

# ***Curso de Fisicoquímica Biológica 2013***

## ***Licenciatura en Bioquímica. Facultad de Ciencias.***

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

**Prácticos:** Salón 304, Fac. Ciencias

Grupo 1051: lunes a viernes, 8:30 –12:30 (a partir del 20/05/13)

Grupo 1052: lunes a viernes, 14:00 – 18:00 (a partir del 27/05/13)

Grupo 1053: lunes a viernes, 8:30 – 12:30 (a partir del 27/05/13)

**Créditos:** 11 (36 h teóricos, 54 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:**

19/03/13 Introducción. Objetivos del curso.  
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**

21/03/13 Técnicas utilizadas en el estudio de caracterización e identificación de macromoléculas biológicas y su función.  
Espectroscopía de absorción UV-Visible.  
- Ana Denicola

22/03/13 Dicroísmo circular. Elipticidad. Aplicaciones al estudio de polipéptidos y polinucleótidos.  
- Ana Denicola

02/04/13 Fluorescencia. Espectros de excitación y emisión. Fluorescencia intrínseca y extrínseca. Influencia del medio en la emisión de fluorescencia.  
- Ana Denicola

04/04/13 Desactivación ("quenching") de fluorescencia. FRET. Anisotropía (fluorescencia polarizada).  
- Ana Denicola

- 05/04/13 Cristalografía de macromoléculas. Principios generales. Determinación de la estructura molecular de proteínas y ácidos nucleicos por difracción de Rayos X del cristal.  
- Horacio Botti (IP)
- 09/04/13 Espectroscopía infrarrojo. FTIR. Espectro vibracional de biopolímeros. Espectro Raman. Resonancia Raman.  
- Gerardo Ferrer
- 11/04/13 Resonancia magnética nuclear (RMN). Principios generales. Corrimiento químico. Desdoblamiento spin-spin. Determinación de estructura química. RMN de proteínas y polinucleótidos sistemas biológicos.  
- Gerardo Ferrer
- 12-16/04/13 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
- 18/04/13 Integración de métodos espectroscópicos  
- Gerardo Ferrer

## **MÓDULO II) MÉTODOS HIDRODINÁMICOS**

- 19-23/04/13 Velocidad de sedimentación. Determinación del coeficiente de sedimentación (S). Equilibrio de sedimentación. Ultracentrifugación analítica, en solvente homogéneo, en gradiente de densidad.  
- Ana Denicola
- 25/04/13 Dispersión de luz dinámica (DLS). Determinación de coeficiente de difusión y masa de proteínas globulares  
- Matías Möller

## **MÓDULO III) MÉTODOS DE SEPARACIÓN**

- 26/04/13 Solubilidad de proteínas  
- Gerardo Ferrer
- 30/04/13 Electroforesis de proteínas y ácidos nucleicos. Electroforesis nativa y desnaturizante, isoelectroenfoque, bidimensional, capilar.  
- Lucía Turell
- 02/05/13 Teoría de la cromatografía de reparto y de adsorción. Cromatografía en papel, TLC, gases, geles, HPLC. Cromatografía de intercambio iónico, exclusión molecular, afinidad, hidrofóbica  
- Matías Möller

03-07/05/13 Espectrometría de masa. Aplicaciones en bioquímica.  
- Matías Möller

#### **MÓDULO IV) UNIÓN DE LIGANDOS A MACROMOLÉCULAS**

- 09/05/13 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
- 10/05/13 Calorimetría ITC para estudiar unión a macromoléculas  
- Gonzalo Obal (IP)
- 04/05/13 Unión de macromoléculas a ligandos. Interacción entre macromoléculas biológicas.  
- Ana Denicola
- 16/05/13 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.

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

**Docentes responsables:**

Grupo 1051: Matías Möller y Lía Randall (lunes a viernes, 8:30 –12:30)

Grupo 1052: Matías Möller y Lía Randall (lunes a viernes, 14:00 – 18:00)

Grupo 1053: Gerardo Ferrer y Lucía Turell (lunes a viernes, 8:30 –12:30)

	20/05-24/05	27/05-31/05	03/06-07/06	10/06-14/06	17/06-21/06	24/06-28/06	01/07-05/07
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 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). Ana Denicola y Gerardo Ferrer.