

## ***Curso de Fisicoquímica Biológica 2019*** ***Licenciatura en Bioquímica. Facultad de Ciencias.***

**Teóricos:** martes, jueves y viernes 8:30 - 10:00, Salón 102/104 o 206, Facultad Ciencias

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

Grupo 1051: lunes a viernes, 8:30 –12:30 (a partir del 20/05/19)

Grupo 1052: lunes a viernes, 14:00 – 18:00 (a partir del 20/05/19)

**Créditos: 10** (35 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:**

19/03/98 Introducción. Objetivos del curso.  
- Ana Denicola

21/03/19 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**

22/03/19 Técnicas utilizadas en el estudio de caracterización e identificación de macromoléculas biológicas y su función. Espectroscopía de absorción UV-Visible.  
- Ana Denicola

26/03/19 Fluorescencia. Espectros de excitación y emisión. Fluorescencia intrínseca y extrínseca. Influencia del medio en la emisión de fluorescencia.  
- Ana Denicola

28/03/19 Desactivación ("quenching") de fluorescencia. FRET. Anisotropía  
- Ana Denicola

29/03/19 Dicroísmo circular. Elipticidad. Aplicaciones al estudio de polipéptidos y polinucleótidos.  
- Ana Denicola

- 02/04/19 Espectroscopía infrarrojo. FTIR. Espectro vibracional de biopolímeros. Espectro Raman. Resonancia Raman.  
- Gerardo Ferrer
- 04/04/19 Resonancia magnética nuclear (RMN). Principios generales. Corrimiento  
05/04/19 químico. Desdoblamiento spin-spin. Determinación de estructura química.  
RMN de proteínas y polinucleótidos sistemas biológicos.  
- Gerardo Ferrer
- 09/04/19 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
- 11-12/04/19 Cristalografía de macromoléculas. Principios generales. Determinación de la estructura molecular de proteínas por difracción de Rayos X.  
- Felipe Trajtenberg (IP)
- 23/04/19 Integración de métodos espectroscópicos  
- Gerardo Ferrer

## **MÓDULO II) MÉTODOS HIDRODINÁMICOS, DE SEPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN**

- 25/04/19 Solubilidad de proteínas  
- Gerardo Ferrer
- 26/04/19 Velocidad de sedimentación. Determinación del coeficiente de sedimentación (S). Equilibrio de sedimentación. Ultracentrifugación analítica, en solvente homogéneo, en gradiente de densidad.  
- Ana Denicola
- 30/04/19 Electroforesis de proteínas y ácidos nucleicos. Electroforesis nativa y desnaturizante, isoelectroenfoque, bidimensional, capilar.  
- Ana Denicola
- 02/05/19 Cromatografía de proteínas. Cromatografía de intercambio iónico, exclusión molecular, afinidad, hidrofóbica.  
- Matías Möller
- 03/05/19 Dispersión de luz por proteínas (DLS, MALS). Determinación de coeficiente de difusión y masa de proteínas.  
- Matías Möller
- 07-09/05/19 Espectrometría de masa. Aplicaciones en bioquímica.  
- Matías Möller

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

- 10/05/19 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
- 14/05/19 Calorimetría ITC para estudiar unión a macromoléculas  
- Federico Carrión (IP)
- 16/05/19 Integración de métodos hidrodinámicos, de separación y caracterización  
- 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 (lunes-viernes, 8:30 –12:30) Gerardo Ferrer, Joaquín Dalla Rizza

Grupo 1052 (lunes-viernes, 14:00 – 18:00) Matías Möller, Mariana Bonilla

	20/05-24/05	27/05-31/05	03/06-07/06	10/05-14/06	17/06-21/06	24/06-28/06
Grupo 1051 Grupo 1052	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: Purificación GST recombinante

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: Cromatografía de afinidad

Día 2: Medidas de concentración proteica

Día 3: Análisis electroforético de las distintas fracciones

Día 4: Medidas de actividad *EgGST1*

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.