conformacional y fuerzas que determinan su estructura: Van der Waals, enlace de hidrógeno, enlace disulfuro, interacciones electrostáticas, hidrofóbicas.  
- Gerardo Ferrer

### **MÓDULO I) MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS**

16/03/07    Técnicas utilizadas en el estudio de caracterización e identificación de macromoléculas biológicas y su función.  
Espectroscopía de absorción UV-Visible. Análisis espectroscópico de biopolímeros. Enlace peptídico, bases nitrogenadas en el UV lejano. Aminoácidos aromáticos en el UV cercano. Factores que afectan la absorción.  
- Ana Denicola

20/03/07    Dicroísmo circular. Elipticidad. Aplicaciones al estudio de polipéptidos y polinucleótidos.  
- Ana Denicola

22/03/07    Fluorescencia. Espectros de absorción y emisión. Propiedades de grupos fluorescentes en biomoléculas. Fluorescencia intrínseca y extrínseca. Influencia del medio en la emisión de fluorescencia.  
- Ana Denicola

- 23/03/07 Desactivación ("quenching") de fluorescencia. Su aplicación el estudio conformacional y sitios de unión en macromoléculas. Polarización de fluorescencia.  
Luminiscencia. Quimio y bioluminiscencia.  
- Ana Denicola
- 27/03/07 Espectroscopía infrarrojo. Espectro vibracional de biopolímeros. Espectro Raman.  
- Gerardo Ferrer
- 29- 30/03/07 Resonancia magnética nuclear (RMN). Principios generales. Corrimiento químico. Desdoblamiento spin-spin. Determinación de estructura química. RMN de proteínas y polinucleótidos sistemas biológicos. Elucidación de estructuras por RMN  
- Gerardo Ferrer
- 10/04/07 Resonancia paramagnética electrónica (EPR). Similitudes y diferencias con RMN. Condición de resonancia. Desdoblamiento hiperfino. Estudios por EPR de radicales libres, complejos proteicos metálicos.  
- Gerardo Ferrer
- 12/04/07 Difracción de rayos X. Principios generales. La ecuación de Bragg. Propiedades de simetría de los cristales. Patrones de difracción.  
- Ricardo Faccio
- 13/04/07 Determinación de la estructura molecular por cristalografía de Rayos X.  
- Ricardo Faccio
- 17/04/07 Integración de métodos espectroscópicos  
- Gerardo Ferrer

## **MÓDULO II) MÉTODOS HIDRODINÁMICOS**

- 19/04/07 Solubilidad de proteínas  
- Gerardo Ferrer
- 20/04/07 Velocidad de sedimentación (centrifugación zonal). Determinación del coeficiente de sedimentación (s). Factores que afectan a s.  
- Ana Denicola
- 24/04/07 Ultracentrifugación analítica y preparativa. Equilibrio de sedimentación (centrifugación isopícnica).  
- Ana Denicola

## MÓDULO III) MÉTODOS DE SEPARACIÓN

- 26/04/07 Electroforesis. Teoría. De frente móvil, zonal, continua. Electroforesis nativa y desnaturalizante, isoelectroenfoque, bidimensional, capilar.  
- Ana Denicola
- 27/04/07 Teoría de la cromatografía de reparto y de adsorción. Cromatografía en papel, TLC, gases, geles, HPLC. Cromatografía de intercambio iónico, gel permeación, afinidad, hidrofóbica  
- Gerardo Ferrer
- 3-4/05/07 Espectrometría de masa. Aplicaciones en bioquímica.  
- Matías Möller y Carlos Cerveñansky
- 8-10/05/07 Unión de macromoléculas a ligandos. Importancia de las interacciones con moléculas pequeñas y otras macromoléculas. Equilibrio con uno o varios sitios de unión (independientes y dependientes). Gráficos tipo Scatchard.  
- Ana Denicola
- 11/05/07 Integración de métodos hidrodinámicos y de separación  
- Ana Denicola

### BIBLIOGRAFIA GENERAL

C. R. Cantor y P.R. Schimmel. "Biophysical chemistry".  
W.H. Freeman and Co. (ed.) 1985.

D. Freifelder. "Physical biochemistry. Applications to biochemistry and molecular biology". W.H. Freeman and Co. (ed.) 1982.

R.K. Scopes. "Protein purification . Principle and practice". 3<sup>rd</sup>. Ed. Springer-Verleg (1994)

K.E. van Holde, W. Curtis Johnson, P. Shing Ho. "Principles of Physical Biochemistry". Prentice Hall. 1998.

### Docentes responsables de los prácticos:

Grupo 1050: Ana Denicola y Matías Möller

Grupo 1051: Lucía Turell y Gerardo Ferrer

Grupo 1052: Ana Denicola y Matías Möller

Grupo 1053: Lucía Turell y Gerardo Ferrer

**PRÁCTICOS:** Constan de 3 semanas, divididos en 3 ciclos y un seminario final. La distribución temporal del práctico se detalla en la siguiente tabla:

	14/05-18/05	22/05-25/05	28/05-01/06	04/06-08/06	11/06-15/06	18/06-22/06	25/06-29/06
Grupo 1050	CICLO 1	Consulta y entrega de informes	CICLO 2	Consulta y entrega de informes	CICLO 3	Consulta y entrega de informes	
Grupo 1051	CICLO 1	Consulta y entrega de informes	CICLO 2	Consulta y entrega de informes	CICLO 3	Consulta y entrega de informes	
Grupo 1052		CICLO 1	Consulta y entrega de informes	CICLO 2	Consulta y entrega de informes	CICLO 3	Consulta y entrega de informes
Grupo 1053		CICLO 1	Consulta y entrega de informes	CICLO 2	Consulta y entrega de informes	CICLO 3	Consulta y entrega de informes

Ciclo 1: Purificación de hemoglobina

Ciclo 2: Fraccionamiento subcelular

Ciclo 3: Fluorescencia

El lunes de la semana siguiente a cada ciclo práctico habrá una instancia de consulta sobre la elaboración del informe, el cual se entregará el miércoles de dicha semana.

**No se aceptarán informes fuera de fecha.**

#### **Ciclo 1:**

Día 1: Purificación de glóbulos rojos por gradiente de densidad  
Preparación de soluciones

Día 2: Cromatografía de intercambio iónico

Día 3: Espectros diferenciales de hemoglobina

Día 4: Electroforesis SDS-PAGE de las distintas fracciones

Día 5: Discusión de resultados, ejercicios y parcial

#### **Ciclo 2:**

Día 1: Fraccionamiento subcelular por centrifugación diferencial

Día 2: Continuación

Día 3: Análisis espectrofotométrico de las distintas fracciones

Día 4: Medidas de concentración proteica

Día 5: Discusión de resultados, ejercicios y parcial

#### **Ciclo 3:**

Día 1: Espectros de excitación y emisión de distintos fluoróforos. Efecto de la polaridad del disolvente. Quenching de la fluorescencia de la albúmina (nativa y desnaturalizada) por yoduro

Día 2: Unión de ANSA (ligando) a la albúmina (macromolécula). Gráficos de Scatchard.

Día 3: Ejercicios, discusión de los resultados y parcial

Día 4: Preparación de los seminarios.

Día 5: Seminarios (discusión de artículos científicos relacionados con la metodología desarrollada en el curso)