

INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2019



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

Introducción a la Biología Molecular y Celular (ABG48)

CÓDIGO: ABG48

AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

2 año

FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:

2018-05-08

CARRERA/S: Licenciatura en Biología 046/2017,

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (2do)

TIPO: OBLIGATORIA

NIVEL: GRADO

MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL

MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: SI

CARGA HORARIA SEMANAL: 8 HS

CARGA HORARIA TOTAL: 136 HS

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Cristina Nardi	Profesor Adjunto	cnardi@untdf.edu.ar
Rodrigo Lorenzo	Colaborador-Asistente Principal	ralorenzo@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

La asignatura es central en la formación general del Licenciado en Biología ya que se estudian tópicos relacionados a la unidad fundamental de la vida: la célula, tanto a nivel estructural como funcional y molecular.

El programa se divide en dos secciones generales: Biología Molecular y Biología Celular.

En la primera sección, la materia apunta al estudio a nivel molecular de los procesos subcelulares y sus mecanismos de regulación tanto en células procariotas como eucariotas. Una vez desarrollado el marco teórico adecuado, se presenta una visión actualizada de las técnicas de biología molecular más utilizadas y sus aplicaciones en el campo de la Biología. Al finalizar esta primera parte, se realizan los prácticos de laboratorios de forma intensiva.

En la segunda sección del programa, se estudian las estructuras y componentes subcelulares; de tal forma que los estudiantes sean capaces de entender cómo funciona la célula normalmente y cómo se modifica su funcionamiento frente a determinadas señales ambientales. Asimismo, en el dictado de esta sección, colabora el profesor Santiago Ceballos quien desarrolla una clase sobre los Principios Básicos del Desarrollo Embrionario; siendo el Dr. Ceballos quien luego amplía esta temática en la asignatura "Genética". La sección celular incluye también el estudio de las diferentes técnicas asociadas a microscopía, tanto óptica como electrónica.

Durante el desarrollo general de la asignatura, se hace hincapié en que los alumnos exploren las técnicas y diferentes disciplinas que se han usado para adquirir los conocimientos actuales, fomentando la capacidad de los estudiantes de ser analíticos y críticos frente a la literatura y a las diferentes maneras de estudiar el funcionamiento de la naturaleza.

El desarrollo de esta materia integra y profundiza los conocimientos previos de otras asignaturas relacionadas (Introducción a la Biología, Química Orgánica), además de coordinar los conocimientos adquiridos aquí, con los adquiridos en la materia Química Biológica, ambas dictadas en simultáneo. Por último, los conocimientos adquiridos aquí, otorgan al alumno las

herramientas y destrezas básicas para asignaturas posteriores, como Genética y Fisiología General.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

- que los alumnos adquieran los conocimientos fundamentales sobre los mecanismos bioquímicos y moleculares que gobiernan las actividades celulares.
- que adquieran los conocimientos básicos sobre el manejo en un laboratorio de Biología Molecular.
- que conozcan y comprendan las herramientas disponibles para el estudio de los procesos celulares.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

- que los alumnos obtengan las bases conceptuales de la unidad biológica fundamental de la materia viva, reconociendo e interpretando la composición química y funcional de sus estructuras.
- que comprendan las diferencias, tanto estructurales como funcionales, entre los diferentes tipos de células.
- que comprendan las estructuras y procesos celulares y subcelulares relacionándolos con los procesos químicos y moleculares que participan de los mismos y que permiten la generación, el mantenimiento y la perpetuación de la vida.
- que los alumnos conozcan la estructura y función del ADN y cómo éste se duplica.
- que los alumnos entiendan los pasos relacionados con la expresión génica y cómo se regula este proceso en sus diferentes niveles.
- que los alumnos comprendan cómo se desarrolla un organismo y cómo se regula dicho proceso.
- que conozcan los adelantos científicos en el área de la Biología Molecular y la ingeniería genética, así como sus aplicaciones en el mejoramiento de la calidad de vida y la preservación del medio ambiente.
- que los alumnos se formen una opinión crítica respecto a temas sociales relacionados con la materia como los alimentos transgénicos o las terapias génicas

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

PARA OBTENER EL CARÁCTER DE ALUMNO REGULAR, SE DEBEN CUMPLIR LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

La asignatura consta de 8 hs semanales que se distribuyen en 4 hs de teoría y 4 hs de práctica. Las horas de práctica incluyen la resolución de una guía de trabajos prácticos de aula, trabajos prácticos de laboratorios y seminarios (análisis de trabajos publicados y su posterior exposición).

Asistencia: Es necesaria la asistencia al 70% de las clases teóricas. Además, es obligatoria la asistencia a la totalidad de los laboratorios (y también a las explicaciones previas correspondientes), seminarios y exposiciones orales (tanto propias como de sus compañeros).

Tolerancia: Se tendrá una tolerancia de 15 minutos antes de considerar al alumno ausente. En el caso de faltar a alguna instancia obligatoria, se requerirá una justificación para la misma. Si la falta es justificada, se otorgará una instancia de recuperación de la actividad a la que faltó.

Seminarios e informes: es necesaria la aprobación del 100% de los mismos. Para aprobar un informe es requisito indispensable entregarlo en tiempo y forma. Los seminarios serán evaluados

durante su exposición oral.

Laboratorios: Los laboratorios se aprueban mediante la participación en los mismos y a través de la presentación del informe final correspondiente.

La unidad 5 del programa (Técnicas de Biología Molecular) se evaluará, además del parcial, a través de un seminario que consistirá en el análisis individual de una publicación científica y su posterior exposición al resto de la clase.

Exámenes parciales: los alumnos tendrán que aprobar tres exámenes parciales teórico/prácticos con una nota mínima del 60 % en cada uno. Cada evaluación parcial tendrá una instancia de recuperación. Se considerará un recuperatorio adicional para uno de los tres parciales en el caso de los alumnos que trabajan, previa presentación de un certificado que avale tal situación.

PARA OBTENER EL CARÁCTER DE “APROBADO POR PROMOCIÓN”:

Los estudiantes, además de cumplir con el régimen de asistencia y de aprobación de seminarios y prácticos previamente mencionado, deben obtener una nota mínima del 80 % en cada uno de los exámenes parciales. En este caso, los parciales deben ser aprobados de primera instancia, perdiendo la promoción si el alumno desaprueba algún parcial y debe recuperar. Sólo si el alumno falta DE FORMA JUSTIFICADA a alguna fecha de parcial, se considerará como primera instancia, la fecha de recuperación. La nota final, será un promedio entre las notas obtenidas en los tres exámenes parciales y las notas correspondientes a los seminarios, exposiciones orales, informes, etc.

CONDICIONES REQUERIDAS PARA APROBAR SIN EXAMEN FINAL (CONDICIÓN DE "LIBRE").

El alumno podrá presentarse a rendir el examen final en condición de “LIBRE” en las fechas y horarios establecidos para tal fin. Para esto, deberá inscribirse para rendir en esta condición y se le tomará el examen final en dos etapas: en la primera se evaluarán los contenidos teóricos del programa y en caso de aprobar, se realizará una segunda etapa de evaluación que incluya los contenidos prácticos, a saber: resolución de problemas, análisis de publicaciones y exposición de las mismas, análisis de casos, desarrollo de actividades de laboratorio.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. Ciclo Celular: Replicación del ADN; Mitosis y Meiosis ADN-ARN: Generalidades de Estructura y Función en Procariontes y Eucariontes. Visión general del ciclo celular. Replicación del ADN en procariontes y en eucariontes. Enzimas involucradas. Acortamiento de Telómeros y Telomerasas. Daño y reparación del ADN. Reproducción celular. Mitosis y meiosis. Regulación del Ciclo Celular: Puntos de control; Ciclinas y Quinasas dependiente de ciclinas: modo de acción; vías de transducción de señales.

UNIDAD 2. Expresión génica. Transcripción y Traducción. Proceso de Síntesis de ARN. Burbuja de transcripción. Polaridad de la síntesis. Proceso en procariontes y eucariontes. Cadena codificante y no codificante. Sustratos y enzimas requeridos. ARN polimerasas en eucariontes y procariontes. Procesamiento del ARN. Biosíntesis de proteínas. Universalidad del código genético. Pasos de la traducción. Codones y Anticodones. Enzimas involucradas. Modificaciones post-traduccionales. Mutación y Traducción.

UNIDAD 3. Regulación de la expresión génica. Genes estructurales y reguladores. Estructura de los genes en eucariontes. Intrones y exones. Splicing. Regulación de la actividad génica. Modelos

en procariotas: el operón lactosa; el operón triptófano. Elementos génicos de control: genes reguladores activos en cis y en trans. Elementos reguladores en células eucariotas: regiones promotores, "enhancers" y "silencers". Interacciones DNA-proteínas. Factores de transcripción. Regulación postranscripcional y traduccional.

UNIDAD 4. Técnicas de biología molecular. Tecnología del ADN recombinante: Ingeniería genética. Enzimas de restricción. Secuencias palindrómicas. Vectores. Clonado genómico y de cDNA. Expresión de proteínas recombinantes. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). Técnica de western blot; southern blot y northern blot. Concepto de Biotecnología. Aplicaciones de la Biología Molecular. Bioética y legislación.

UNIDAD 5. Modelos celulares procariotas y eucariota. Panorama general de la estructura y función celulares. Niveles de organización. Células procariotas y eucariotas. Principios Básicos del Desarrollo Embrionario. Proliferación y Diferenciación celular. Bases celulares de los mecanismos morfogénicos. Cómo se estudian las células y virus. Microscopía óptica. Microscopía electrónica de transmisión y de barrido. Aislamiento y fraccionamiento subcelular. Ultracentrifugación. Histoquímica. Inmunofluorescencia. Inmunohistoquímica.

UNIDAD 6. La compartimentalización de las células eucariotas. Generalidades de estructura y función de la membrana plasmática. Organelas con membranas: Estructura y función de mitocondrias y cloroplastos. Concepto de metabolismo celular. Peroxisomas, lisosomas, vacuolas. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Sistema de endomembranas: Tráfico Vesicular. Proteínas Transmembrana. Tipos de transporte a través de membrana. Núcleo y envoltura nuclear. Composición y función del núcleo celular. Interacción núcleo-citoplasma: poros nucleares.

UNIDAD 7. Citoesqueleto, movilidad y comunicación. Organización y función del citoesqueleto. Microtúbulos. Centros organizadores y proteínas asociadas a los microtúbulos. Microfilamentos. Filamentos intermedios. Tipos de movimientos celular: cilias y flagelos. Contracción muscular, movimiento amebiode. Estructura y función de la Matriz extracelular y de la Pared Celular. Comunicación inter-celular: tipos de uniones.

5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- Laboratorio Informatica
- Laboratorio Quimica
-

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	1	Generalidades de la Materia. Comienzo teoría UNIDAD 1.	
2	1; 2	Continúa Teoría Unidad 1. TP de aula: ADN. Comienza Teoría Unidad 2.	
3	2	Continúa Teoría Unidad 2 TP de aula: Transcripción y Traducción	
4	3	Comienza Teoría Unidad 3. TP de aula: Regulación de la expresión génica en procariotas	

5	3; 1-3	Continúa Teoría Unidad 3. TP de aula: Regulación de la expresión génica en eucariotas. Explicación TP Bioinformática.	
6	1-3	TP de Bioinformática (Aula Bioinformática). TP de aula de Repaso Unidades 1-3. Consultas. 1° Parcial	Toda la Bibliografía obligatoria
7	4	Comienzo Teoría Unidad 4: Comienzo TP de aula: Técnicas de Biología Molecular.	
8	4; 1-4	Continúa Teoría Unidad 4. Explicación de TP de laboratorios.	
9	1-4	Desarrollo de TPs de Laboratorio intensivos. Elección y análisis de seminarios. Repaso y consultas	
10	1-4	Continúan TPs de Laboratorios. Exposición de seminarios. Repaso y consulta. 2° Parcial (evalúa sólo unidad 4)	
11	5	Comienza Teoría Unidad 5. TP de aula: microscopía y técnicas.	
12	5; 6	Continúa Teoría Unidad 5; clase de profesor invitado y TP de aula de microscopía y técnicas. Comienza Unidad 6.	
13	6	Continúa Teoría Unidad 6 y TP de aula: Transporte.	
14	7	Comienza Teoría Unidad 7. TP de aula citoesqueleto	
15	7; 5-7	Continuación Unidad 7 y TP de aula: Repaso. Consultas.	
16	6-7; 1-7	3° Parcial e instancias de recuperatorio.	

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
Pierce, Benjamin	1° Edición; 2011	Fundamentos de Genética: Conceptos y Relaciones	2; 8-12	2 ejemplares disponibles	Editorial Médica Panamericana
Becker, Wayne	6° Edición; 2007	El mundo de la célula	Todos	1 ejemplar disponible	Pearson Education
Alberts, Bruce	3° Edición; 2011	Introducción a la Biología Celular	1; 4-8; 10,12; 15- 18;	4 ejemplares disponibles	Editorial Médica Panamericana
Jiménez, Benito	1° Edición; 2012	Genética: Conceptos esenciales.	Sección I a IV	1 ejemplar disponible	Editorial Médica Panamericana
Thieman, W. y Palladino, M.	2° Edición; 2010	.Introducción a la Biotecnología	1-5;8;13	1 ejemplar disponible	Pearson Education

Bibliografía Complementaria
Alberts, B y col.	5° Edición; 2010	Biología Molecular de la Célula	Todos	Bibliografía Complementaria	Editorial Omega
Cooper, G.	6° Edición; 2014	La célula	Todos	Bibliografía Complementaria	Editorial Marbán
Watson, J.	1970	La doble hélice	Todo	Bibliografía Complementaria	Plaza & Janes
Luque, J.	2006	Biología Molecular e Ingeniería Genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud	Todos	Bibliografía Complementaria	Elsevier

Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	