

Rinflerch, Adriana Raquel

Biología celular y molecular

Carrera de Bioquímica
Carrera de Farmacia

Programa primer cuatrimestre 2020

Cita sugerida: Rinflerch AR. Biología celular y molecular [programas] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires. Carrera de Bioquímica. Carrera de Farmacia; 2020 [citado AAAA MM DD]. Disponible en: <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/planes/20211013152041/programa-biologia-celular-y-molecular-2020.pdf>

Este documento integra la colección Planes de Estudio y Programas de Trovare Repositorio Institucional del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Italiano de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Para más información visite el sitio <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/>





Carrera: Farmacia y Bioquímica

Materia: Biología Celular y Molecular

Año: 2020

1. **Año de la carrera:** 1º
2. **Duración:** cuatrimestral
3. **Cuatrimestre:** 1º
4. **Carga horaria total:** 114 hs.
5. **Carga horaria semanal:** 6 hs.
6. **Equipo docente:**

	Cargo	Nombre y apellido
1	Prof. Titular a cargo	Adriana Rinflerch
2	Prof. Consulto	Miguel De Cristófano
3	Prof. Consulta	Patricia Sorroche
4	Prof. Asociado	Edgardo Salvatierra
5	Prof. Adjunta	Heidy Diaz
6	Jefe de Trabajos Prácticos	Soledad Sáez
7	Jefe de Trabajos Prácticos	Melina Muñoz
8	Jefe de Trabajos Prácticos	Nadezda Siachoque Montaña
9	Jefe de Trabajos Prácticos	Julieta Aylen Schander
10	Ayudante de Trabajos Prácticos	Paula Domínguez Rubio
11	Ayudante de Trabajos Prácticos	Lucía Vigezzi
12	Ayudante de Trabajos Prácticos	Natalia Bello

7. Objetivos:

Objetivos generales

Esta materia promueve el estudio profundo de la biología, como eje fundamental de las carreras de Farmacia y de Bioquímica, encarados tanto desde el punto de vista de la estructura celular y sub-celular como de las macromoléculas esenciales para el mantenimiento y la propagación de los seres vivos.

Se estudiarán y reconocerán las características esenciales que distinguen a los seres vivos de la materia inanimada. Se abordarán los temas relacionados con las biomembranas su organización dentro de las células eucariotas y los fenómenos de transporte a través de las mismas. Se estudiarán las bases fundamentales de la organización de la información genética, el código genético y los fenómenos implicados en la síntesis proteica.

Objetivos particulares

Conocimientos:

Al finalizar la cursada los alumnos serán capaces de:

- Definir y diferenciar las características de las células procarióticas y eucarióticas, además de reconocerlas en forma práctica en una observación microscópica.
- Asimilar y utilizar los conocimientos básicos para identificar distintas estructuras celulares e intracelulares, ubicándolas como parte concreta de una muestra a analizar (muestra biológica o farmacéutica) o como artefactos contaminantes.
- Enumerar y describir las características esenciales de los seres vivos, su emergencia sobre el planeta y reconocer las características que los distinguen de la materia inanimada.
- Reconocer la relación entre estructura y función de las organelas celulares, los fenómenos de membrana y los procesos energéticos involucrados.
- Definir y describir las macromoléculas constituyentes de los organismos vivos.
- Definir y describir los mecanismos de reproducción celular eucariota y procariota. Mitosis, meiosis y fisión binaria.
- Identificar la estructura molecular de los genes e interpretar las bases moleculares de la herencia, así como su participación en el código genético.
- Analizar los procesos moleculares que llevan a la síntesis proteica y su importancia dentro de los procesos biológicos.
- Conocer y describir los principios básicos de la recombinación de ácidos nucleicos y sus aplicaciones en distintas disciplinas del conocimiento.

Habilidades transversales

- Desarrollar una correcta aplicación de las pautas de trabajo y seguridad en el laboratorio.
- Adquirir y desarrollar habilidades prácticas para el manejo del microscopio y los elementos necesarios para el procesamiento de muestras biológicas, farmacéuticas y reactivos generales de uso en laboratorio.
- Adquirir estrategias y desarrollar habilidades para obtener información y saber interpretar un texto científico.
- Aplicar los conocimientos adquiridos de una forma racional para que sean útiles en la resolución de problemas.
- Comunicar información relativa al ámbito de la biología, pudiendo explicar, discutir y expresarse correctamente con la terminología adecuada. Se tomará como base de este proceso la confección de los informes de laboratorio.
- Trabajar en grupos y asumir responsabilidades.
- Desarrollar la capacidad de observación, la actitud científica y el espíritu crítico, que le permitan desenvolverse en el ambiente profesional.

8. Metodología de enseñanza:

Para alcanzar los objetivos propuestos se dictarán clases teóricas en las que se combinará modalidades de clases expositivas como orientación general del tema y exposiciones dialogadas participativas, donde a partir de los conocimientos previos o una situación problemática se abordarán los contenidos del día.

Por otro lado, se trabajará en la resolución de problemas y debates de temas de actualidad a través del trabajo de lectura, comprensión y exposición de textos científicos seleccionados de acuerdo al nivel inicial de los estudiantes.

Los estudiantes participarán de sesiones de ABP para favorecer la comprensión y adaptación a las formas de encarar la Biología Celular y Molecular en las primeras clases y en las de cierre de la asignatura a modo de integración de los conocimientos.

9. Contenidos:

UNIDAD I

Biología Celular.

Introducción a la estructura general de la célula. La célula como unidad de los seres vivos. Célula procariótica y célula eucariótica. Composición y estructura de las células vegetales y animales. Diferenciación y especialización celular: Tejidos, órganos y sistemas de órganos.

Conceptos básicos de microscopía, relación resolución / visualización de estructuras celulares. Núcleo, estructura, componentes y función. Citoplasma y Citoesqueleto. Organelas citoplasmáticas: mitocondrias, cloroplastos, ribosomas, centríolo, lisosomas. Composición molecular y funciones. Elementos de ecología.

UNIDAD II

Biomembranas. Organización subcelular de las células eucariotas.

Biomembranas, organización estructural y funciones básicas. Estructura y funciones de la membrana citoplasmática, membrana nuclear. Aparato de Golgi, retículo endoplásmico liso y rugoso, vacuolas. Conceptos básicos de receptores.

UNIDAD III

Ácidos Nucléicos, Código Genético y síntesis de macromoléculas.

Estructuras y tipos de ácidos nucleicos. Síntesis de DNA y RNA . Funciones del RNA, RNAm, RNAr, RNAt, RNAi. Estructuras de los ribosomas y su importancia en el metabolismo celular.

UNIDAD IV

Estructura molecular de los genes y cromosomas.

Organización cromosómica de los genes, definición molecular de gen.

Transposones y Retrotransposones. Organización del DNA celular cromosomal. DNA en organelas, funciones.

UNIDAD V

Replicación. Regulación del ciclo celular eucarionte.

Replicación cromosómica, características generales. Replicación del DNA, topoisomerasas. Daño y reparación del DNA. Ciclo celular y su regulación.

Mecanismos moleculares que regulan los procesos mitóticos. Puntos de control del ciclo celular Mutaciones clasificación y causas. Enfermedades asociadas.

UNIDAD VI

Transcripción.

Iniciación de la transcripción bacteriana, Control de genes eucariontes Secuencia reguladora en genes eucariontes codificadores de proteínas. Activadores y represores, complejo de iniciación de la transcripción de la RNA polimerasa II. Procesamiento del RNA, transporte nuclear y control postranscripcional. Terminación de la transcripción procesamiento y regulación del mRNA eucariote Procesamiento de rRNA y tRNA.

UNIDAD VII

Estructura y Función de las Proteínas.

Biosíntesis de proteínas. Mecanismos celulares involucrados. Plegamiento, modificación y degradación. Proteínas de membrana y libres, transporte mediado por vesículas. Métodos de aislamiento, detección y caracterización.

UNIDAD VIII

DNA recombinante y genómico.

Conceptos básicos de clonación de DNA uso de vectores plásmidos. Construcción de bibliotecas de DNA con el uso del fago lambda .Secuenciación del DNA clonado. Producción de proteínas a partir de DNA clonado. Técnicas de electroforesis en geles para el análisis de de DNA en mezclas complejas. Técnicas de reemplazo génico, animales transgénicos.

Manipulación de células vivas. Cultivos celulares. Ciclo lítico y lisogénico de la replicación viral. Importancia de los cultivos celulares en el diagnóstico de las enfermedades virales. Cito-toxicidad.

UNIDAD IX

Transporte a través de las membranas celulares.

Clasificación de los transportes celulares. Difusión de moléculas a través de estructuras fosfolipídicas. Proteínas transportadoras de membrana. Potencial eléctrico de membrana, transporte activo a través de bombas ATPasa dependientes. Cotransporte.

UNIDAD X

Energía celular.

Conceptos generales de Glucólisis, oxidación de la glucosa. Ciclo de Krebs .Cadena respiratoria. Transporte de electrones y fosforilación oxidativa. Fuentes de energía celular alternativas. Ubicación de los procesos en la estructura celular.

10. Metodología de enseñanza:

Para alcanzar los objetivos propuestos se dictarán **clases teóricas** en las que se combinará modalidades de clases expositivas como orientación general del tema y exposiciones dialogadas participativas, donde a partir de los conocimientos previos o una situación problemática se abordarán los contenidos del día. Las primeras clases se trabajarán con sistema ABP para favorecer la integración y adaptación de los alumnos. Se trabajará en la **resolución de problemas** y **debates** de temas de actualidad.

La dinámica incluye 2 hs. semanales de fundamentos teóricos y luego cuatro horas de prácticas en el laboratorio donde el alumno adquiere destrezas de manejo de equipamiento mientras incorpora conocimientos prácticos experimentales, que refuerzan lo aprendido en las clases teóricas.

Distribución aproximada según modalidad de enseñanza:

- Teóricos: 2 hs semanales.
- Trabajos prácticos, Seminarios, resolución de problemas y trabajos grupales: 4hs semanales.

Clases de trabajos prácticos

Las prácticas se realizarán en el laboratorio y la sala de microscopía. Los alumnos dispondrán de una Guía de Trabajos Prácticos que deberán conocer de antemano y deberán elaborar un informe para el cierre de cada práctico. Tales informes serán evaluados a criterio del docente que los dicte y su nota será promediada con el total de trabajos prácticos.

11. Evaluación:

Para acceder a la **regularidad de la cursada** se requiere:

- El cumplimiento de las normativas de asistencia a las clases teóricas y prácticos.
- La aprobación de los 2 (dos) parciales con un puntaje igual o mayor de 6 (seis).
- La aprobación de la totalidad de los informes de laboratorio, con un puntaje igual o mayor de 6 (seis).
- La nota final de cursada se obtendrá promediando la nota de los dos parciales con la nota de los informes de laboratorio y la nota de concepto establecida por el grupo docente de acuerdo a la participación que el alumno demuestre durante las actividades desarrolladas.

Los exámenes parciales serán escritos, con temas a desarrollar, cuyas fechas figuran en el Cronograma de la Materia. Los parciales se aprueban con una nota igual o superior a 6 (seis), correspondiendo, esta nota, al 60% del examen correcto. Se podrá recuperar uno de los dos parciales.

Para acceder a la **promoción de la materia** se requiere:

- La materia es promocional obteniendo 8 (ocho) puntos, como mínimo, en los dos parciales, sin recurrir al recuperatorio.

Examen final: para rendir el examen final, que puede ser de modalidad oral o escrito, según criterio del docente, el alumno debe estar en condición de regular en la materia. La nota final estará compuesta por el promedio de las notas (aprobadas) de cursada y de la nota final.

Alumnos libres: sólo podrán acceder al examen final como libres aquellos que hayan perdido la regularidad por no aprobar exámenes parciales. No podrán rendir como libres quienes hayan perdido regularidad por inasistencia. Esta modalidad de examen consiste de dos instancias, una escrita (eliminatória) y la segunda oral.

11. Bibliografía:

- Bruce Alberts y col. (2011). *Introducción a la Biología Celular (3ª ed.)*. Buenos Aires: Médica Panamericana. EAN: 9786077743187.
- De Robertis, E. (2000). *Biología Celular y Molecular (5ª ed.)*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Lodish, H. y col. (2008). *Biología Celular y Molecular (5ª ed.)*. Buenos Aires: Médica Panamericana. ISBN: 9789500613743.
- Luque, J. y Herraéz, A. (2001). *Biología Molecular e Ingeniería Genética*. España: Elsevier.
- Nelson, D. y Cox, M. (2014). *Lehninger: Principios de Bioquímica (6ª ed.)*. España: Omega.



ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS

I. Carrera: Farmacia y Bioquímica

II. Materia: Biología celular y molecular

III. Año de la carrera: 1°

IV. Docente a cargo: Rinflerch, Adriana Raquel

V. Contenidos a trabajar en la virtualidad:

UNIDAD I

Introducción a la estructura general de la célula. La célula como unidad de los seres vivos. Célula procariótica y célula eucariótica. Composición y estructura de las células vegetales y animales. Diferenciación y especialización celular: Tejidos, órganos y sistemas de órganos.

Conceptos básicos de microscopía, relación resolución / visualización de estructuras celulares. Núcleo, estructura, componentes y función. Citoplasma y Citoesqueleto. Organelas citoplasmáticas: mitocondrias, cloroplastos, ribosomas, centríolo, lisosomas. Composición molecular y funciones. Elementos de ecología.

UNIDAD II

Biomembranas. Organización subcelular de las células eucariotas. Biomembranas, organización estructural y funciones básicas. Estructura y funciones de la membrana citoplasmática, membrana nuclear. Aparato de Golgi, retículo endoplásmico liso y rugoso, vacuolas. Conceptos básicos de receptores.

UNIDAD III

Ácidos Nucléicos, Código Genético y síntesis de macromoléculas. Estructuras y tipos de ácidos nucleicos. Síntesis de DNA y RNA . Funciones del RNA, RNAm, RNAr, RNAt, RNAi. Estructuras de los ribosomas y su importancia en el metabolismo celular.

UNIDAD IV

Estructura molecular de los genes y cromosomas.
Organización cromosómica de los genes, definición molecular de gen.
Transposones y Retrotransposones. Organización del DNA celular cromosomal. DNA en organelas, funciones.

UNIDAD V

Replicación. Regulación del ciclo celular eucarionte.

Replicación cromosómica, características generales. Replicación del DNA, topoisomerasas. Daño y reparación del DNA. Ciclo celular y su regulación.

Mecanismos moleculares que regulan los procesos mitóticos. Puntos de control del ciclo celular Mutaciones clasificación y causas. Enfermedades asociadas.

UNIDAD VI

Transcripción. Iniciación de la transcripción bacteriana, Control de genes eucariontes Secuencia reguladora en genes eucariontes codificadores de proteínas. Activadores y represores, complejo de iniciación de la transcripción de la RNA polimerasa II. Procesamiento del RNA, transporte nuclear y control postranscripcional. Terminación de la transcripción procesamiento y regulación del mRNA eucariote Procesamiento de rRNA y tRNA.

UNIDAD VII

Estructura y Función de las Proteínas. Biosíntesis de proteínas. Mecanismos celulares involucrados. Plegamiento, modificación y degradación. Proteínas de membrana y libres, transporte mediado por vesículas. Métodos de aislamiento, detección y caracterización.

UNIDAD VIII

DNA recombinante y genómico. Conceptos básicos de clonación de DNA uso de vectores plásmidos. Construcción de bibliotecas de DNA con el uso del fago lambda . Secuenciación del DNA clonado. Producción de proteínas a partir de DNA clonado. Técnicas de electroforesis en geles para el análisis de de DNA en mezclas complejas. Técnicas de reemplazo génico, animales transgénicos.

Manipulación de células vivas. Cultivos celulares. Ciclo lítico y lisogénico de la replicación viral. Importancia de los cultivos celulares en el diagnóstico de las enfermedades virales. Cito-toxicidad.

UNIDAD IX

Transporte a través de las membranas celulares. Clasificación de los transportes celulares. Difusión de moléculas a través de estructuras fosfolipídicas. Proteínas transportadoras de membrana. Potencial eléctrico de membrana, transporte activo a través de bombas ATPasa dependientes. Cotransporte.

UNIDAD X

Energía celular. Conceptos generales de Glucólisis, oxidación de la glucosa. Ciclo de Krebs. Cadena respiratoria. Transporte de electrones y fosforilación oxidativa. Fuentes de energía celular alternativas. Ubicación de los procesos en la estructura celular.

VI. Actividades requeridas para conservar la regularidad:

- Asistencia a las reuniones sincrónicas y participación en las actividades de seminarios y observaciones (ver en nuevo cronograma las fechas pautadas).

Modalidad:

En una primera etapa se virtualizarán las clases teóricas (hasta el 8 de mayo).

A continuación, los seminarios, que requieren más interacción docente-alumno, por lo

que se habilitarán aulas virtuales para las fechas y horarios correspondientes a la materia.

Por último, una etapa de observaciones, en los que serán sugeridos videos con contenido del programa para desarrollar la capacidad de observación y analizar conjuntamente mediante aulas virtuales.

De todos modos, este entrenamiento no sustituye el desarrollo de TPs en el laboratorio.

VII. Cambios en fechas y modalidad de exámenes:

Se modifica el cronograma para adelantar los temas y contenidos teóricos, y postergar los prácticos, que requieren la manipulación de materiales por parte de los alumnos.

Se estima finalizar el dictado de los contenidos teóricos el 19 de junio.

Dado el contenido de la materia, que es de fácil acceso en la web, los exámenes posibles son únicamente para evaluar el grado de avance y comprensión individual de los contenidos enseñados con el fin de seguir de cerca la formación o dificultades de cada alumno.

Los exámenes calificativos se realizarán de modo presencial, cuando se retorne a la presencialidad.