

Curso de Post-Grado "Tópicos en Biofísica Molecular"

2

1) Nombre del Curso de Posgrado:
"Tópicos en Biofísica Molecular"

2) Modalidad del dictado del curso
Teórico _____ 60 Hs totales
Práctico _____ 60 Hs totales

La cantidad total de horas de dictado del curso es de 120 horas. La forma de evaluación de los alumnos será con examen final.

3) Modalidad de Evaluación
Examen final

4) Docentes:

5a) A cargo:

Dra. Lía Pietrasanta, Centro de Microscopías Avanzadas, FCEyN. Profesora Adjunta (int).

5b) Auxiliar:

Dra. Lía Pietrasanta, Centro de Microscopías Avanzadas, FCEyN. Profesora Adjunta (int).

Cantidad de horas totales de duración del curso:

120 horas

5) Período de dictado:

Fecha inicio: 15 de septiembre de 2008

Fecha de finalización: 6 de diciembre de 2008

6) Horario:

Teoría: 8:00 a 10:30 hs

Práctica: 13:00 a 18:00 hs

7) Programa del curso

PROGRAMA ANALÍTICO DEL CURSO "TOPICOS EN BIOFISICA MOLECULAR"

1. INTRODUCCIÓN A LA CÉLULA. Diversidad y características comunes de las células. Todas las células son procariotas o eucariotas. Célula procariota: características generales, pared celular, forma, tamaño, diversidad bioquímica. Célula eucariota: características generales, forma, tamaño, diferencias entre célula animal y célula vegetal. Organización molecular de las células eucariotas: la membrana plasmática, el retículo endoplasmático, el aparato de Golgi, el núcleo, lisosomas, peroxisomas, cloroplastos y mitocondrias, el citoesqueleto. La evolución de la célula: la diversidad del genoma y el árbol de la vida; evolución de los genes. Integrando las células en tejidos: organización de las células y clasificación de los tejidos. Tejido epitelial: generalidades, tipos y función. Tejido conectivo: componentes, función. Tejido muscular: clasificación y descripción, función, mecanismo de contracción muscular. Biofísica de la contracción muscular. Tejido nervioso: componentes, funciones, potencial de membrana, transmisión sináptica, estructura-función de los canales iónicos, unión neuromuscular. Biofísica de los canales iónicos. Sangre: componentes y función.

Centro de Microscopías Avanzadas,
Pabellón I – Ciudad Universitaria,
C1428EHA Buenos Aires, Argentina
Phone: (+54-11) 4576-3390, ext.807- Fax: (+54-11) 4576-3426
URL: <http://www.cma.fcen.uba.ar> - E-mail: lia@df.uba.ar

P.B. 2008
27
3

2. FUNDAMENTOS QUÍMICOS. Conceptos básicos de la química de la vida. Propiedades físicas del agua: estructura del agua. El agua como solvente. El efecto hidrofóbico. Ósmosis y difusión. Propiedades químicas del agua: ionización del agua, constante de disociación del agua y pH. Equilibrio químico. Química ácido-base, definición de Brønsted-Lowry, constante de disociación de un ácido, pK y ecuación de Henderson-Hasselbalch. Soluciones tampones, curvas de titulación y el sistema tampón del bicarbonato (sangre-pulmones). Macromoléculas de las células: proteínas, ácidos nucleicos, lípidos. Estructura, función, flujo de la información. Configuración molecular. Conformación molecular. Estereo-especificidad. Aminoácidos. Monosacáridos. Lípidos y membranas biológicas: composición, función, transporte a través de la membrana. Metabolismo y funciones de la célula: fundamentos, bioenergética,

3. PROTEÍNAS: estructura primaria, estructura tridimensional (secundaria, terciaria y cuaternaria). Tipos de proteínas. Enzimas. Estabilidad de las proteínas. Plegamiento de las proteínas. Función de las proteínas: mioglobina y hemoglobina, cooperatividad, proteínas del citoesqueleto y motores moleculares, receptores de membrana. Evolución de las proteínas.

4. ÁCIDOS NUCLEICOS Y LA INFORMACIÓN GENÉTICA: introducción a la estructura de los ácidos nucleicos. La doble hélice de ADN: geometría, flexibilidad, longitud de contorno y longitud de persistencia, superenrollamiento. Fuerzas que estabilizan las estructuras de los ácidos nucleicos. Función de los ácidos nucleicos. Repaso de los procesos de replicación, reparación y recombinación de ADN. Interacciones ADN-proteínas: factores de transcripción, endonucleasas de restricción, estructura del cromosoma eucariótico.

5. CÓMO SE ESTUDIAN LAS CÉLULAS. Visualización, aislamiento, fraccionamiento y cultivo de células. Microscopía óptica: observación de las distintas estructuras celulares y localización de moléculas dentro de las células. Microscopía Electrónica de transmisión y de barrido: métodos y aplicaciones.

6. CÓMO SE ESTUDIAN LAS MOLÉCULAS. Purificación y análisis de proteínas y de ácidos nucleicos: cromatografía, electroforesis, ultracentrifugación. Secuenciación de proteínas y de ácidos nucleicos. Manipulación de ADN: clonado, librerías de ADN, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante. RMN, cristalografía de rayos-X. Pinzamiento zonal de membrana (patch-clamp) para el estudio de canales iónicos: concepto y aplicaciones. Microscopías de alta resolución para el estudio de biomoléculas. Introducción, principios básicos, métodos relacionados y aplicaciones. Microscopías de barrido por sonda para el estudio desde moléculas individuales hasta las células. Métodos de visualización y manipulación de moléculas individuales: AFM-espectroscopia de fuerza, pinzas ópticas, CARS.

8) Bibliografía

Libros de texto de Biología

• Molecular Biology of The Cell, Fourth Edition by Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Publisher: Garland Publishing Inc. Todas las ediciones.

Libros de texto de Bioquímica

• Biochemistry, Stryer, Publisher: W. H. Freeman. Todas las ediciones.

Libros de texto de Biofísica

• Biophysical chemistry, Part I-III, Cantor and Schimmel. Publisher: W. H. Freeman.
• Biophysics: an introduction. R. Cotteril. Publisher: Wiley.

Centro de Microscopías Avanzadas,
Pabellón I – Ciudad Universitaria,
C1428EHA Buenos Aires, Argentina
Phone: (+54-11) 4576-3390, ext.807- Fax: (+54-11) 4576-3426
URL: <http://www.cma.fcen.uba.ar> - E-mail: lia@df.uba.ar

9) **Puntaje solicitado para las Carreras de Doctorado de esta Facultad**

Se solicita para las Carreras de Doctorado de esta Facultad un puntaje de cinco puntos.

10) **Arancel propuesto**

No se solicita arancel.

11) **Honorarios:**

No se solicitan honorarios.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N°

494.488

Buenos Aires, 06 OCT 2008

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Lia Pietrasanta, Coordinadora del Centro de Microscopías Avanzadas, mediante la cual eleva la Información y el Programa Analítico del Curso de Posgrado "TOPICOS EN BIOFISICA MOLECULAR", que será dictado durante el segundo cuatrimestre de 2008 (desde el 15-09-2008 al 06/12/2008), por la Dra. Lia Pietrasanta con la colaboración de la Dra. Andrea Bragas

CONSIDERANDO:

Lo actuado por la Comisión de Doctorado el 17/09/2008,
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

Artículo 1°: Autorizar el dictado del Curso de Postgrado " TOPICOS EN BIOFISICA MOLECULAR ", de 120 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el Programa del Curso de Postgrado " TOPICOS EN BIOFISICA MOLECULAR ".

Artículo 3°: Aprobar un Puntaje de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un Arancel de 20 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por la Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese al Centro de Microscopías Avanzadas de la FCEN, a la Biblioteca de la FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (FCEN) (con fotocopia del Programa incluida). Comuníquese al Departamento de Alumnos y Graduados sin fotocopia del Programa. Cumplido Archívese.

Resolución CD N° 2403
SP/med 18/09/2008