

PROGRAMA de FUNDAMENTOS EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica y Tecnicatura Universitaria en Biotecnología.

Asignatura: Fundamentos en Biología Celular y Molecular

Núcleo al que pertenece: Básico Obligatorio

Profesor: Dra. Cintia W. Rivero y Lic. Lorena Cereijo

Asignaturas previas necesarias para favorecer el aprendizaje: Química General.

Objetivos:

La asignatura Fundamentos en Biología Celular y Molecular corresponde al ciclo Básico Obligatorio de la Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica y la Tecnicatura Universitaria en Biotecnología.

La misma está enfocada en el estudio de la célula, sus estructuras químicas y sus componentes sub-celulares. Además, se abordarán conceptos sobre los distintos niveles de organización biológica, cambios evolutivos y teoría celular, como también organismos autótrofos y heterótrofos, y diferentes tipos de células (procariotas y eucariotas). A su vez, se orientará al estudio en las principales biomoléculas que conforman los seres vivos, como los ácidos nucleicos (ADN-ARN) y las proteínas, su biosíntesis, distribución celular y sus mecanismos de regulación. Asimismo, se desarrollarán distintas técnicas moleculares y de biología celular como PCR, clonado, histología, entre otras.

El carácter de esta materia es introductorio de modalidad teórico-práctica, de modo de permitir la construcción de nociones básicas y destrezas que serán indispensables para ulteriores asignaturas de la Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica.

Su objetivo principal es que el alumno desarrolle un pensamiento crítico y fomente su capacidad analítica. Se espera que aprenda a adquirir y analizar información, trabajar en equipo y desarrollar habilidades en técnicas básicas de Biología Celular y Molecular; lo que favorecerá su adaptación a situaciones reales de su futura carrera profesional.

Como objetivos específicos se plantea la comprensión de fundamentos teóricos mediante el dictado de clases y el desarrollo de experiencias prácticas donde puedan aplicarse e incorporarse los conocimientos adquiridos.

Por lo tanto, se estimulará la participación en clase, se fomentarán las discusiones durante el desarrollo de las mismas, se analizarán los resultados obtenidos en los trabajos prácticos y las variables que pueden influir en cada caso.

Finalmente, se espera que el alumno aprenda a investigar en las fuentes bibliográficas y a difundir los resultados obtenidos durante las prácticas de laboratorio, a través de la realización de informes.

Contenidos mínimos:

Biodiversidad, estructura y función celular de procariotas y eucariotas, compartimentos y estructuras sub-celulares, transporte de membrana y tráfico vesicular, componentes químicos de la célula, bioenergética, genética, flujo de la información genética, señalización intracelular, técnicas de estudio a nivel celular y molecular I, técnicas de estudio a nivel celular y molecular II, conceptos de histología.

Carga horaria semanal: 4hs

Programa analítico:

Unidad 1 - Biodiversidad

Clasificación y jerarquía. Proceso evolutivo. Filogenia. Bases genéticas. Preservación y variabilidad. Selección natural.

Unidad 2 - Estructura y función celular de procariotas y eucariotas.

Panorama general de la estructura y funciones celulares. Niveles de organización. Células procariotas y eucariotas. La célula vegetal. Importancia clave de la pared celular.

Unidad 3 - Compartimentos y estructuras subcelulares

Estructura de la membrana plasmática. Funciones básicas. Núcleo. Organelas de la célula eucariota. Estructura de la mitocondria. Cloroplastos. Citoesqueleto y proteínas motoras.

Unidad 4 - Transporte de membrana y tráfico vesicular

Endocitosis, fagocitosis, pinocitosis y exocitosis. Distribución de los nutrientes en la célula. Intercambio vesicular entre organelas.

Unidad 5 - Componentes químicos de la célula

Compuestos de carbono. Ácidos grasos como componentes de las membranas celulares. Aminoácidos y proteínas. Nucleótidos. Generalidades del metabolismo celular. Catabolismo y anabolismo.

Unidad 6 - Bioenergética

Oxidación de la glucosa y los ácidos grasos. Transporte de electrones y fosforilación oxidativa. Fotosíntesis. Pigmentos. Metabolismo del CO₂ en la fotosíntesis.

Unidad 7 - Genética

Estructura del gen. Organización cromosómica. Elementos móviles. Maquinaria de replicación. Control de la expresión génica. Ciclo celular y regulación. Carcinogénesis.

Unidad 8 - Flujo de la información genética

Síntesis y procesamiento del ARN. Estructura y función de la RNA polimerasa. Ribosomas. Código genético. Iniciación y control de la transcripción. Controles post-transcripcionales.

Unidad 9 - Señalización intracelular

Proteínas receptoras. Ligandos. Receptores acoplados a enzimas. Segundos mensajeros. Rutas de señalización. Interacción y regulación.

Unidad 10 - Técnicas de estudio a nivel celular y molecular I

Purificación y secuenciación de DNA. Hibridización de ácidos nucleicos. Análisis de macromoléculas por electroforesis. Enzimas de restricción. Conceptos de PCR. Clonado de DNA.

Unidad 11 - Técnicas de estudio a nivel celular y molecular II

Cromatografía. Detección de proteínas por Western Blot y detección *in situ*. Utilización de radioisótopos. Métodos enzimáticos. Fluorescencia.

Unidad 12 - Conceptos de histología

Métodos de estudio. Preparaciones permanentes, fijación, inclusión y coloración. Congelación y fractura (Criofractura). Principios básicos de histoquímica.

NOTA: El desarrollo de los temas se realizará sobre la base de trabajos experimentales en que se aplicarán los contenidos citados.

Bibliografía:

Bibliografía obligatoria:

- Molecular Biology of the Cell (5th edition). Alberts, Johnson, Lewis *et al.* Garland Science, Taylor & Francis Group (2008).
- Campbell Biology (10th edition). Reece, Urry, Cain *et al.* Pearson Education, Inc (2014).
- Biología (7º edición). Curtis, Barnes. Editorial Médica Panamericana (2008).
- Fundamentos de biología celular y molecular de De Robertis (4º edición). Hib, De Robertis. El Ateneo (2004).

Bibliografía de consulta:

- Molecular Biology of the Gene (5th edition). Watson, Baker, Bell *et al.* Pearson Education, Inc (2004).
- Biología celular y molecular (5º edición). Lodish Darnel, Berk *et al.* Editorial Médica Panamericana (2004).

- Introducción a la Biología Celular (2º edición). Alberts, Bray, Hopkin *et al.* Editorial Médica Panamericana (2007).
- Principles of biochemistry, Lehninger (5th edition). Nelson, Cox. Freeman and Company (2008).
- Junqueira LCU. (2000). Histología básica. Editorial SALVAT.

Organización de las clases:

La asignatura se desarrollará a través de una modalidad teórico-práctica, con clases de una extensión de 4 horas, una vez por semana, a lo largo de un cuatrimestre.

La metodología de trabajo se basará en el diálogo y la participación permanente, tanto en el aula como durante las actividades prácticas en el laboratorio.

Las estrategias de aprendizaje incluirán actividades prácticas, elaboración de informes de estas actividades, exposiciones orales por parte de los estudiantes, estudios de casos y situaciones problemáticas y búsqueda de información científica.

Los conocimientos teóricos serán afianzados a través de la resolución de problemas y ejercicios de las guías de trabajo.

Modalidad de evaluación:

- Para aprobar el curso, el alumno deberá aprobar 2 exámenes parciales y un examen integrador.
- Para acceder a rendir los exámenes parciales se deben tener aprobados todos los parcialitos de laboratorio que se le solicita al alumno hasta el momento del examen parcial y el correspondiente cuaderno de laboratorio. Si el alumno adeudara, al momento de rendir el examen parcial, algún parcialito o el cuaderno de laboratorio no podrá rendir el examen correspondiente y deberá hacerlo en la fecha de recuperación.
- Para aprobar los exámenes parciales se requiere una nota mínima de 4 (cuatro) puntos sobre un total de 10 (diez) puntos, incluyendo la correcta resolución de, al menos un 40 % del puntaje de cada tema incluido en el examen. Los alumnos que obtengan un promedio igual o superior a 7 (siete) en los exámenes parciales no quedan exentos de rendir el examen integrador, excepto que hayan logrado una calificación superior a 6 y la suma de ambos sea igual o mayor a 14.
- Los exámenes parciales incluyen tanto aspectos prácticos vinculados con el trabajo en el laboratorio como también los aspectos teóricos.

Aprobación de la asignatura se ajustará al Régimen de Estudios de la Universidad Nacional de Quilmes (Res. CS 201/18) y la aprobación de la materia requerirá una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*				Evaluación
		Teórico	Práctico			
			Res Prob	Lab.	Otros (Especificar)	
1	Unidad 1 - Biodiversidad	X				
2	Unidad 2 - Estructura y función celular de procariotas y eucariotas	X		X		
3	Unidad 3 - Compartimentos y estructuras subcelulares	X		X		
4	Unidad 4 - Transporte de membrana y trafico vesicular	X	X			
5	Unidad 5 - Componentes químicos de la célula	X				
6	Unidad 6 - Bioenergética	X		X		
7	Primer Parcial					X
8	Unidad 7 - Genética	X		X		
9	Recuperatorio Primer Parcial					X
10	Unidad 8 - Flujo de la información genética	X	X			
11	Unidad 9 - Señalización intracelular	X				
12	Unidad 10 - Técnicas de estudio a nivel celular y molecular I	X		X		
13	Unidad 11 - Técnicas de estudio a nivel celular y molecular II	X		X		
14	Segundo Parcial					X
15	Unidad 12 - Conceptos de histología	X		X		
16	Recuperatorio del 2º parcial					X
17	Integrador					X

*INDIQUE CON UNA CRUZ LA MODALIDAD