

# ***Curso de Fisicoquímica Biológica 2014***

## ***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 19/05/14)

Grupo 1052: lunes a viernes, 14:00 – 18:00 (a partir del 26/05/14)

Grupo 1053: lunes a viernes, 8:30 – 12:30 (a partir del 26/05/14)

**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:**

18/03/14 Introducción. Objetivos del curso.  
- Ana Denicola

20/03/14 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**

21/03/14 Técnicas utilizadas en el estudio de caracterización e identificación de macromoléculas biológicas y su función. Espectroscopía de absorción UV-Visible.  
- Ana Denicola

25/03/14 Dicroísmo circular. Elipticidad. Aplicaciones al estudio de polipéptidos y polinucleótidos.  
- Ana Denicola

27/03/14 Fluorescencia. Espectros de excitación y emisión. Fluorescencia intrínseca y extrínseca. Influencia del medio en la emisión de fluorescencia.  
- Ana Denicola

28/03/14 Desactivación ("quenching") de fluorescencia. FRET. Anisotropía  
- Ana Denicola

- 01/04/14 Espectroscopía infrarrojo. FTIR. Espectro vibracional de biopolímeros. Espectro Raman. Resonancia Raman.  
- Gerardo Ferrer
- 03-04/04/14 Cristalografía de macromoléculas. Principios generales. Determinación de la estructura molecular de proteínas y ácidos nucleicos por difracción de Rayos X del cristal.  
- Felipe Trajtenberg (IP)
- 08-10/04/14 Resonancia magnética nuclear (RMN). Principios generales. Corrimiento químico. Desdoblamiento spin-spin. Determinación de estructura química. RMN de proteínas y polinucleótidos sistemas biológicos.  
- Gerardo Ferrer
- 11/04/14 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
- 22/04/14 Integración de métodos espectroscópicos  
- Gerardo Ferrer

## **MÓDULO II) MÉTODOS HIDRODINÁMICOS**

- 24/04/14 Velocidad de sedimentación. Determinación del coeficiente de sedimentación (S). Equilibrio de sedimentación. Ultracentrifugación analítica, en solvente homogéneo, en gradiente de densidad.  
- Ana Denicola
- 25/04/14 Dispersión de luz dinámica (DLS). Determinación de coeficiente de difusión y masa de proteínas globulares  
- Matías Möller

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

- 29/04/14 Solubilidad de proteínas  
- Gerardo Ferrer
- 02/05/14 Electroforesis de proteínas y ácidos nucleicos. Electroforesis nativa y desnaturizante, isoelectroenfoque, bidimensional, capilar.  
- Ana Denicola
- 06/05/14 Teoría de la cromatografía de reparto y de adsorción. Cromatografía de intercambio iónico, exclusión molecular, afinidad, hidrofóbica.  
- Matías Möller

08-09/05/14 Espectrometría de masa. Aplicaciones en bioquímica.  
- Matías Möller

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

- 13/05/14 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
- 15/05/14 Calorimetría ITC para estudiar unión a macromoléculas  
- Gonzalo Obal, Federico Carrión (IP)
- 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: Gerardo Ferrer y Matías Möller (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 Lía Randall (lunes a viernes, 8:30 –12:30)

	19/05-23/05	26/05-30/05	02/06-06/06	09/06-13/06	16/06-20/06	24/06-27/06	30/07-04/07
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.