

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCIÓN N° 289

SANTA ROSA, 20 de mayo de 2022

VISTO:

El Expte. N° 301/22, iniciado por Secretaría Académica, s/eleva programas correspondientes a la carrera Licenciatura en Química - Plan 2021; y

CONSIDERANDO:

Que la docente Dra. Graciela LORDA, a cargo de la cátedra "BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR", que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2023.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Soraya Gabriela KIRIACHEK, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la sesión ordinaria del 19 de mayo de 2022 el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

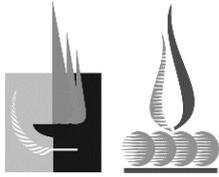
POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura "BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR" correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2021), a partir del ciclo lectivo 2023, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Química, de la Dra. Graciela LORDA y del CENUP. Cumplido, archívese.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 289/22

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

ACTIVIDAD CURRICULAR: BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

CARRERA/S - PLAN: Licenciatura en Química – Plan 2021

CURSO: 3º año

RÉGIMEN: Cuatrimestral

CARGA HORARIA SEMANAL:

●Teórico: 3,5 horas

●Práctico:4,5 horas

CARGA HORARIA TOTAL: 120 horas

●Teóricos: 50 horas

●Prácticos totales: 70 horas

Prácticos en laboratorio: 30 horas

CICLO LECTIVO: A partir de 2023

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

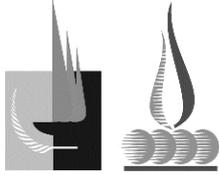
Dra. Graciela LORDA Profesora Adjunta Regular, dedicación exclusiva.

Dra. Fabiola PAGLIERO Jefa de Trabajos Prácticos Regular, dedicación exclusiva.

Dra. Cinthia LUCERO Ayudante de Primera Interina, dedicación Simple.

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura está en 3º año de la carrera y es el espacio en que se desarrollan los temas inherentes a la disciplina Biología Celular y Molecular. Los mismos son de aplicación en otras materias obligatorias



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 289/22

que se encuentran en el plan de estudios en forma posterior, tales como Química Ambiental, Microbiología General y Aplicada, Química Toxicológica, Química Aplicada y otras asignaturas de carácter no obligatoria. Considerando esto, se plantea un abordaje que recorre desde aspectos introductorios hasta procesos celulares complejos.

El eje temático de la materia es el siguiente:

- I. Biomoléculas
- II. Genética y Biología Molecular
- III. Estructura y función celulares

El desarrollo de la asignatura es abordado desde un punto de vista evolutivo, realizando siempre las diferencias de cada mecanismo o proceso molecular entre los procariontes y los eucariontes, observando especialmente, el valor adaptativo y el origen de cada proceso estudiado.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

Dar una panorámica de los conceptos básicos de Biología Molecular, incluyendo elementos de Ingeniería Genética y Biotecnología y profundizar los conocimientos de Biología Celular, integrándolos con los elementos de Biología Molecular de esta asignatura.

Contribuir a generar en las/os alumnas/os el interés por la experimentación científica, a través del aprendizaje de un nuevo vocabulario específico, de la ejercitación de problemas, de la realización de experimentos (trabajos prácticos) y del análisis crítico de experimentos clásicos y recientes tomados de la literatura.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 289/22

ANEXO II

ASIGNATURA: BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

PROGRAMA ANALÍTICO

La biología y los sistemas biológicos. Niveles de organización. Propiedades y propiedades emergentes. Clasificación de los organismos. Sistemas de clasificación taxonómica. Evolución biológica. Bioquímica estructural. Estructura y función de proteínas.

Célula: La célula como unidad de los seres vivos y su relación con el medio. Procariotas y eucariotas. Organización subcelular: morfología y función. Estructura y función de la membrana. Transporte de membrana. Pared celular. Diferenciación y especialización celular.

Métodos de estudio: Organismos como modelo de estudio. Estudio de células. Microscopía. Fraccionamiento subcelular. Purificación, detección y caracterización de macromoléculas. Elementos básicos de modelado molecular. Cultivo de células.

Estructura molecular del gen: Organización y estructura molecular de los genes en procariotas y eucariotas. Niveles de compactación del ADN. Organización cromosómica. Secuenciación. Análisis bioinformáticos.

Mecanismos genéticos moleculares básicos. Replicación del ADN. PCR, aplicaciones. Síntesis de ARN y proteínas. Código genético. Virus: parásitos del sistema genético celular.

Regulación de la expresión génica. Generalidades sobre la expresión génica. Operones. Control de la transcripción en eucariotas. Secuencias reguladoras. Controles postranscripcionales.

Tecnología del ADN recombinante: Clonado genómico y de ADNc. Organismos genéticamente modificados. Edición génica. Biotecnología. Bioinformática. Ingeniería genética.

División celular y reproducción. Ciclo celular. Mitosis y meiosis. Bases moleculares de la herencia.

Señalización celular: Principios generales de la señalización celular. Proteínas receptoras. Ligandos. Rutas de señalización. Transducción y amplificación de señales.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 289/22

ANEXO III

ASIGNATURA: BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

BIBLIOGRAFÍA

Alberts, B.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Morgan, J., Raff, M., Roberts, K. y Walter, P. Introducción a la Biología Celular. 5º Edición, 2021. Editorial Médica Panamericana.

Alberts, B; Johnson, A; Lewis, J.; Morgan, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P. Biología Molecular de la Célula. 6º Edición, 2016. Omega.

Campbell N., Reece J. Biología. 7º Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 2007.

Cooper, J. y Hausman, R. La célula. 7º Edición, 2017. Marbán.

Herráez, A. Biología Molecular e Ingeniería Genética. 2º Edición, 2012. Elsevier

Iwasa, Janet. Karp. Biología Celular y Molecular. Conceptos y experimentos. 8º Edición, 2019. Mc Graw-Hill.

Lehninger. David L. Nelson y Michael M. Cox. Principios de Bioquímica. 4º Edición, Editorial Omega, Barcelona, 2005.

Lodish, H., Berk, A., Lawrence Zipurski, S., Matsudaira, P., Baltimore, D. y Darnell, J. E. Biología Celular y Molecular. 7ª edición, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2016.

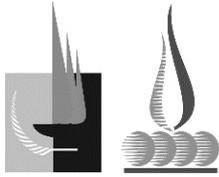
Madigan, M. T.; Martinko, J. M. Parker, J. Brock. Biología de los Microorganismos. 14º Edición, Pearson Prentice Hall, 2015.

Solomon, E; Berg, L; Martin, D. 9º Biología. Edición, 2013. Cengage Learning.

Stryer L, Berg JM, Tymoczko JL. Bioquímica. 7º edición, Editorial Reverté. Barcelona, 2013.

Watson, J; Baker, T.; Bell, S.; Gann, A.; Levine, R.; Losick, R. Biología Molecular del Gen. 7º Edición, 2016. Editorial Médica Panamericana.

Publicaciones periódicas: Scientific American o su edición en español, Investigación y Ciencia; La Recherche o su edición en español, Mundo Científico; Ciencia Hoy.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 289/22

ANEXO IV

ASIGNATURA: BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajos Prácticos de Laboratorio:

Trabajo Práctico I: Bioseguridad en laboratorio: Se entregan elementos de seguridad personal, utilización de hojas de seguridad (MSDS), eliminación de residuos.

Trabajo Práctico II: Microscopía: Manejo del microscopio óptico de campo claro. Observación de células animales, vegetales, fúngicas, protistas y bacterianas.

Trabajo Práctico III: Transporte a través de membranas biológicas: Realización de ensayos de laboratorio para mostrar mecanismos de transporte en células animales y vegetales.

Trabajo Práctico IV: Extracción de DNA plasmídico: Realización de cultivo de microorganismos y aislamiento de colonias de E. coli. Cultivo líquido y extracción de ADN plasmídico mediante el método de lisis alcalina.

Trabajo Práctico V: Electroforesis en gel de agarosa: Análisis de ADN plasmídico extraído por electroforesis en geles de agarosa. Detección de ADN con Sybrsafe y transiluminador.

Trabajo Práctico VI: PCR: Se utilizarán cebadores que permitan amplificar mediante la reacción en cadena de la polimerasa, secuencias génicas específicas en bacterias o levaduras y posteriormente se comprobará la amplificación mediante electroforesis en gel de agarosa. Detección de ADN con Sybrsafe y transiluminador.

Trabajo Práctico VII: Electroforesis en gel de poliacrilamida: Extracción de proteínas de un cultivo bacteriano y electroforesis en gel de poliacrilamida nativo y con SDS, revelado con sustratos enzimáticos y Coomassie blue respectivamente.

Trabajo Práctico VIII: Mutación espontánea: Determinación de la proporción de mutantes espontáneos en un gen que confiere resistencia a antibióticos, en un cultivo bacteriano.

Trabajo Práctico IX: División celular: Mitosis: Se realizará la observación al microscopio de las distintas fases de la mitosis, en células de raíz de cebolla.



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 289/22

Trabajos Prácticos de Aula:

Para cada eje temático de la asignatura, se propone la resolución y discusión de una serie de problemas teórico-prácticos.

Trabajo Práctico N° 0: Biomoléculas

Trabajo Práctico N°1: Proteínas, estructura, purificación y análisis

Trabajo Práctico N° 2: Seres vivos y clasificación

Trabajo Práctico N° 3: Microscopía –Métodos de estudio de la célula

Trabajo Práctico N°4: Membranas biológicas y transporte

Trabajo Práctico N°5: Ácidos nucleicos I: Estructura y función de ácidos nucleicos. Replicación de ADN

Trabajo Práctico N°6: PCR

Trabajo Práctico N°7: Ácidos nucleicos II. Regulación de la expresión génica

Trabajo Práctico N°8: Traducción

Trabajo Práctico N°9: Herencia

Trabajo Práctico N° 10: Ingeniería genética y biotecnología. Bioética

Trabajos Prácticos en Sala de Informática:

Trabajo Práctico A:

Modelos moleculares I: A través de Internet, en diferentes páginas web, observación y construcción de modelos moleculares de proteínas, con las respectivas estructuras 1°, 2°, 3° y 4°, y la relación estructura - función en el caso particular de hemoglobina y anticuerpos.

Observación y construcción de modelos moleculares de ADN y ARN y su interacción con proteínas o con complejos ribonucleoproteicos, con el uso de diferentes programas de computación.

Trabajo Práctico B:

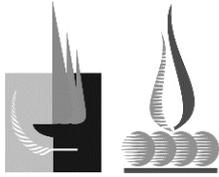
Modelos moleculares II: Trabajo con modelos moleculares complejos como membrana plasmática, poros nucleares y ribosomas.

Trabajo Práctico C:

Búsqueda bibliográfica: Realización de búsqueda bibliográfica en diferentes bancos de datos. Aplicación de filtros de búsquedas.

Trabajo Práctico D:

Bioinformática: Aplicación de la bioinformática al estudio de secuencias de ADN y proteínas. Acceso a bancos de datos a través de Internet. Utilización de los bancos EMBL y DDBJ, SWISS-PROT y GenBank. Búsqueda de homologías de secuencias. Análisis de secuencias de ADN, traducción y generación de modelos de proteínas.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 289/22

Exposiciones orales de seminarios por parte de las/los estudiantes

- Metodologías y/o Técnicas utilizadas en Biología Celular y Molecular. Lectura individual y discusión global de un trabajo científico original.
- Trabajos de investigación recientes publicados en Revistas Científicas: Lectura y análisis de dos trabajos científicos originales por estudiante, con exposición individual en la temática de Ingeniería Genética y Biotecnología.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 289/22

ANEXO V

ASIGNATURA: BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

Integración de contenidos: Esta actividad se realiza en conjunto con la asignatura Microbiología General y Aplicada. Las y los estudiantes que cursen dicha asignatura, ya han aprobado Biología Celular y Molecular. Las/os alumnas/os deberán leer y analizar en forma individual, un trabajo científico de revisión (review), que será expuesto en forma oral. Entregarán una producción escrita del análisis, donde harán especial hincapié en la relación existente entre este trabajo científico y los distintos contenidos de las asignaturas en cuestión. De este modo se potencia la articulación entre asignaturas.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 289/22

ANEXO VI

ASIGNATURA: BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

PROGRAMA DE EXAMEN

Se corresponde con el programa analítico Anexo II.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 289/22

ANEXO VII

ASIGNATURA: BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/U OTROS REQUERIMIENTOS

La evaluación del aprendizaje se realizará según varias dimensiones. El objeto de la evaluación se centrará en valorar las competencias desarrolladas por el/la estudiante como resultado de su aprendizaje. Será llevada a cabo en forma continua y formativa, donde la calificación final contemplará los diferentes momentos y las diferentes fuentes. Se propiciarán las condiciones que permitan la participación del alumnado en el proceso de su propia evaluación.

Los Trabajos Prácticos, cualquiera sea su naturaleza, se evaluarán mediante exámenes parciales los cuales podrán integrar diversos conceptos valorando toda aptitud que se considere pertinente a la instancia. Las fechas de los exámenes parciales y sus correspondientes recuperatorios, según el reglamento vigente, se fijarán durante el transcurso de la primera semana de cursada y una vez sustanciados los mismos serán calificados como "Aprobado" o "Desaprobado". Las condiciones de aprobación se informarán a las y los estudiantes durante el desarrollo de la primera semana de cursada. Así mismo, dada la condición de evaluación continua se podrán examinar producciones monográficas, infográficas, videos y toda otra forma evaluativa prevista según la reglamentación vigente.

La evaluación del estudiantado implica de forma no excluyente la formación académica, sin embargo, esta no agota la formación profesional. Por lo tanto, se atenderá particularmente a aquellas iniciativas y producciones que surjan del orden volitivo de cada estudiante en particular y/o grupos de estudiantes fomentando el desarrollo de actividades extracurriculares que puedan surgir de estas instancias.

El examen final podrá consistir en la presentación oral y/o escrita de un tema elaborado por el/la estudiante, donde se integren diferentes temáticas tratadas a lo largo de la asignatura y/o en el desarrollo de un temario propuesto por la mesa examinadora, de las características que ésta considere apropiadas según la reglamentación vigente. La aprobación por promoción o en condición de libre será prevista por los responsables de la cátedra según la reglamentación vigente y de existir será informada junto a sus condiciones durante el desarrollo de la primera semana de cursado.

Todo otro requerimiento, según reglamentación vigente, será informado por los responsables de la cátedra durante el desarrollo de la primera semana de cursado.

Las diferentes instancias de evaluación se registrarán por la normativa vigente de la FCEyN-UNLPam.