

FISICOQUÍMICA BIOLÓGICA

Previaturas:

Para cursar: se requiere curso aprobado de Bioquímica I, Física II, Fisicoquímica II y examen aprobado de Matemática I, Física I, Biología General y Química General.
Para rendir examen: se requiere examen aprobado de Física II, Fisicoquímica II y Bioquímica I.

Programa del curso teórico:

Introducción.
Doc. Ana Denicola

Estructura de macromoléculas biológicas. Análisis conformacional y fuerzas que determinen su estructura: Van der Waals, enlace de hidrógeno, enlace disulfuro, interacciones electrostáticas, hidrofóbicas.
Doc. Gerardo Ferrer

Técnicas utilizadas en el estudio de caracterización e identificación de macromoléculas biológicas y su función.
I) Métodos espectroscópicos.
Espectroscopia 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.
Doc. Ana Denicola

Teórico-práctico: asistencia obligatoria
Búsqueda de métodos espectrofotométricos para la cuantificación de biomoléculas.
Doc. Ana Denicola
Espectroscopia infrarrojo. Espectro vibracional de biopolímeros. Espectro Raman.
Doc. Gerardo Ferrer

Dicroísmo circular. Elipticidad. Aplicaciones al estudio de polipéptidos y polinucleótidos.
Doc. Ana Denicola

Luminiscencia. Quimio y bioluminiscencia.
Doc. Edward Suárez

Fluorescencia. Espectros de absorción y emisión. Propiedades de grupos fluorescentes en biomoléculas. Fluorescencia intrínseca y extrínseca. Influencia del medio en la emisión de fluorescencia.
Doc. Ana Denicola.

Desactivación ("quenching") de fluorescencia. Su aplicación al estudio conformacional y sitios de unión en macromoléculas. Polarización de fluorescencia.
Doc. Ana Denicola.

Resonancia magnética nuclear (RMN). Principios generales. Corrimiento químico. Desdoblamiento spin-spin. Determinación de estructura química. RMN de proteínas y polinucleótidos. Sistemas biológicos.
Doc. Gerardo Ferrer

Difracción de rayos X. Principios generales. La ecuación de Bragg. Propiedades de simetría de los cristales. Patrones de difracción.
Doc. Álvaro Mombrú y Leopoldo Suescun.

Resonancia paramagnética electrónica (EPR). Similitudes y diferencias con RMN. Condición de resonancia. Desdoblamiento hiperfino. Estudios por EPR de radicales libres. Complejos proteicos metálicos.
Doc. Gerardo Ferrer

II) Métodos hidrodinámicos.

Velocidad de sedimentación (centrifugación zonal). Determinación del coeficiente de sedimentación (s). Factores que afectan a s.
Doc. Ana Denicola

Ultracentrifugación analítica y preparativa. Equilibrio de sedimentación (centrifugación isopícnica).
Doc. Ana Denicola

III) Métodos de separación.

Teoría de la cromatografía de reparto y de adsorción. Cromatografía en papel, TLC, gases, geles, HPLC. Cromatografía de intercambio iónico, gel permeación, afinidad, hidrofóbica.
Doc. Gerardo Ferrer

Espectrometría de masa. Aplicaciones en bioquímica.
Doc. Carlos Cerveñansky

Electroforesis. Teoría. De frente móvil, zonal, continua. Electroforesis nativa y desnaturizante, isoelectroenfoco, bidimensional, capilar. 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.
Doc. Ana Denicola

Carga horaria:

3 clases de 1 hora y ½ por semana (total: 34 horas y ½).

Programa del curso práctico:

Ciclo 1: Purificación de hemoglobina.
Purificación de glóbulos rojos por gradiente de densidad.
Preparación de soluciones.
Cromatografía de intercambio iónico.
Espectros diferenciales de hemoglobina.
Electroforesis SDS-PAGE de las distintas fracciones. Discusión.

Ciclo 2: Fraccionamiento subcelular.
Fraccionamiento subcelular por centrifugación diferencial.
Medidas de concentración proteica.
Análisis espectrofotométrico de las distintas fracciones.

Ciclo 3: Fluorescencia.
Espectros de excitación y emisión de distintos fluoróforos. Efecto de la polaridad del solvente. Quenching de la fluorescencia de la albúmina (nativa y desnaturizada) por yoduro.

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

Carga horaria:

Los prácticos se realizan durante 3 semanas sucesivas de lunes a viernes 4 horas por día.

Se forman 3 grupos de estudiantes.

Docentes responsables del curso:

Ana Denicola (Profesor Agregado, Grado 4)

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.

Interrogatorio suficiente durante el ciclo práctico.