

Planificación de la Asignatura: Biología Molecular y Celular - Bioingeniería

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: B0809

Carrera: Bioingeniería

Departamento Académico: Biología

Docente a cargo: Victor Casco

Correo del docente a cargo: victor.casco@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral doble oferta

Carga Horaria Semanal: 5 horas semanales

Carga Horaria Total: 70 horas

Contenidos Mínimos:

Revisión de la Química de las Células. Fundamentos de Biología Molecular y Celular. Estructura y Función Celular. El Flujo de la Información Genética. Mecanismos de Regulación Celular.

Competencias Genéricas:

Competencias genéricas tecnológicas:

1- CGT 5 "Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas".

Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales:

2- CGSPA 1 Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo

3- CGSPA 2 Fundamentos para la comunicación efectiva

4- CGSPA 5 Fundamentos para el aprendizaje continuo y autónomo.

Competencias Específicas:

5- CE-1.1 - Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, equipamientos e instrumental de tecnología biomédica, procesamiento de señales biomédicas y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud.

6- CE-1.2 - Procesar señales e imágenes biológicas.

Argumentación de aportes marcados en la matriz de competencias:

Competencias genéricas tecnológicas:

1- CGT 5: Específicamente, en dos unidades teóricas-prácticas: Desarrollo de herramientas de biología celular (Unidad 1) y Desarrollo de herramientas de biología molecular (Unidad 4) las/os alumnas/os se interiorizan de los fundamentos de las principales herramientas de microscopía óptica y electrónica, fraccionamiento celular, espectrofotometría, modelos y sistemas experimentales, y las principales herramientas de biología molecular respectivamente. Estas tecnologías están en constante evolución y en el aula se intenta enfatizar la relación que existe entre la evolución de las tecnologías con la del conocimiento en Cs. Biológicas. Esto permite discutir los aportes de la tecnología para la comprensión de la fisiología de la célula y por ende de los sistemas biológicos, fundamental para el desarrollo de nuevas herramientas y tecnologías necesarias tanto para el diagnóstico y tratamiento de múltiples patologías como para la investigación científica. Nivel de dominio 1

Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales:

2- CGSPA 1 Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. Nivel de dominio 1

La asignatura está organizada de tal manera que las/os estudiantes trabajan y se autoevalúan grupalmente sus prácticas teórico-experimentales desde el inicio del cuatrimestre. Así, cada alumna/o aporta las mejores aptitudes para el éxito del trabajo experimental. Nivel de dominio 1

3- CGSPA 2 Fundamentos para la comunicación efectiva. Nivel de dominio 1

4- CGSPA 5 Fundamentos para el aprendizaje continuo y autónomo. Nivel de dominio 1

Al finalizar cada trabajo teórico-práctico las/os estudiantes deben realizar una exposición oral y discusión de

la labor experimental.

También se estimula y orienta para que las/os estudiantes logren aprender en forma continua y autónoma.

Nivel de dominio 1

Competencias específicas:

5- CE-1.1 Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, equipamientos e instrumental de tecnología biomédica, procesamiento de señales biomédicas y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud.

La materia aborda desde la práctica distintas herramientas y metodologías que permiten estudiar la estructura y funcionamiento celular, como así también se introduce al diseño experimental, dando las primeras herramientas al futuro profesional para el diseño de equipamiento e instrumental derivados de biomateriales. Nivel de dominio 1

6- CE-1.2 Procesar señales e imágenes biológicas.

En diversas prácticas de la materia los alumnos trabajan con técnicas de microscopía utilizadas para la observación de diversos sistemas biológicos. Trabajan desde la preparación de las muestras hasta su observación, registro y procesamiento de las imágenes obtenidas. Estas actividades introducen a los estudiantes al mundo de las imágenes, contribuyendo al desarrollo de las competencias ligadas con la interpretación y procesamiento de imágenes biológicas. Los estudiantes a lo largo de su trabajo pueden comprobar las diversas variables que afectan el resultado final y por lo tanto deben ser tenidas en cuenta en su procesamiento para una correcta interpretación y extrapolación de los datos obtenidos al sistema biológico estudiado. Nivel de dominio 1

Correlativas Regulares para cursar:

Química Orgánica y Biológica

Correlativas Aprobadas para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

Química Orgánica y Biológica

Insercion de la Asignatura en el plan de Estudios:

El espacio curricular de Biología Molecular y Celular es concebido como un curso de nivel introductorio para las/os alumnos de Bioingeniería. En él se desarrollarán los principios fundamentales de la biología molecular y celular. Independientemente del área específica en la que se desempeñen, las/os futuras/os

Bioingenieras/os deberán tener una formación biológica que, basada en los principios moleculares que rigen la fisiología de los seres vivos, les permita comprender los complejos mecanismos de integración molecular y celular de su funcionamiento como organismos, en los hábitats en los que viven.

Esta asignatura brindará a las/os estudiantes, la perspectiva de cómo los sistemas biológicos están organizados y cómo han evolucionado. Las/os alumnas/os deberán comprender que los ácidos nucleicos, proteínas, lípidos e hidratos de carbono constituyen las moléculas fundamentales que sustentan la fisiología celular, tisular, de los órganos y de los seres vivos. Estos niveles están tan interconectados, que no hay rama de la biología que pueda ser estudiada sin referenciarla a éstos.

Se concibe a la biología molecular y celular como una rama científica básica, con un espacio de problematización que posibilitará a las/os alumnas/os su inmersión en las discusiones en torno al rol de la bioingeniería, tanto en los aspectos científicos como en los éticos que se avizoran en el futuro de dichas prácticas.

La integración de los conceptos de ciencias básicas como la química, la biología, la física y la matemática con nuevas disciplinas como la bioingeniería, es un desafío que deberá desarrollarse en esta carrera.

Nuestro objetivo, desde el inicio del curso, será que el estudiante vivencie la relevancia de la composición molecular, la estructura y función de las células en el desarrollo de la Bioingeniería. En el proceso de articulación horizontal y vertical se destacarán las coincidencias y diferencias, tanto de las ciencias fácticas como de las formales que comprenden este ciclo básico.

Dado que esta asignatura se cursa cuando los alumnos ya han desarrollado los conceptos de química general e inorgánica y de química orgánica y biológica, fundamentalmente se deberán refrescar algunos aspectos de estas asignaturas que resultan necesarios para el desarrollo del curso. Sin embargo, se incorporarán nuevos aspectos moleculares que actualizan el conocimiento en biología celular.

Asimismo, la asignatura se articula verticalmente hacia adelante con las asignaturas “Histología y Anatomía”, “Fisiología y Biofísica” y “Fisiopatología”, para las cuales la comprensión de los contenidos que se desarrollen en “Biología Molecular y Celular” serán claves. Aunque menos críticos pero también necesarios, sus contenidos se articularán con las asignaturas: “Mecánica de los Fluidos”, “Señales y Sistemas”, “Radiodiagnóstico y Radioterapia”, “Ingeniería Ambiental y Saneamiento”, “Biomecánica”, “Radiaciones No Ionizantes”, “Ingeniería Hospitalaria”, “Biomateriales y Biocompatibilidad”, “Instrumental Biomédico para Diagnóstico y Monitoreo”.

Objetivo General:

La presente asignatura pretende que las/os alumnas/os logren los conocimientos elementales de la biología molecular y celular, que les permitirán comprender que los seres vivos a pesar de su diversidad, constituyen sistemas materiales con muchas similitudes, independientemente de la complejidad que posean.

Objetivos Particulares:

Que las/os alumnas/os logren:

Objetivos relacionados con las competencias específicas (conocimiento disciplinar)

1. Analizar los seres vivos desde una perspectiva molecular y celular, para establecer la relación entre la estructura y la función celular.
2. Comprender los principios funcionales que sustentan a los seres vivos unicelulares y pluricelulares, a escala molecular y celular, fundamentalmente los fenómenos en que se apoya la herencia biológica.
3. Interpretar los principios básicos del desarrollo, nutrición y regulación de los organismos vivos.
4. Analizar los procesos a escala celular y molecular y los cambios que se producen en su interacción con el medio.

Objetivos relacionados con Competencias genéricas tecnológicas

1. Comprender los principios de funcionamiento y uso del equipamiento y los materiales de los laboratorios de biología celular y molecular.
2. Comprender que la evolución las tecnologías empleadas en BM&C están estrechamente relacionadas con la del conocimiento en Cs. Biológicas

Objetivos del desarrollo de competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales

1. Adquirir un modo de pensar autónomo, crítico, reflexivo y comprometido.
3. Adquirir conciencia de la responsabilidad social de la profesión.
4. Resolver situaciones problemáticas, integrando conocimientos en un enfoque totalizador.
5. Aprender a trabajar en equipo.
6. Adquirir el manejo dinámico de disciplinas de fundamentación científica básica, que posibiliten su introducción al campo interdisciplinario de la Bioingeniería.
7. Aplicar los procesos básicos de la metodología científica y comenzar a evaluar los desafíos éticos, sociales y políticos de la ciencia en general y de la bioingeniería en particular.

Programa Analítico:**UNIDAD Nº 1: HERRAMIENTAS DE BIOLOGÍA CELULAR**

1.1. Microscopías ópticas y electrónicas. Fraccionamiento subcelular. Espectrofotometría. Modelos y sistemas experimentales.

En esta unidad se trabajarán los principios básicos de los distintos tipos de microscopía, con especial énfasis en el rol que tuvieron y tienen dichos sistemas para los avances de la biología molecular y celular. Se hará hincapié en las modernas tecnologías de hardware y software (especialmente de procesamiento y análisis de imágenes) y cómo estas tecnologías han permitido avances en la comprensión de estructuras moleculares y de la célula. Adicionalmente se analizarán otras técnicas complementarias como el fraccionamiento subcelular y la espectrofotometría. Se analizarán asimismo los principales modelos experimentales empleados en la investigación de las ciencias biológicas.

UNIDAD Nº 2: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR

2.1. Célula procariota: Procariotas de la actualidad: clasificación. Organización estructural. Conocer los principios estructurales y funcionales básicos de los microorganismos permite comprender la evolución de los seres vivos así como que, a nivel molecular, las diferencias en la organización de los sistemas biológicos poseen un altísimo grado de similitud. Pero además y desde una perspectiva aplicada también permitirá comprender los principios que rigen los mecanismos de esterilización del equipamiento biomédico, el que constituye una de las actividades técnicas de servicios de esterilización.

2.2. Célula eucariota: clasificación. Organización estructural.

2.2.1. Estructura y función de la membrana plasmática: la bicapa lipídica, las proteínas y los hidratos de carbono de las membranas. Glucocálix. Transporte de moléculas pequeñas: Difusión Pasiva, Difusión Facilitada: proteínas transportadoras y proteínas canal. Transporte Activo conducido por la hidrólisis de ATP. Transporte Activo conducido por gradientes iónicos. Caracterización del Transporte en Masa. Los seres vivos son sistemas materiales regidos por principios fisicoquímicos que los tornan únicos entre éstos. Una de las características de los seres vivos es su capacidad para regular su intercambio de materia y energía con el entorno que los rodea. Podemos afirmar que la estructura y la función de la membrana plasmática es clave para el mantenimiento de la homeostasis de las células, los tejidos, los órganos y los organismos. Este tema será retomado y profundizado en asignaturas en los cursos de Fisiología y Fisiopatología ya que el funcionamiento de los seres vivos y un número importante de equipos médicos, por ejemplo los equipos de hemodiálisis son importantes el mantenimiento del equilibrio hidrosalino de los organismos. En este capítulo revisaremos el rol clave que tiene esta estructura en el intercambio de materia y energía, fundamentales para el sostenimiento de la vida.

2.2.2. Pared celular: estructura en procariotas y en eucariotas. Esta es una estructura característica que las

define y que de alguna manera permite comprender el funcionamiento de estos grupos de organismos. Si bien las/os bioingenieras/os focalizan su campo de acción fundamentalmente en la biología humana, hay muchos aspectos de estos grupos de organismos importantes para comprender a los seres vivos.

2.2.3. El Núcleo: el origen del núcleo. Envoltura nuclear y el tráfico entre núcleo y citoplasma. Organización interna: Cromosomas – Cromatina - Dominios funcionales del núcleo. Nucléolo. Organización de los genomas. El núcleo celular es una adquisición evolutiva fundamental para la organización de las células y organismos eucariotas, incluyendo a los seres humanos. Con el estudio de esta estructura y la función del núcleo, las/os bioingenieras/os comprenderán cómo está organizado el material genético. Los complejos mecanismos de regulación de la expresión génica, además de la organización de la cromatina, también involucran los procesos de importación y exportación nuclear. En este capítulo podrán comprender cómo esta organización incide en la función celular y tisular, así como en los procesos de diferenciación celular para dar origen a los tejidos y órganos de los organismos pluricelulares.

2.2.4. Expresión y regulación génica. La transcripción y el procesamiento de los ARNs en las células procariotas y eucariotas. El código genético y la síntesis de proteínas. Procesamiento, clasificación y regulación de la síntesis de las proteínas. El abordaje de los principios básicos del “flujo de la información genética” les permitirá comprender y profundizar uno de los principios unificadores de la biología. Independientemente de la inmensa complejidad y diversidad de los seres vivos, todos comparten los mecanismos básicos que les permiten funcionar, crecer y reproducirse. La vida no puede ser comprendida si no se comprende cómo es decodificada la información genética y cómo los organismos logran procesos tan importantes como la diferenciación celular que conduce a la formación de tejidos y órganos especializados en el funcionamiento de los organismos. Comprender esto les servirá como base para comprender los principios fundamentales de la organización de tejidos y órganos, temas que serán retomados en el curso de Histología y Anatomía. Adicionalmente, las ciencias biomédicas actualmente incorporan muchos de los principios que aquí se introducen, para la aplicación de terapias específicas y personalizadas para el tratamiento de enfermedades de los organismos, incluyendo a los humanos. La profundización de las técnicas de biología molecular que retomarán en la unidad 4 también les permitirán profundizar sobre cómo los principios básicos aquí desarrollados, son aplicados para el desarrollo de herramientas biotecnológicas claves para el estudio de los seres vivos.

2.2.5. Citoplasma: matriz citoplasmática, citoesqueleto y movimiento celular, estructura y organización de los microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos. Rol en el movimiento y la morfología celular. Sistema de endomembranas: Retículo Endoplasmático (RE) Liso (REL) y Rugoso (RER), Aparato de Golgi, Endosomas y Lisosomas. Estructura y función de los dos tipos de RE. El rol del RER en la síntesis y procesamiento de proteínas. El rol del REL en la síntesis de lípidos, la detoxificación, el metabolismo de hidratos de carbono y otros procesos celulares. Estructura del Golgi y flujo de lípidos y proteínas a través del

Aparato de Golgi. El papel del RE y el Complejo de Golgi en la glicosilación de proteínas. Funciones del RE y el complejo de Golgi en el tráfico de proteínas. Exocitosis y endocitosis: transporte de material a través de la membrana plasmática. Vesículas cubiertas en los procesos celulares de transporte. Lisosomas y la digestión celular. Las vacuolas vegetales: orgánulos multifuncionales. Peroxisomas - Glioxisomas - Mitocondrias - Cloroplastos. Origen – Organización estructural y funcional. Energética celular: glucólisis, fermentación, descarboxilación oxidativa, fosforilación oxidativa y fotosíntesis. Rol en el metabolismo de las células. Este capítulo de la asignatura abordará tanto la compartimentalización de las funciones celulares eucarióticas y diversos mecanismos de regulación celular. Su discusión permitirá analizar los mecanismos básicos de regulación de las células eucarióticas, así como la bioenergética que rige el funcionamiento de los seres vivos. Este capítulo, permitirá comenzar a comprender los complejos mecanismos que se desencadenan en el interior de las células y cómo están interrelacionados los diferentes compartimentos subcelulares. Células y tejidos del sistema cardiovascular, del sistema nervioso, del sistema endócrino, etc., basan su funcionamiento en el sistema de endomembranas, y en el citoesqueleto, por lo que los principios de la biología molecular y celular que los rigen son claves para comprender tanto su fisiología como los procesos fisiopatológicos de los organismos como un todo. Muchos de los equipos médicos así de las terapias que actualmente se implementan tienen su basamento en el conocimiento de estas estructuras subcelulares. Muchos de los desarrollos tecnológicos destinados a medir variables biológicas tienen su fundamento en esta compartimentalización de las células.

UNIDAD N° 3: MECANISMOS DE REGULACIÓN CELULAR

3.1. Señalización en la superficie celular

3.1.1. Moléculas de señalización y receptores de la superficie celular Las células tanto de los organismos unicelulares como pluricelulares reciben y emiten señales que son recibidas por las células permitiendo su funcionamiento integral en el ambiente que los circunda. La membrana celular es una estructura clave para comprender cómo se produce la integración de las señales. En esta introducción se analizarán los principios moleculares básicos de la señalización celular, los que serán profundizados en los cursos de fisiología y fisiopatología. También muchos de los instrumentos médicos están dedicados a medir los mecanismos normales de señalización y las alteraciones que se producen en situaciones patológicas.

3.1.2. Transducción de señales intracelulares Las señales que llegan a la membrana plasmática luego son transducidas en cascadas de señalización que amplifican impactando en la estructura y función del citoplasma y el núcleo y por lo tanto, en la fisiología celular.

3.2. El Ciclo Celular en las células eucariotas.

3.2.1. Fases del ciclo celular. Regulación. Fase S: replicación y mantenimiento del ADN genómico en procariotas y eucariotas.

3.2.2. Fase M: Mitosis

3.2.3. Meiosis: ovulogénesis– espermatogénesis

3.2.4. Muerte Celular: una introducción.

Este capítulo del curso de BM&C permitirá integrar los conocimientos adquiridos hasta este momento. El ciclo celular tanto de los organismos unicelulares como pluricelulares, de células somáticas y sexuales, es fundamental para comprender fenómenos tan importantes como la reproducción de los seres vivos, el desarrollo embrionario, el crecimiento, etc., así como también el origen de condiciones patológicas tan importantes como el cáncer. Se discutirán aquí las bases que rigen la regulación de este proceso, así como la notable conservación de las bases moleculares de este mecanismo en la evolución de los organismos eucariotas. Un tópico fundamental será analizar su rol en la progresión de patologías de interés biomédico como el cáncer. Un tema fundamental de esta unidad es la de comprender los mecanismos de replicación de las moléculas de ADN, fundamentales en tanto portadoras de la información genética de las células.

UNIDAD N° 4: HERRAMIENTAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOINFORMÁTICA.

Introducción a la tecnología del ADN recombinante. Clonado y expresión de ADN recombinante.

Secuenciación del ADN. Amplificación de genes por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Detección de ácidos nucleicos y proteínas por electroforesis.

4.2. Cultivos de células procariotas, animales y vegetales.

4.3. Virus

Desde los descubrimientos y los modelos postulados a mediados del siglo pasado a la actualidad las herramientas de biología molecular y la bioinformática han experimentado una evolución asombrosa permitiendo desentrañar muchos de los mecanismos básicos que sustentan el funcionamiento y evolución de los seres vivos. Sin estas tecnologías hubiese sido imposible comprender muchos de los procesos que rigen el funcionamiento de las células. Estas herramientas también han evolucionado y se han diversificado de una manera vertiginosa y actualmente, además de su importancia en las ciencias básicas, son claves como herramientas diagnósticas y para el desarrollo de terapias de última generación como las empleadas en la medicina traslacional y personalizada. Analizar las principales tecnologías que dieron origen a la revolución de la biotecnología es clave para los bioingenieros ya que es posible que en el futuro próximo se constituyan en herramientas rutinarias claves para la biomedicina.

Metodología Didáctica:

Clase Teórica-coloquial: una clase semanal no obligatoria de 2 ½ horas, a cargo del Profesor Titular / Prof. Adjunta/o o ambos. Eventualmente podrá quedar a cargo de un/a especialista de un tema en particular.

Trabajos Prácticos Experimentales (TPE) /Actividades de resolución de situaciones problemáticas (ARSP): se dictará un TPE/ARSP semanal con carácter obligatorio, de 2 ½ horas.

El objetivo de estas actividades está relacionado con poner en acción los conocimientos teórico-prácticos que van adquiriendo las/os estudiantes, en relación con los avances que constantemente experimentan las ciencias biológicas. Si las/os alumnas/os logran relacionar lo aprendido en el curso, con los últimos descubrimientos de la ciencia y la tecnología, se logrará plasmar el aprendizaje continuo y autónomo planteado como una de las competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales buscadas por el equipo de trabajo. Se buscará lograr poner en acción el aprendizaje significativo para una asignatura básica fundamental para las/os futuras/os bioingenieras/os.

Si por razones excepcionales no se pudiesen realizar actividades presenciales, algunas clases se desarrollarán sincrónicamente empleando la plataforma Google Meet, además de proveerse grabadas y en formato pdf.

Formación Práctica:

- Se dictarán once (11) actividades de formación práctica: 6 Trabajos Prácticos Experimentales y 4 actividades de resolución de situaciones problemáticas y discusión de los prácticos experimentales obligatorios y 1 Coloquio de 2 ½ hs.
 - Las comisiones semanales de 25 alumnos estarán a cargo de 1 Profesor/a JTP. En los trabajos prácticos experimentales colaborarán una segunda Profesor/a JTP o el auxiliar docente alumno bajo la coordinación de la/el Prof. Adjunta/o.
1. Objetivos: aplicación de los conceptos teóricos. Utilización del instrumental de laboratorio. Utilización de modelos experimentales. Desarrollo de habilidades en el laboratorio y en la resolución de problemas. Aplicación del método científico.
 2. Métodos: experimental, observación dirigida, demostración, utilización de modelos y ejercicios con herramientas informáticas, internet, guías de consignas y situaciones problemáticas, etc.
 3. Relación docente/alumno/a: toda vez que el número de alumnos/as inscriptos/as lo posibilite, todas las comisiones de trabajos prácticos tendrán un número equivalente de alumnos/as, tendiendo a un total de 20 y no más de 25, de acuerdo con el espacio disponible. Para un seguimiento adecuado del alumno/a y una organización adecuada de la Cátedra, los/as alumnos/as no podrán cambiarse de comisión de TPs, una vez inscriptos/as.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Actividad N° 1 - Trabajo Práctico Experimental

“Análisis de morfología y organización celular eucarionte y procarionte”

Actividad N° 2 - Trabajo Práctico Experimental

“Permeabilidad de membrana plasmática en organismos eucariotas”

Actividad N° 3 - Actividades de resolución de situaciones problemáticas

“Problemas integradores de los temas de membranas, señalización y núcleo”

Actividad N° 4 - Trabajo Práctico Experimental

“Modelos experimentales”

Actividad N° 5 - Actividades de resolución de situaciones problemáticas

“Aplicación del método científico, diseño experimental”

Actividad N° 6 - Trabajo Práctico Experimental

“Regulación de la expresión génica de alfa-amilasa durante la germinación de semillas de *Hordeum vulgare*”

Actividad N° 7 - Actividades de resolución de situaciones problemáticas

“Problemas integradores del tema citoesqueleto y su relación con temas anteriores del programa”

Actividad N° 8 – Trabajo Práctico Experimental

“Evaluación de la capacidad fotosintética de tejidos verdes”

Actividad N° 9 - Coloquio

“Herramientas de Biología Molecular: electroforesis en gel de agarosa”

Actividad N° 10 - Trabajo Práctico Experimental

“Análisis de proliferación celular de meristemas apicales de *Allium cepa*”

Actividad N° 11 - Actividades de resolución de situaciones problemáticas

“Edición y análisis de imágenes de microscopia utilizando un software libre”

Intensidad de la formación práctica

Detalle de la carga horaria total prevista para cada una de las siguientes actividades:

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 1: 20 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 2: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 3: 0 horas

Horas totales de actividades de formación práctica: 27.5 horas

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

La asignatura cuenta con régimen de promoción directa

Para la promoción directa, las/os alumnas/os que hayan cumplido y aprobado las actividades de formación práctica tendrán la opción de rendir un examen integrador de los contenidos teóricos, en la semana 17 del cursado.

Metodología de Evaluación durante el Cursado

Durante el cursado se realizará una evaluación continua en cada una de las instancias de actividades prácticas planificadas, cada una de ellas con distintas modalidades de evaluación, las cuales se detallan a continuación.

1-Trabajo Práctico Experimental (OBLIGATORIO/PRESENCIALIDAD OBLIGATORIA)

Se evaluará mediante la elaboración y entrega individual de un informe escrito a partir de la interpretación de distintas imágenes de microscopía suministradas por la cátedra. Entrega: semana siguiente a la actividad.

2-Trabajo Práctico Experimental (OBLIGATORIO/PRESENCIALIDAD OBLIGATORIA)

Se evaluará mediante la entrega de un informe individual al finalizar el TP. El documento deberá contener los resultados y conclusiones obtenidos durante el TP.

3-Actividades de resolución de situaciones problemáticas (OBLIGATORIO/ PRESENCIALIDAD OPTATIVA)

Las/os asistentes serán evaluados conceptualmente en función de su participación en la clase.

Los que no asistan a la clase serán evaluados a partir de la entrega de 1 o 2 problemas resueltos en la semana posterior a la actividad.

4, 5 y 6-Actividades de resolución de situaciones problemáticas + Trabajo Práctico Experimental (las 3 actividades están relacionadas y encadenadas entre sí) (OBLIGATORIO/PRESENCIALIDAD OBLIGATORIA)

Se evaluará mediante la entrega de un informe grupal que cuente con el detalle y fundamento del diseño experimental, procedimiento, resultados y conclusiones de los experimentos realizados. El informe podrá ser entregado la semana posterior a la última actividad.

7-Actividades de resolución de situaciones problemáticas (OBLIGATORIO/ PRESENCIALIDAD OPTATIVA)

Las/os asistentes serán evaluados conceptualmente

Los que no asistan a la clase serán evaluados a partir de la entrega de 1 o 2 problemas resueltos, la semana posterior a la actividad.

8-Trabajo Práctico Experimental (OBLIGATORIO/PRESENCIALIDAD OBLIGATORIA)

Se evaluará mediante la entrega de un cuestionario resuelto de 3 o 4 preguntas relacionadas a lo realizado durante el TP. Al finalizar el TP.

9-Coloquio (OBLIGATORIO/PRESENCIALIDAD OBLIGATORIA)

Serán evaluados a partir de la entrega de 1 o 2 problemas resueltos a entregar la semana siguiente.

10-Trabajo Práctico Experimental (OBLIGATORIO/PRESENCIALIDAD OBLIGATORIA)

Al finalizar el TP, se evaluará de manera individual el manejo del microscopio, enfocando un preparado de meristemas e identificando las fases del ciclo en la que se encuentran las células observadas.

11-Actividades de resolución de situaciones problemáticas (OBLIGATORIO/PRESENCIALIDAD OBLIGATORIA)

Se evaluará conceptualmente el desempeño y participación de las/os alumnas/os durante la clase

La asignatura ofrecerá dos (2) instancias recuperatorias para aquellas/os alumnas/os que hayan desaprobado alguna de las actividades prácticas. Podrán recuperarse todas las actividades en las semanas correspondientes (9na y 17ma).

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Alumnos regulares:

Las evaluaciones regulares versarán sobre los contenidos teóricos de la asignatura. Si al momento de iniciar el examen hubiese más de 10 alumnos/as presentes, las evaluaciones finales serán escritas. Si al momento de iniciar el final hubiese menos de 10 alumnos/as, la evaluación será oral. En el caso de las evaluaciones escritas, la calificación y cierre de actas serán publicadas cuando se complete el proceso de corrección de todos los exámenes finales, lo cual no necesariamente tiene que darse en el día del examen.

Alumnos libres:

La evaluación de los/as alumnos/as libres contemplará una primera instancia de análisis de su conocimientos teóricos. Aprobada esta instancia se lo evaluará con una prueba sobre los fundamentos de las herramientas de biología celular y molecular desarrolladas en las prácticas. Aprobada esta instancia, pasará a desarrollar algunas de las experiencias de laboratorio implementadas durante el cursado.

Condiciones de Regularidad :

1. Promocionales: serán alumnos/as promocionados aquellos/as que:

- Asistan al 80% de los trabajos de formación práctica y aprueben el 100% de los informes - evaluaciones correspondientes.
- Aprueben el examen integrador con un 60% como mínimo.

2. Regulares: serán alumnos regulares aquellos que:

- Asistan al 80% de los trabajos de formación práctica y aprueben el 100% de los informes - evaluaciones correspondientes.

3. Libres: serán alumnos libres aquellos que:

- No cumplan los requisitos exigidos para ninguna de las condiciones anteriores.

El examen del alumno libre constará de:

- a) Parte Teórica
- b) Resolución de problemas
- c) Parte Práctica

Nota: Aprobando la primera parte se lo habilita a rendir la segunda y si aprueba ésta, se lo habilita a rendir la tercera.

Cronograma de parciales durante el primer Cuatrimestre:

Recuperatorio 01: 30 de Abril de 2024

Recuperatorio 02: 25 de Junio de 2024

Recuperatorio 03: 26 de Junio de 2024

Cronograma de parciales durante el segundo Cuatrimestre:

Recuperatorio 01: 24 de Septiembre de 2024

Recuperatorio 02: 19 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 03: 20 de Noviembre de 2024

Bibliografía Principal:

1. La Célula (2021) 8va Edición. Cooper, G. Editorial Marbán Libros.
2. Introducción a la Biología Celular (2021). 5ta Edición. Alberts B., Hopkin K., Johnson A., Morgan D., Raff M, Roberts K., Walter P. Editorial Médica Panamericana.
3. El Mundo de la Célula (2007) 6ta Edición. Becker W. M.; Kleinsmith L. J.; Hardin J. Pearson Education Inc.
4. Biología Molecular de la Célula. (2016) 6ta Edición. Alberts B; Johnson A; Lewis J; Raff M; Roberts K; Walter P. Barcelona: Omega.
5. Biología Celular y Molecular (2016) 7ma Edición. Lodish, H. y Darnell, J. Editorial Panamericana.

Bibliografía Complementaria:

1. Polvo Vital. El Origen y Evolución de la Vida en la Tierra. (1999). De Duvé C. R Editorial Norma. Capítulos 1 y 2.
2. Curtis Biología (2022) 8va Edición. Curtis H.; Barnes. S. N.; Schnek, A.; Massarini, A. Editorial Médica Panamericana.
3. Cell Cycle Control (2014). Mechanisms and Protocols. Second Edition. Noguchi, E. & Gadaleta, M. C. Humana Press.

Equipo de Cátedra:

- Dr. Víctor Hugo Casco: Profesor Titular Ordinario de dedicación exclusiva, en uso de licencia por cargo de mayor jerarquía (Vicedecano).
- Dra. Carolina Daniela Galetto: Profesora Adjunta Interina dedicación exclusiva (en uso de licencia en el cargo de JTP Ordinario): colabora en el dictado de las actividades teórico-coloquiales, consultas de las actividades teóricas y prácticas durante todo el cuatrimestre. Coordinación y participación de las actividades prácticas y consultas.
- Dr. César Iván González: Profesor Adjunto Ordinario dedicación exclusiva: colabora en las actividades prácticas/coloquiales durante todo el cuatrimestre.
- Dra. Delfina Adela Re: Prof. JTP dedicación simple
- Dra. Silvia Mercedes Zacarías: Prof. JTP dedicación Simple
- Prof. JTP dedicación parcial (pendiente de concurso)
- Srta. Magalí Kristaford: Auxiliar Docente Alumna dedicación simple: colabora en 2 comisiones de TPs de los miércoles. Colabora en una clase de consulta semanal.

Nota: Todo el equipo de la cátedra llevará adelante las actividades de docencia en las asignaturas Biología Molecular y Celular de las carreras de Bioingeniería y Lic. en Bioinformática.

Actividades de Investigación Gestión y Extensión:**Investigación**

Víctor Hugo Casco director PID UNER 6249 César I. González codirector PID UNER 6249 Carolina D. Galetto integrante PID UNER 6249.

Victor H. Casco, Carolina D. Galetto y César I. González integrantes Proyecto de Redes Federales de Alto Impacto N° 79: Red de Microscopía de Superresolución.

Víctor H. Casco, Carolina D. Galetto y César I. González integrantes 01-PICTE-2022-06-00216:

"Optimización de un Microscopio de fluorescencia Nikon TI/U Eclipse para desarrollar microscopía de láminas de luz"

Delfina Adela Ré directora PICTO-UADER-UNER-00018. Ejecución Julio 2023 – Julio 2025: Estudio de los cambios morfológicos en nódulos de soja y arveja ante condiciones de hipoxia en el suelo.

Delfina Adela Ré directora PIBAA (PIP JOVENES). 2021. Ejecución 2023-2024: "Evaluación del estado molecular de nódulos y raíces de plantas de arveja sometidas a condiciones de estrés".

Silvia Mercedes Zacarías integrante PICT aplicado 2021 (CAT-I- 00065): "Desarrollo de ensayos portátiles para el monitoreo integral de sistemas de biopurificación". Directora: M. L. Satuf

Silvia Mercedes Zacarías integrante CAID Orientado (21820210100030LI): "Desarrollo de un aditivo zootécnico a base de sustratos vegetales fermentados con bacterias esporuladas y levaduras nativas con propiedades benéficas." Directora: P. Burns

Gestión:

Víctor Hugo Casco - Vicedecano de FIUNER

Carolina Daniela Galetto - Miembro de la Comisión Directiva del Departamento Biología.

César I. González - Consejero Directivo de la FIUNER por el estamento de los Prof. Adjuntos.

Requisitos de admisión para alumnos oyentes:

Las establecidas por el reglamento. Serán admitidos en la medida que exista cupo en alguna de las comisiones de TPs (tamaño máximo 25 alumnos por comisión).

Infraestructura, equipamiento y recursos necesarios:**MODALIDAD VIRTUAL**

En el caso que las condiciones excepcionales lo ameriten, para llevar adelante las actividades

teórico-coloquiales de docencia se emplean las computadoras y sistemas de red personales o computadoras de proyectos de investigación.

MODALIDAD PRESENCIAL

Equipamiento empleado en calidad de préstamo

- Espectrofotómetro UV-visible Biochrom Libra S12 o el espectrofotómetro UV-visible Biotraza 752 (Cátedra de Química General e Inorgánica)
- Microcentrífuga Dragon Lab de 15.100 g (Cátedra de Química Orgánica y Biológica).
- Fuente de poder Enduro (Cátedra de Química Orgánica y Biológica).
- Heladeras y freezer para guardar el material que requiere refrigeración (LMAE).
- Campana extractora de seguridad (LMAE).
- Estufa 37-60°C Dalvo Instrumentos ME-8095 (LMAE).
- Termociclador T18 Ivema S.A. (LMAE).
- Transiluminador UV Spectroline TE-312S (LMAE).
- Sistema de foto documentación de geles de electroforesis desarrollado en el LMAE.
- Bioterio: para la preparación de algunos TPs, por tiempo breve y con acceso sólo de docentes, se emplea para germinación de semillas con temperatura y fotoperíodo controlado.

A los fines de previsión futura se requeriría:

- Incrementar el número de micropipetas y lupas estereoscópicas.
- Adquirir: una microcentrífuga, una fuente de poder para realizar electroforesis, un sistema de foto documentación de geles.
- Adquirir un termociclador, ya que lo empleamos en la técnica de PCR y los alumnos no tienen acceso a él por ser un equipo para investigación.

El incremento de equipamiento posibilitará reforzar la enseñanza y el aprendizaje. Esto impactará directamente en las actividades prácticas individuales y el desarrollo de habilidades.

Otros:

Durante los cursados no se tomarán evaluaciones parciales tradicionales por lo que las fechas indicadas en el Cronograma de Evaluaciones se han consignado las fechas en las que los alumnos pueden recuperar informes-evaluaciones de las actividades de formación práctica.

Para la condición promocional se tomará una evaluación integradora de los contenidos teóricos en la semana 17ma.