



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de  
Ciencias Básicas

LUJÁN, 3 DE NOVIEMBRE DE 2017

VISTO: El programa de la asignatura Biología Celular y Molecular II (11044) - Plan 18.03 y 18.04 para la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas, presentada por la División Biología; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 2 de noviembre de 2017.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS  
D I S P O N E :

ARTICULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Biología Celular y Molecular II (11044) - Plan 18.03 y 18.04 para la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2017/2018.-

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000499-17

  
**Dra. Mónica G. Parisi**  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Departamento de Ciencias Básicas

  
**Rical Jorge D. MURATO**  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas

**PROGRAMA OFICIAL**

1 / 5

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: **11044 - Biología Celular y Molecular II**

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: [Asignatura, Taller, Seminario, Otra]

CARRERA: **Licenciatura en Ciencias Biológicas**

PLAN DE ESTUDIOS: 18.04 y 18.03

DOCENTE RESPONSABLE:  
Federico Coluccio Leskow (Profesor Adjunto)

EQUIPO DOCENTE:  
Dra. María Inés Gismondi (Profesora Adjunta)  
Dr. Ezequiel Larraburu (Profesor Adjunto)  
Dr. Cecilia Cimolai (Ayudante de Primera)

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

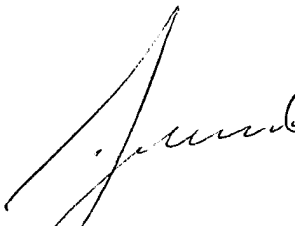
PARA CURSAR: 11043  
PARA APROBAR: 11043

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 - HORAS TOTALES 128  
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: Clases teórico prácticas con  
trabajo práctico de laboratorio

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2017-2018

  
**Dra. Mónica G. Parisi**  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Departamento de Ciencias Básicas

  
**Btoq. Jorge D. MUFATO**  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas



**CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES**

Estructura y función de la célula eucariótica y sus membranas. Citoesqueleto. Crecimiento, división y diferenciación celular. Apoptosis.

**FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS**

El desarrollo de la asignatura comprende clases teóricas, trabajos prácticos, clases de problemas y seminarios a desarrollarse en dos clases semanales de cuatro horas cada una.

**Clases Teóricas**

Las clases teóricas tendrán como objetivo abordar cada uno de los temas del programa utilizando bibliografía actualizada que constantemente modifica las hipótesis mecanísticas propuestas en los libros de texto. En todo momento se harán sinopsis e integraciones resaltando los tópicos centrales con la finalidad de que los alumnos no se sientan abrumados por el crecimiento de la información. En estas clases se procurará la participación de los estudiantes a través de la enunciación de interrogantes y el planteo de problemas.

**Trabajos Prácticos experimentales**

Los trabajos prácticos propuestos se ajustan a la disponibilidad actual de equipamiento de la UNLu y se coordinarán con un viaje de estudios. Durante los mismos se desarrollarán diferentes técnicas aplicables al estudio molecular de la célula.

Morfogénesis in vitro de especies vegetales.

Marcadores bioquímicos: Evaluación de la actividad de enzimas relacionadas con la morfogénesis y el estrés en los tejidos cultivados in vitro.

Tejidos animales

Cultivo de Células Animales: Cultivo in vitro de melanocitos de Xenopus. Evaluación del Ciclo celular y Apoptosis.

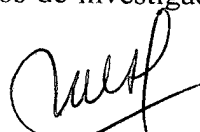
Bioinformática

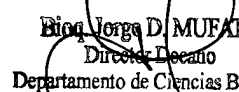
**Trabajos Prácticos: resolución de problemas**

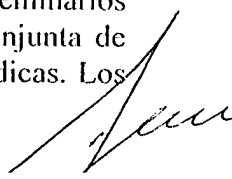
Se estimulará la activa participación de los estudiantes en la resolución de problemas que se deriven de los fundamentos teóricos impartidos y en supuestos experimentales relacionados con aplicaciones de dichos conceptos. El enfoque de esta actividad será principalmente integrador de contenidos.

**Seminarios de discusión.**

Durante el desarrollo del curso, diferentes contenidos serán presentados en seminarios que consistirán en la exposición por grupos de 2-3 alumnos y discusión conjunta de trabajos de investigaciones originales publicados en revistas científicas periódicas. Los

  
**Dra. Mónica G. Parisi**  
SECRETARIA ACADEMICA  
Departamento de Ciencias Básicas

  
Biot. Jorge D. MUFATO  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas



**PROGRAMA OFICIAL**

3 /5

temas serán seleccionados por los docentes en cada cuatrimestre, en base a que aporten información experimental complementaria y nuevos conocimientos

**CONTENIDOS**

Organización Celular: Diversidad y concordancia de las células. Características generales de las células y sus moléculas. Técnicas de estudios a nivel celular con énfasis en el cultivo celular.

Biomembranas: Funciones y modelos de las membranas biológicas. Lípidos de membrana y organización estructural: tipos, asimetría, movilidad, fluidez. Proteínas de membrana: integrales, periféricas, estructuras y funciones. Topologías de las proteínas transmembrana. Detección, purificación y caracterización de las proteínas de membrana. Carbohidratos de membrana: disposición y función de glicoproteínas y glicolípidos. Rafts lipídicos y modelo de mosaicos con microdominios.

Transporte a través de biomembranas: Mecanismos de transporte de moléculas, iones y macromoléculas. Difusión pasiva, características y compatibilidades. Regulación del ambiente iónico intracelular. Transporte mediado por proteínas canal, transportadoras y bombas impulsadas por ATP. Cotransporte por simportadores y antiportadores. Transporte en masa. Modelos, estructuras e implicancias de cada tipo de transporte. Enfermedades relacionadas con alteraciones en el transporte a través de membranas.

Compartimientos intracelulares y direccionamiento de proteínas: Compartimentalización de las células eucarióticas. Síntesis y direccionamiento de proteínas. Proteínas sintetizadas en el citosol. Transporte de macromoléculas a través de la membrana nuclear. Síntesis, transporte y particularidades de las proteínas de mitocondrias, cloroplastos y peroxisomas.

Tráfico vesicular en las vías secretorias y endocíticas: La naturaleza dinámica de los sistemas de endomembranas. Retículo endoplásmico rugoso: compartimiento de síntesis y modificación de proteínas de la ruta de secreción. Reconocimiento y traslocación de proteínas en el retículo. Modificaciones postraduccionales y control de calidad. Aparato de Golgi: estructura, clasificación y procesamiento de proteínas. Lisosomas y vesículas secretorias. Mecanismo molecular del tránsito vesicular: proteínas de señalización, SNARE y GTPasas monoméricas. Vesículas revestidas y sus vías. Exocitosis. Endocitosis constitutiva y regulada.

Citoesqueleto y movilidad celular: Organización y dinámica del citoesqueleto. Filamentos intermedios: queratina, vimentina, neurofilamentos. Microtúbulos: poblaciones estables e inestables de tubulina. Cilias y flagelos. Centrosoma, centriolos y huso. Clases funcionales de proteínas motoras de microtúbulos. Microfilamentos de actina. Mecanismos de polimerización. Movimientos celulares impulsados por miosina.

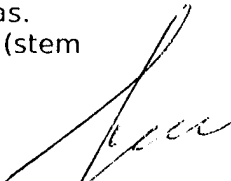
Señales intercelulares y transducción de señales en células animales: Señales químicas entre células: mediadores locales, neurotransmisores y hormonas animales. Tipos, estructura, función y mecanismos. Receptores de membrana: canales iónicos, receptores acoplados a proteínas G y receptores asociados a enzimas. Receptores intracelulares: mecanismo de acción de las hormonas tiroideas, esteroides, retinoides y óxido nítrico. Transducción de señal. Segundos mensajeros: cAMP, calcio, fosfolípidos de inositol, quinasas, fosfolipasas y GTPasas. Vías de señalización que controlan la expresión génica. Convergencia y divergencia de las diferentes vías de señalización.

Uniones Intercelulares. Matriz Extracelular. Tejidos: Contactos intercelulares. Uniones de oclusión, anclaje y de comunicación. Moléculas de adhesión intercelular: cadherinas, integrinas, selectinas e inmunoglobulinas. Señalización a través de moléculas de adhesión. Matriz extracelular. Aportes de la biología celular y molecular a la comprensión de la histología.

Ciclo celular: fases y generalidades. Sistemas de control: ciclinas y quinasas. Factores de crecimiento. Mecanismos de división celular. Células troncales (stem cells): Nacimiento y linaje celular. Muerte celular: apoptosis y necrosis.

  
**Dra. Mónica G. Parisi**  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Departamento de Ciencias Básicas

  
**Biog. Jorge D. MUFATO**  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas



**PROGRAMA OFICIAL**

4 /5

Células animales y el equilibrio con su entorno: Compromiso celular: proliferación, diferenciación y muerte celular programada; Patologías asociadas a desequilibrios en esos mecanismos de regulación: cáncer, mecanismos tumorigénicos y carcinogénicos; malignidad, invasividad y metástasis; genes supresores y oncogenes; angiogénesis.

Percepción y transducción de señales en plantas: Señales externas e internas que afectan el crecimiento y desarrollo de las plantas. Reguladores del crecimiento vegetal: tipos, características, funciones y ejemplos. Receptores: canales, catalíticos. Calcio, nucleótidos cíclicos y fosfolipasas como mensajeros intracelulares. Proteínas quinasas. Regulación de la expresión génica.

**REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACION:**

En esta asignatura se considerará la activa participación de los alumnos como un aspecto muy importante en todas las instancias de la misma. La evaluación del curso se realizará tomando en consideración las calificaciones obtenidas en:

- Presentación y discusión de trabajos científicos en seminarios.
- Participación e informes de los trabajos prácticos experimentales.
- Conocimientos, criterio y participación en los trabajos prácticos de resolución de problemas.
- 1 evaluación parcial teórica individual y escrita en el que se pretende valorar las habilidades cognitivas y analíticas alcanzadas.
- 1 evaluación final de tipo integrador.

El estudiante deberá realizar la totalidad de los trabajos prácticos experimentales, clases de resolución de problemas y seminarios programados. Hasta el 20% de dichas actividades podrán ser recuperados en días y horas acordados con los docentes. La evaluación de los trabajos prácticos experimentales se realizará con cuestionarios y la presentación de informes sobre las actividades y resultados obtenidos. Durante los trabajos prácticos de resolución de problemas los alumnos deberán diseñar estrategias experimentales para demostrar hipótesis que se planteen, aplicando técnicas modernas e integrando los conocimientos teóricos obtenidos previamente sobre cada uno de los temas.


Cada alumno presentará en clases de seminarios trabajos de investigación publicados en revistas internacionales. Se evaluará la preparación, interpretación, claridad expositiva y conceptos vertidos durante la exposición. En caso de no aprobarse, podrá ser recuperada mediante la exposición de un nuevo tema.

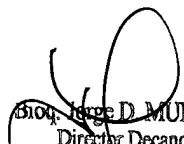
**CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)  
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-  
LÚJ:0000996-15**

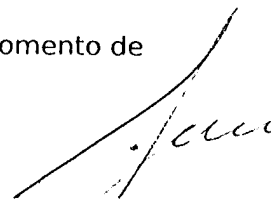
- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 100 % de aprobación para las actividades de laboratorio
- c) Aprobar todos los exámenes previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

**CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)  
DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-  
LÚJ:0000996-15**

- a) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.

  
**Dra. Mónica G. Parisi**  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Departamento de Ciencias Básicas

  
**Biólogo Jorge D. MURATO**  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas



**PROGRAMA OFICIAL**

5 /5

- b) Cumplir con un mínimo del 100 % de asistencia para las actividades de laboratorio
- c) Aprobar todos los exámenes previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.


**EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES**

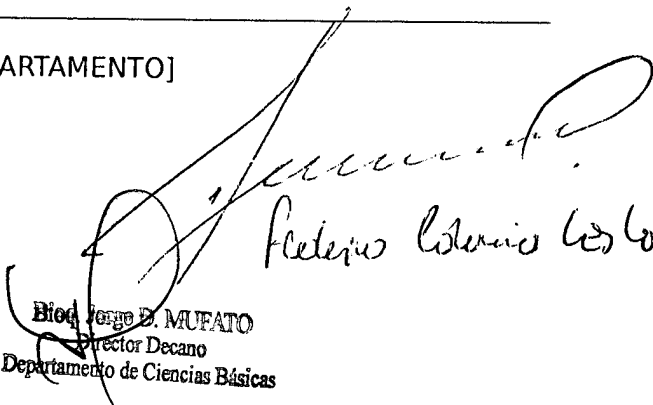
Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, NO podrán rendir en tal condición la presente actividad dado que es necesario aprobar los trabajos de laboratorio.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K y Walter P (2004) Biología Molecular de la Célula (4ª edición). Ediciones Omega S.A. España.
- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K y Walter P (2002) Molecular Biology of the Cell (4ª edición). Garland Publishing. New York & London
- Ausubel FM, Brent R, Kingston RE, Moore DD, Seidman JG, Smith JA & Struhl K (2000) Current Protocols in Molecular Biology. (Vol. 1-4) John Wiley & Sons, Inc. USA.
- Buchanan B, Grissem W y Jones R (2000) Biochemistry & Molecular Biology of Plants. American Society Plant Physiologists. Rockville, Maryland. USA.
- Cooper GM y Hausman R (2005) La Célula (5ª edición). Editorial Marbán. Madrid.
- Cooper GM (2000) The Cell: A Molecular Approach. (2ª edición). Sinauer Associates Publishers. USA.
- De Robertis EMF y Ponzio R (2000) Biología Celular y Molecular de De Robertis. (13ª edición). Ed. El Ateneo. Buenos Aires. Argentina.
- Geneser F (2000) Histología. 3ª edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. Argentina.
- Graham JM & Rickwood D. (1997) Subcellular Fractionation: A Practical Approach. Oxford University Press. USA.
- Hancock J (2005) Cell Signalling (2ª edición). Oxford University Press. USA.
- Javois LC (1999) Immunocytochemical methods and protocols (2ª edición). Methods in Molecular Biology, vol. 115. Humana Press. USA
- Jiménez L & Merchant H (2003) Biología Celular y Molecular. Prentice Hall. México.
- Karp G. (2005) Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. 4ª edición. John Wiley & Sons, Inc. USA.
- Lodish H, Berk A, Zipursky J, Matsudaira P, Baltimore D & Darnell J (2005) Biología Molecular y Celular (5ª edición). Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser C, Krieger M, Scott M, Zipursky J. & Darnell J (2003) Molecular Cell Biology. (5ª edición). W.H. Freeman Publ. USA.
- Nelson DL & Cox MM (2006) Lehninger Principios de Bioquímica (4ª edición). Ediciones Omega S.A. España.
- Ross MH, Kaye GL & Pawlina W (2005) Histología: texto y atlas color con biología celular y molecular. (4ª edición) Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

DISPOSICIÓN CD[A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]

  
Dra. Mónica G. Parisi  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Departamento de Ciencias Básicas

  
Biol. Jorge E. MUFATO  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas