

Biología Celular

Modalidad: Podrán optar por realizar el curso de manera presencial (en la sede del IUCBC) o virtual sincrónica.

Directores y coordinadores de la actividad

Dr. Mariano Bisbal y Dr. Agustín Anastasía

Apellido y nombre de los docentes

Dr. Agustín Anastasía

Dr. Mariano Bisbal

Dr. Nicolás Unsain

Dr. Pablo Helguera

Dr. Gonzalo Quassollo

Dra. Ana Lis Moyano

Dra. Patricia Kunda

Dr. Carlos Wilson

Dr. Cardozo Gizzi

Destinatarios de la actividad

Alumnos de Doctorados de Ciencias Médicas, Ciencias Químicas, Neurociencias, Ciencias Biológicas y doctorados afines de otras Universidad Nacionales Públicas o Privadas reconocidas por CONEAU.

Carga horaria: teórica 30hs, práctica 10hs, trabajo final 10hs. Carga horaria total 50hs.

Cupo máximo: 20

Objetivos de la actividad

La Biología Celular es una disciplina que se encarga del estudio de las propiedades, estructura y funciones de las células, que son las unidades mínimas de la vida como postula la teoría celular. Se nutre de conocimientos de química, física, bioquímica, biología molecular y estructural, genética y citología. Se ocupa de todos los procesos que ocurren en todos los compartimientos intracelulares

y orgánulos. Además, estudia las interacciones de las células con su ambiente, con otras células, y con la matriz extracelular en la organización de tejidos y órganos.

Investigaciones en Biología Celular han permitido grandes desarrollos tecnológicos entre los que cabe mencionar la microscopía (incluyendo la nanoscopía y crioelectrónica microscopía), las ómicas, el clonado, las células madres, la medicina personalizada y la medicina regenerativa, entre otras.

El objetivo principal de este curso es que los asistentes revisen y/o adquieran conceptos fundamentales y conocimientos precisos de la Biología Celular moderna con especial énfasis en la relación mecanística entre aspectos estructurales y bioquímicos con eventos morfo-dinámicos subyacentes a fenómenos fisiológicos y patológicos.

El curso ofrece conceptos de vanguardia e invita al pensamiento crítico en Biología Celular que servirán de herramientas para aplicar en los proyectos de Tesis Doctorales y para la formación general de postgrado del alumnado. Cada clase tendrá una introducción niveladora y un desarrollo del estado del arte y principales interrogantes en cada campo.

Programa teórico-práctico

Unidad 1	Teoría Celular. Perspectiva histórica y estado actual. Evolución de la célula. Principales desafíos en el estudio de la célula. Biología celular en exámenes diagnósticos y en estrategias terapéuticas. Estructura, organización y funciones de las células del tejido nervioso.
Unidad 2	Mecanismos genéticos y epigenética. Replicación, Transcripción y Traducción. Reparación del ADN. Recombinación genética. Técnicas de ADN recombinante. Clonación de genes. PCR. Silenciamiento génico, edición génica y conceptos de Genética Médica. Regulación de la expresión de genes. Diferenciación celular. Control post-transcripcional. Modificaciones de histonas. Metilación del ADN. Modificaciones del ARN. ARN no codificantes. Genoma y Exoma.
Unidad 3	Membrana y transporte de membrana. Modelo actual de la bicapa lipídica. Proteínas integrales y periféricas. Receptores. Balsas lipídicas. Transporte a través de membrana. Canales iónicos. Propiedades eléctricas de la membrana. Conducción y Transmisión sináptica. Endomembranas. Síntesis y transporte de membrana. Flipasas.
Unidad 4	Distribución de proteínas. Transporte vesicular. Compartimentalización celular. Segregación de proteínas. Transporte nuclear. Transporte a mitocondrias. Transporte al retículo endoplásmico. Aparato de Golgi. Síntesis de proteínas de membrana y extracelulares. Estrés de retículo endoplásmico y la respuesta a proteínas desplegadas. Transporte mediado por vesículas. Vesículas con cubierta. Vía exocítica. Endocitosis. Transcitosis. Vesículas extracelulares.
Unidad 5	Citoesqueleto y uniones celulares. Microtúbulos, Microfilamentos, Filamentos intermedios: estructura y función. Propiedades dinámicas de los elementos del citoesqueleto. Cilios y flagelos. Centro organizador de microtúbulos y centriolos. Proteínas asociadas. Citoesqueleto y patologías relacionadas. Transporte por citoesqueleto: kinesinas y dineínas. Miosinas. Uniones célula-célula y célula-matriz. Matriz extracelular. Las células en los tejidos.

Unidad 6	Señalización celular. Ligandos y receptores. Cascadas de señalización. Interruptores moleculares. Señalización asociada a canales iónicos. Señalización mediada por proteína G. Señalización mediadas por enzimas. Segundos mensajeros. GTPasas.
Unidad 7	Ciclo celular, mitosis y meiosis. Regulación molecular del ciclo celular. Mitosis. Meiosis y diferenciación de las gametas masculinas y femeninas. Arrestos meióticos. Puntos de control. Señalización del ciclo celular. Oncogenes. Proteínas supresoras de tumores.
Unidad 8	Muerte celular. Tipos de muerte celular: necrosis y apoptosis. Apoptosoma. Moléculas reguladoras, iniciadoras y ejecutoras. Familia de las BCL2 y caspasas.
Unidad 9	Métodos de última generación en Biología Celular y Molecular. Nanoscopia, Crio Electro Microscopia y Correlative light-electron microscopy (CLEM). Células madre. Optogenética. DREADDs. TRIM-away. FISSEQ. Electroporación. CrispCasp9. Cultivos celulares en 3D. Ómicas y Big Data. Métodos de estudio en neurociencias a escalas celular y molecular.
Unidad 10	Seminarios de líneas de investigación en biología celular con implicancia en Ciencias Biomédicas y Neurociencias.
	Actividades Prácticas. Resolución de problemas de interés médico en la escala de biología celular (seleccionados del libro "Biología Molecular de la Célula – Libro de Problemas, de Wilson y Hunt; Editorial Omega). Observación de diversos preparados en microscopios. Cultivo celular.

Fechas de realización.

Inicio: 02 de agosto de 2022

Finalización: 15 de noviembre de 2022

Entrega de trabajo final: 28 de noviembre de 2022

Carga horaria y cronograma de actividades

Las actividades prácticas se realizarán todas las semanas los días martes de 16:00hs a 18:00hs.

Además se suma al cronograma dos días sábados en donde se impartirán clases durante 4hs (a partir de las 8:30hs hasta las 12:30hs).

Actividad	Fecha	Día y hora	Cantidad de horas	Lugar
Teórico	2 de agosto	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	9 de agosto	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	16 de agosto	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	23 de agosto	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	30 de agosto	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	6 de septiembre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	13 de septiembre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	20 de septiembre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	27 de septiembre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	4 de octubre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	11 de octubre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico	18 de octubre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico sobre métodos en Biol Cel	25 de octubre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Teórico sobre métodos en Biol Cel	29 de octubre	Sábado 8:30 a 12:30hs	4	Aula
Actividades prácticas y de integración	1 de noviembre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Actividades prácticas y de integración	5 de noviembre	Sábado 8:30 a 12:30hs	4	Sala de microscopia
Actividades prácticas y de integración	8 de noviembre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula
Actividades prácticas y de integración	15 de noviembre	Martes 16:00 a 18:00hs	2	Aula

+

Lugar de realización

Las clases teóricas y las actividades prácticas se realizarán en el Instituto Universitario Ciencias Biomédicas de Córdoba. Se podrá optar por la modalidad virtual sincrónica a través de Zoom.

Evaluación final y metodología. Requisitos de aprobación del curso.

Para aprobar el curso se requiere:

- Asistencia al 80% de las clases teóricas
- Asistencia al 80% de las actividades prácticas
- El **examen final** consiste en la presentación de un trabajo final escrito de la actividad “La Biología Celular esta en todos lados”. El trabajo final será calificado con una escala del 1 a 10.

Se adjunta la actividad “La Biología Celular esta en todos lados” como anexo.

ANEXO: TRABAJO FINAL CURSO DE BIOLOGIA CELULAR Y

MOLECULAR

“La Biología Celular está en todos lados”

Guía de la actividad:

La actividad tiene por objetivo hacer énfasis en la importancia de la Biología Celular como escala de estudio de relevancia en todos los aspectos de la biología, bioquímica y medicina incluyendo la fisiología y patología humana. La actividad consiste en la elección de un tema de una lista propuesta por los Docentes organizadores para desarrollar y presentar de manera escrita. Ejemplos de la lista de temas que cada alumno puede elegir: Biología Celular del infarto de miocardio, de los accidentes cerebro vasculares, del bronceado por exposición al sol, del equilibrio, de la cicatrización, de la sudoración, de la calvicie, de la psoriasis nerviosa, de los efectos de la aspirina, de la comunicación por feromonas, de los efectos de la cocaína, de las arritmias, de los calambres, del rubor facial “emocional”, del jetlag, del crecimiento de las uñas, de los tatuajes, de la fecundación y desarrollo temprano de gemelos idénticos y siameses, etc. Cada alumno/a deberá presentar un tema distinto.

Presentación escrita:

- 1- Máximo 2 carillas de hoja A4, con márgenes máximos de 2cm y letra Arial tamaño 11.
- 2- Se puede agregar máximo 1 figura o tabla de su propia autoría en una hoja aparte.
- 3- Texto original. No se permiten extractos copiados de ningún medio. Si se encuentra texto copiado de internet o libros la actividad queda invalidada.
- 4-Citar las fuentes (papers, libros, de donde se extrajo la información). Las citas pueden estar en una hoja aparte de las 2 carillas.

Recomendaciones para la preparación del trabajo:

- 1- Focalizar el trabajo en la escala de la BIOLOGÍA CELULAR y MOLECULAR del proceso/fenómeno en estudio.
- 2- Sólo sintéticamente contar el problema en otra escala (tejido/órgano y sistema de

órganos), para valorar la importancia, pero rápidamente pasar a la biología celular y molecular de proceso/fenómeno en estudio.

3- Utilice estas preguntas guías para realizar el trabajo:

- a. ¿Qué células participan del proceso?
- b. ¿Qué componentes celulares y/o organelas y/o estructuras participan o se ven afectados?
- c. ¿Cómo se ven afectada la comunicación entre células, las uniones celulares y la matriz extracelular en el proceso/fenómeno en estudio?
- d. ¿Cómo los eventos celulares se “condensan” en el signo o síntoma?
- f. Si el fenómeno involucra un tejido ¿De qué manera la actividad de poblaciones celulares particulares afectan al tejido en su conjunto?
- e. ¿Qué técnicas de las vistas en el curso podrían ayudar a profundizar el estudio del proceso/fenómeno de estudio?
- g. ¿Qué vías de señalización están involucradas?

PRESENTARLO EN UN ARCHIVO PDF a aanastasia@immf.uncor.edu

Se evaluará la profundidad de postgrado con que se aborde el proceso/fenómeno.