

 UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL	BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR			
Departamento:	Ciencias Básicas y Aplicadas			
Carga Horaria: 120 horas	Programa vigente desde:			
Carrera	Año		Cuatrimestre	
LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA	Tercero		Segundo	
CORRELATIVA PRECEDENTE		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE		
Asignaturas		Asignaturas		
Para cursar	Para rendir			
Regularizada	Aprobada	Aprobada	Ingeniería Genética Microbiología Avanzada Bioinformática	
Microbiología General Química Biológica	Informática	Informática Microbiología General Química Biológica		
DOCENTES:	Profesor adjunto: Lic. Carina Ludmila Fornal Jefe de trabajos prácticos: Lic. Msc. Ariela Judith Gonzalez			
OBJETIVOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Introducir al alumno de tercer año de la Carrera Licenciatura en Biotecnología en los conocimientos fundamentales de Biología Celular y Molecular que le permitirán comprender los mecanismos moleculares básicos involucrados en el funcionamiento de los seres vivos y contar con los elementos necesarios para la comprensión de los cursos y asignaturas que tienen como base la presente: Biotecnología Vegetal, Ingeniería Genética, Genética Molecular, entre otras. - Que el alumno comprenda la estructura y el funcionamiento general de la célula, sobre todo de células eucariotas: membranas, ciclo celular, estructura del núcleo, transporte de proteínas a organelas, citoesqueleto, sistemas de endomembranas y organelas productoras de energía. También, temas referentes a los mecanismos moleculares involucrados en el mantenimiento y expresión de la información genética en procariotas y eucariotas, tales como estructura del material genético, replicación, recombinación y reparación de ADN, transcripción y procesamiento de ARN, traducción y regulación de la expresión génica, incluyendo mecanismos básicos de transducción de señales en eucariotas. - Que adquiera nociones sobre técnicas básicas de Ingeniería Genética, de modo de facilitar la comprensión de las aproximaciones experimentales utilizadas para adquirir los conocimientos brindados. 			



Ms. Ing. Enzo Gabriel JUDE
Director de Departamento
Biotecnología

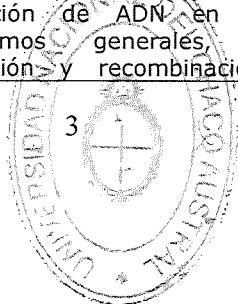
///...RESOLUCIÓN N° 011/19-C.D.C.B.y A. ANEXO

	<ul style="list-style-type: none"> - Los trabajos prácticos buscan que el alumno se familiarice con las fuentes de información científica haciendo búsquedas bibliográficas tanto en sistemas de indexación como el Current Contents, como a través de Internet para la consulta de bases de datos de bibliografía y de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Que el alumno se familiarice con técnicas de extracción, separación y análisis de moléculas biológicas, para lo cual se ha diagramado un trabajo de laboratorio de análisis de la composición de la cromatina. Allí se utilizan técnicas de extracción, purificación y caracterización del ADN genómico y de las proteínas nucleares que componen la cromatina, mediante electroforesis en geles de agarosa (ADN) o de poliacrilamida en condiciones desnaturalizantes (proteínas).
CONTENIDOS MÍNIMOS:	Mecanismos de regulación en la síntesis y procesamiento de ácidos nucleicos, proteínas y otras macromoléculas. Glicobiología. Lípidos. Alteraciones genéticas y mecanismos de reparación. División celular. Telómeros, senescencia y muerte celular. Apoptosis y cáncer. Métodos biotecnológicos avanzados de análisis de macromoléculas.
MÉTODOS PEDAGÓGICOS:	<p>La materia se desarrollará mediante el dictado de clases teóricas y prácticas. En las clases teóricas se exponen los contenidos teóricos de la asignatura. Son de característica expositiva-interactiva. Los recursos que se utilizan son: pizarrón, fibrones computadora con cañón de proyección. En estas clases se intenta que el estudiante se ponga en contacto por primera vez con los contenidos de la asignatura.</p> <p>En las clases prácticas se intenta que el estudiante pueda resolver situaciones problemáticas teóricas y prácticas relacionadas con los contenidos adquiridos durante el cursado. Se desarrollan en forma teórica, problemas y técnicas prácticas de laboratorio. Las metodologías utilizadas están detalladas en guías de trabajos prácticos, cuyo fundamento se relaciona con los contenidos ofrecidos en las clases teóricas.</p> <p>Con el dictado de esta materia se pretende que el estudiante restablezca un equilibrio asimilando información y acomodándola a la realidad que conoce. En este proceso, se aprende por descubrimiento. El estudiante universitario, a diferencia del de otros niveles, es un adulto que no incorpora conocimientos mediante el ensayo y el entendimiento de supuestos aceptados a nivel social, sino que asimila estableciendo relaciones con los conocimientos previos.</p> <p>Se aspira a que el estudiante construya su conocimiento en forma integradora de la realidad, dado que es un futuro profesional al cual el ejercicio de su disciplina se le presentará como una situación problemática. Si su aprendizaje no fue significativo, no podrá afrontar las variadas situaciones a que se enfrenta, echando mano solamente a una serie de conocimientos acumulados, pero nunca integrados o presentados como una situación a resolver con criterio, compromiso y sentido crítico.</p>



///...RESOLUCIÓN N° 011/19-C.D.C.B.y A. ANEXO

	<p>El rol que tratamos de plantear para el alumno, le permite abandonar el papel de mero tomador de apuntes y hacedor de técnicas preelaboradas, y obliga al docente a abandonar su rol de transmisor de conocimientos elaborados, para ser un acompañante calificado en el proceso de formación del profesional. De esta forma, el estudiante no es un espectador, es un hacedor y un tomador de decisiones.</p> <p>Se realizarán trabajos con publicaciones científicas y/o apuntes elaborados por el docente que el alumno deberá leer, comprender y defender oralmente utilizando como recurso una presentación en power point, filmina, entre otras.</p>
MÉTODOS DE EVALUACIÓN:	<p>La materia se aprobará por el sistema establecido por Res. N° 080/12 -C.S.- ANEXO</p> <p>Promoción directa</p> <p>Mediante el cumplimiento de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprobar tres (3) exámenes parciales con una calificación mínima promedio de ocho (8) puntos no debiendo registrar en ningún parcial una nota inferior a seis (6) - 80% de asistencia como mínimo a Trabajos Prácticos y Clases de Teoría. - Aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos. <p>Alumnos regulares con opción a Examen Final</p> <p>Los alumnos que no promocionen la materia podrán rendir el examen final correspondiente si cumplen con los siguientes requisitos para regularizar la materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asistencia al 75% de los Trabajos Prácticos impartidos en el período. - Aprobación del 100% de los Trabajos Prácticos realizados en el desarrollo de la asignatura <p>Aprobación de los Exámenes Parciales, fijándose en seis (6) puntos el mínimo a obtener para aprobar el examen. Cada alumno tendrá derecho a un número de recuperatorios igual al número de evaluaciones desarrolladas.</p>
PROGRAMA ANALÍTICO:	<p>1- Introducción a la Biología Celular</p> <p>Definición e incumbencias. Niveles de organización biológica. Biomoléculas. La célula: modelos celulares, procariota y eucariota vegetal y animal. Generalidades, semejanzas y diferencias estructurales y funcionales entre ellos. Métodos de estudio de la Biología Celular. Modelos subcelulares: virus, generalidades, clasificación. Modelos de infección.</p> <p>2- Material genético</p> <p>Genomas: Definición y estructura. Diferencias entre procariotas y eucariotas. Tamaño. Diferencias entre especies. Cromatina: Organización. Niveles estructurales. Composición. Eucromatina y heterocromatina. Ácido desoxirribonucleico (ADN) y ribonucleico (ARN): Definición. Estructuras diferenciales. Composición. Bases moleculares. Código genético. Noción de gen: Definición molecular. Elementos genéticos móviles.</p> <p>3- Replicación</p> <p>Replicación de ADN en eucariotas y procariotas. Mecanismos generales, proteínas involucradas. Reparación y recombinación de DNA. Alteraciones</p>



Ms. Ing. Enzo Giapponi JUDI
Director de Departamento
Ciencias Básicas y Ambientales

///...RESOLUCIÓN N° 011/19-C.D.C.B.y A. ANEXO

	<p>genéticas y mecanismos de reparación: Tipos de daños en el ADN. Mutaciones espontáneas e inducidas. Consecuencias moleculares de la mutación. Distintos mecanismos de reparación de ADN.</p> <p>4- Cáncer</p> <p>El cáncer como enfermedad genética. Células tumorales. Etapas características en el desarrollo del cáncer. Mecanismos de transformación de la célula normal en tumoral. Protooncogenes y oncosupresores. Regulación de la proliferación. Marcadores tumorales.</p> <p>5- Apoptosis</p> <p>La muerte celular programada y su regulación. Proteínas involucradas. Apoptosis y necrosis. Cambios morfológicos y bioquímicos. Etapas y mecanismos de apoptosis.</p> <p>6- Biosíntesis y procesamiento de ARN</p> <p>Transcripción. Características de las ARN polimerasas. Mecanismos moleculares de iniciación de la transcripción en procariotas y eucariotas. Maquinaria basal de transcripción. Mecanismos de terminación de la transcripción. Procesamiento de ARN. Noción de transcripto primario. Poliadenilación. Splicing: distintos mecanismos. Editado de ARN.</p> <p>7- Traducción</p> <p>Código genético. Ribosomas: estructura y función en procariotas y eucariotas. Síntesis de aminoacil-tRNAs. Iniciación, elongación y terminación de la traducción. Diferencias entre procariotas y eucariotas. Factores involucrados.</p> <p>8- Regulación de la expresión génica</p> <p>Regulación de la transcripción. Factores de transcripción. Motivos de unión a ADN y de interacción proteína-proteína. Mecanismos de control génico en procariotas.</p> <p>9- Métodos biotecnológicos avanzados de análisis de macromoléculas</p> <p>Nociones de Clonado. Construcción de moléculas recombinantes y transformación. Vectores y enzimas para clonado. Ensayos de Southern, Northern y Western Blot. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Separación y fraccionamiento con geles de agarosa y poliacrilamida. Métodos de secuenciación del ADN. Aplicaciones prácticas de estas técnicas en el campo de la Biotecnología.</p> <p>10- Membrana celular</p> <p>Membrana plasmática, composición, estructura de las membranas celulares. Bicapa lipídica, proteínas periféricas, asociadas e integrales. Hidratos de carbono asociados. Modelo de mosaico fluido, asimetría y lateralidad. Matriz extracelular. Funciones de las membranas.</p> <p>11- Transporte a través de membrana</p> <p>Transporte a través de membranas. Transporte pasivo: difusión simple y difusión facilitada. Transporte activo primario y secundario, diferencias generales. Factores de dependencia. Transporte en masa. La pared celular en los procariotas y eucariotas: características, composición y diferencias.</p> <p>12- Citoesqueleto</p> <p>Generalidades. Citoesqueleto: composición y funciones. Microtúbulos: estructura, función y ensamblaje.</p>
--	--

///...RESOLUCIÓN N° 011/19-C.D.C.B.y A. ANEXO

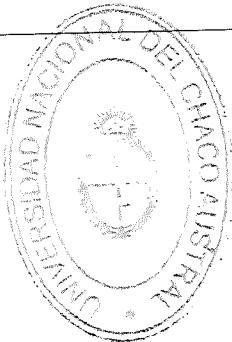
	<p>Microtúbulos estables: centriolos, cuerpos basales, cilios y flagelos. Estructura y dinámica del movimiento. Microtúbulos lábiles. Microfilamentos: función y disposición intracelular. Su dinámica en diferentes tipos celulares: glóbulos rojos y músculo. Filamentos intermedios: caracterización y función. Complejos. Citoesqueleto-membrana plasmática, invaginaciones, microvellosidades y lamelopodios.</p> <p>13- Sistema de endomembranas Envoltura nuclear. Poros. Retículo endoplasmático liso: Estructura y funciones. Retículo endoplasmático rugoso: Estructura y funciones (síntesis de proteínas de exportación, hidrolasas y transmembrana). Aparato de Golgi: estructura y función (glicosilaciones). Organelas derivadas y asociadas: lisosomas, peroxisomas, glioixosomas, vesículas, endosomas. Biogénesis, clasificación y función. La vacuola vegetal, funciones.</p> <p>14- Mitocondrias Composición y organización de los elementos mitocondriales. Funcionalidad mitocondrial: respiración celular. Biogénesis. Metabolismo: definición, generalidades. Vías catabólicas y anabólicas.</p> <p>15- Cloroplastos Plástidos: cromoplastos, leucoplastos y cloroplastos. Cloroplastos: composición y organización de los elementos cloroplastídicos. Funcionalidad cloroplastídica: fotosíntesis. Etapas: etapa dependiente de la luz y etapa no dependiente de la luz. Clasificación de las células según sus habilidades químicas para la obtención de la fuente de energía y carbono.</p> <p>16- Genomas de organelas Estructura de genomas mitocondriales y plastídicos. Mecanismos de transcripción y procesamiento de ARN en organelas. Importación y localización de proteínas codificadas en el núcleo al interior de las organelas.</p> <p>17- Ciclo Celular Etapas del ciclo celular. Puntos de control del ciclo celular. Mecanismos involucrados: papel de la fosforilación y defosforilación de proteínas. Ciclinas. Reorganización celular durante la mitosis.</p> <p>18- Transducción de señales Nociones. Distintos mecanismos. Receptores. Receptores asociados a proteínas G. Proteín quinasas y cascadas de fosforilación. Segundos mensajeros. Transducción de señales al núcleo celular.</p>
PRÁCTICOS:	<p>Se planifica la implementación de los trabajos prácticos detallados a continuación, con una carga horaria estipulada de 50 horas cátedras (~ 40% de la carga horaria total).</p> <p>Trabajo práctico N°1: Introducción Búsqueda bibliográfica y en bases de datos: En este Trabajo práctico se introduce al alumno en el manejo de las fuentes de información de distinto orden. Los alumnos trabajan tanto con fuentes impresas como el Current Contents, como con bases de datos disponibles en Internet, búsqueda de secuencias, comparación, entre otros.</p> <p>Trabajo práctico N°2: Material genético y replicación</p>

///...RESOLUCIÓN Nº 011/19-C.D.C.B.y A. ANEXO

	<p>Resolución de guía de problemas y guía de preguntas teóricas y de reflexión crítica.</p> <p>Trabajo práctico Nº3: Transcripción, regulación, procesamiento y traducción Resolución de guía de problemas y guía de preguntas teóricas y de reflexión crítica.</p> <p>Trabajo práctico Nº4: Purificación de proteínas y extracción de ADN En este TP el alumno estudiará diferentes métodos de purificación de biomoléculas y purificará a través de una electroforesis en gel de poliacrilamida, proteínas de suero láctico. También se llevará a cabo un protocolo de extracción de ADN a partir de una muestra de hígado de pollo. En el curso de este práctico se pretende analizar proteínas aplicando una técnica electroforética y a distinguir los distintos tipos de macromoléculas, así como también comprender los pasos que implican y el fundamento de los mismos, para la extracción de ADN.</p> <p>Trabajo práctico Nº5: Material Genético, Replicación, Transcripción, Regulación, Procesamiento y Traducción Se le entregará previamente al alumno una publicación científica, que deberá leer y analizar con criterio en función de las técnicas y los contenidos abordados en la teoría. El día del encuentro de coloquio, el alumno deberá presentar y defender, con ayuda de un power point, el trabajo científico entregado.</p> <p>Trabajo Práctico Nº6: Microscopía En este TP el alumno aprende a utilizar una herramienta fundamental para el Licenciado en Biotecnología como es el microscopio óptico. Adquiere además los fundamentos teóricos sobre otros tipos de microscopía.</p> <p>Trabajo Práctico Nº7: Citología El alumno en este TP aprende a preparar y visualizar distintos tipos de preparados microscópicos. El objetivo de este Trabajo Práctico es que, por un lado, el alumno pueda distinguir entre distintos componentes de un ser vivo y entre seres vivos pertenecientes a distintos reinos a través de la observación de las células que los componen y por otro lado, poner en evidencia los estadios de la división celular en un preparado de ápice de la raíz de cebolla.</p> <p>Trabajo Práctico Nº8: La membrana y el transporte celular En este trabajo práctico de laboratorio, se busca que el estudiante, a través de las experiencias planteadas, comprenda la importancia de los procesos de difusión y ósmosis para las células animales y vegetales, los factores (temperatura y distintos solventes) que afectan la integridad de las membranas. Explicar conceptos de soluciones hipotónicas, hipertónicas e isotónicas.</p> <p>Trabajo Práctico Nº9: Citoesqueleto, Sistema de endomembranas, Mitochondria y Cloroplastos Resolución de guía de problemas y guía de preguntas teóricas y de reflexión crítica.</p> <p>Trabajo Práctico Nº10: Citoesqueleto, Sistema de endomembranas, Mitochondria y Cloroplastos Se le entregará previamente al alumno una publicación científica, que deberá leer y analizar con criterio en función de las técnicas y los contenidos abordados en la teoría. El día del encuentro de coloquio, el alumno</p>
--	---

///...RESOLUCIÓN N° 011/19-C.D.C.B.y A. ANEXO

	deberá presentar y defender, con ayuda de un power point, el trabajo científico entregado.
BIBLIOGRAFÍA:	<p>Básica:</p> <p>Biología Celular y Molecular, 4ta. edición. Lodish, Berk, Berk, Zipursky, Matsudaira, Baltimore, Darnell. Editorial Médica Panamericana, 2002. ISBN 950-06-1366-2, 84-7903-709-1</p> <p>Biología Molecular de la Célula, 3ra. edición. Alberts, Bray, Lewis, Raff, Roberts, Watson. Ediciones Omega, 1996. ISBN 84-282-1011-X</p> <p>Genes VI. B. Lewin. Oxford University Press, 1997. ISBN 0-19-857779-6</p> <p>The Cell. A Molecular Approach. G.M. Cooper, 1997. ISBN 0-87893-119-8</p> <p>Molecular Biology of the Cell. The Problems Book, Revised Edition. Wilson, Hunt. Garland Publishing, 1994. ISBN 0-8153-1621-6</p> <p>A Student Companion and Workbook for Genes VI. Klotz, Siliciano. Oxford University Press, 1998. ISBN 0-19-857814-8</p> <p>Auxiliar:</p> <p>Concepts of Genetics, 5th ed. Klug, Cummings. Prentice-Hall, 1997. ISBN 0-13-531062-8</p> <p>Biología Molecular e Ingeniería Genética. Luque, Herráez. Harcourt, 2001. ISBN 84-8174-505-7</p> <p>Biología Molecular y Biotecnología. Smith y Wood. Addison Wesley Longman, 1998. ISBN 968-444-323-4</p> <p>Biología Celular. Smith y Wood. Addison Wesley Iberoamericana, 1997. ISBN 0-201-65379-6</p> <p>Genética. Fundamentos y Perspectivas. M.J. Puertas. Interamericana. McGraw-Hill, 1992. ISBN 84-7615-798-3</p>



Ma. Ing. Enzo Galván J.U.D.
Diseñador de Departamento
2019

