



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 89 / 2025

LUJAN, 4 DE ABRIL DE 2025

VISTO: El programa de la asignatura Química Biológica (13963) para la carrera Ingeniería en Alimentos presentado por la División Química; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que se ha tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 3 de abril de 2025.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Química Biológica (13963) para la carrera Ingeniería en Alimentos presentado por la División Química que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2025-2026.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Lic. Ariel H. REAL - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Dr. Carlos J. DI SALVO - Vicedirector Decano - Departamento de Ciencias Básicas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: **13963 – QUÍMICA BIOLÓGICA**

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: **ASIGNATURA**

CARRERA: **INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

PLAN DE ESTUDIOS: **01.10** (Resolución H.C.S. N° 130/23)

DOCENTE RESPONSABLE

PARISI, Mónica Graciela – Profesora Asociada

EQUIPO DOCENTE

COSTA, Hernán – Profesor Asociado

ROCHA, Gabriela Fernanda – Profesora Adjunta

SZERMAN, Natalia – Jefe de Trabajos Prácticos

KISE, Francisco – Jefe de Trabajos Prácticos

KISE, María Paula – Ayudante de Primera

VELTRI, Melina Denise – Ayudante de Segunda

IRIARTE, Bruno Germán – Ayudante de Segunda

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: (13012) Principios de Biología y Ecología – (13010) Química Orgánica de Alimentos

PARA APROBAR: (13012) Principios de Biología y Ecología – (13010) Química Orgánica de Alimentos

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 HORAS - HORAS TOTALES 96 HORAS

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

- TEÓRICO: 3 horas semanales (50%)
- TRABAJOS PRÁCTICOS: 3 horas semanales (50%)

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2025 - 2026

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Glúcidos y Glucobiología. Proteínas y lípidos: estructura-función. Ácidos nucleicos e información genética. Enzimas. Principios de Bioenergética. Metabolismo de glúcidos, lípidos y aminoácidos. Fermentación. Ciclo del ácido cítrico y respiración celular. Metabolismo del ADN, ARN y expresión génica. Fotosíntesis. Regulación e integración metabólica.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La asignatura Química Biológica es un aporte a la formación en Ciencias Básicas de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Nacional de Luján.

El aprendizaje de esta asignatura brinda a los futuros egresados, formación en el conocimiento de las estructuras químicas, la función y del metabolismo de los compuestos que constituyen la materia viva. Dicha formación facilitará su desempeño en diversas áreas para las cuales los habilitan sus incumbencias profesionales.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- 1.- Introducir al estudiante al conocimiento de la química de la vida y las bases moleculares y celulares de los organismos vivos.
- 2.- Conocer la estructura de los compuestos biológicos y comprender las propiedades químicas y biológicas de los mismos.
- 2.- Explicar los aspectos básicos de la catálisis biológica, su cinética y regulación.
- 3.- Describir y explicar los procesos celulares de biodegradación y biosíntesis metabólica y su integración.
- 4.- Comprender las transformaciones energéticas desarrolladas por los organismos vivos desde el enfoque clásico de la termodinámica.
- 5.- Explicar los procesos de replicación, transcripción y traducción genética, sus mecanismos y su regulación, así como bases de biología molecular necesarias para comprender la biotecnología y los organismos genéticamente modificados.

COMPETENCIAS

En las distintas instancias formativas de la asignatura se evaluarán los conocimientos que el estudiante posee y el cumplimiento de competencias específicas y generales en conjunto:

- Que aplique los conocimientos adquiridos para una adecuada comprensión de la Nutrición, la Bromatología y la Microbiología
- Que conozca y exprese con precisión el lenguaje específico en forma oral y escrita
- Que integre los conocimientos teóricos adquiridos con la práctica en el laboratorio
- Que logre habilidades y destrezas en el trabajo de laboratorio en contexto de un equipo de trabajo
- Que adquiera la capacidad para trabajar con corrección técnica y metodológica y de realizar análisis de resultados
- Que incorpore hábitos rigurosos de disciplina para llevar adelante el trabajo profesional y/o de investigación en el ámbito de las Ciencias de los Alimentos
- Que desarrolle actitud crítica frente a los resultados obtenidos y capacidad para desarrollar soluciones, así como de comunicarlas efectivamente
- Que adquiera capacidad para emplear nuevas técnicas y herramientas de trabajo experimental, de aplicación en ingeniería en alimentos y profundizar las ya conocidas
- Que pueda participar en la gestión de innovaciones y/o desarrollos tecnológicos a partir de los conocimientos teóricos, las técnicas y herramientas de trabajo experimental adquiridas.
- Que logre capacidad de leer y analizar bibliografía científica

CONTENIDOS

PROTEÍNAS. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN METABÓLICA

Niveles de organización de las proteínas. Estructura primaria. Estructura secundaria: hélice alfa y conformación beta. Estructuras supersecundaria. Estructura terciaria y cuaternaria de las proteínas. Estabilización de la estructura terciaria. Tipos de enlace. Estructura cuaternaria. Solubilidad de proteínas. Desnaturalización y renaturalización de proteínas. Clasificación de las proteínas. Proteínas

fibrosas (queratinas, fibroína y colágeno) y globulares (mioglobina y hemoglobina): estructura y características. Hemoglobina: función, estructura, mecanismo y regulación. Inmunoglobulinas: estructura y función. Proteínas de leguminosas: estructura y propiedades funcionales. Proteínas de la carne: estructura y propiedades funcionales. Proteínas musculares: sistemas contráctiles de actina – miosina, mecanismo de la contracción muscular. Propiedades funcionales de proteínas. Proteínas en alimentos de origen animal y vegetal.

GLÚCIDOS: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN METABÓLICA

Oligosacáridos: maltosa, sacarosa y lactosa. Intolerancia a la lactosa. Poder edulcorante. Jarabes de almidón de maíz. Polisacáridos de reserva energética: almidón y glucógeno. Polisacáridos estructurales: celulosa, hemicelulosa, quitina, mureína. Polisacáridos complejos. Hidrocoloides. Propiedades funcionales de los hidratos de carbono. Glúcidos en alimentos de origen animal y vegetal.

LÍPIDOS. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN METABÓLICA

Clasificación. Ácidos grasos, generalidades. Triglicéridos, propiedades. Fosfoglicéridos, esfingolípidos, ceras, esteroides, prostaglandinas. Lipoproteínas y estructura de membranas. Micelas lipídicas, monocapas y bicapas. Interrelaciones hidrofóbicas. Reacciones de deterioro de materias grasas. Propiedades funcionales de lípidos. Lípidos en alimentos de origen animal y vegetal.

ENZIMAS

Definición. Nomenclatura y clasificación de las enzimas. Grupos prostéticos y cofactores enzimáticos. Vitaminas. Propiedades de las enzimas. Cinética química. Leyes de la velocidad. Energía libre de activación y efecto de los catalizadores. Velocidad de una reacción enzimática. Complejo enzima-sustrato. Curvas de concentración en función del tiempo. Obtención de la ecuación de Michaelis-Menten. Significado de K_m y V_m . Transformación lineal de la ecuación de Michaelis-Menten: método de Lineweaver-Burk. Efecto del pH sobre la estabilidad y la actividad enzimática. Efecto de la temperatura sobre la reacción enzimática.

Inhibición enzimática. Clases de inhibidores: irreversibles y reversibles. Inhibidores competitivos, y no competitivos. Cinética de reacción con dos o más sustratos: reacciones de simple y doble desplazamiento. Determinación cuantitativa de la actividad enzimática. Especificidad de sustrato de las enzimas. Mecanismos catalíticos. Problemas de cinética enzimática

Enzimas reguladoras. Enzimas alostéricas, características, moduladores. Cinética de las enzimas alostéricas. Mecanismo de la actividad reguladora de las enzimas alostéricas. Modelos principales. Regulación por modificación covalente. Generalidades de isoenzimas.

ÁCIDOS NUCLEICOS

Estructura y metabolismo. El ácido desoxirribonucleico (ADN) como portador de la información genética. Interacción núcleo-citoplasma. Nucleótidos. Estructura general. Bases nitrogenadas. Estructura del ADN: Modelo de Watson y Crick. Experiencias de Meselson y Stahl para demostrar la replicación semiconservativa del ADN. Fuerzas que estabilizan el ADN. Desnaturalización del ADN y posterior renaturalización. Hidrólisis química de los ácidos nucleicos. La información genética en virus, procariotas y eucariotas. Tecnología del ADN recombinante. Endonucleasas de restricción. Metilasas de modificación. Fragmentos de restricción. Secuenciación del ADN. Síntesis de oligonucleótidos en fase sólida. Aplicación. Clonación. Vectores. Producción de proteínas recombinantes. Organismos transgénicos.

El ácido ribonucleico (ARN), diferentes tipos: ARN mensajero, de transferencia y ribosomal. Complejos supramoleculares proteínas-ácidos nucleicos: ribosomas, virus.

BIOSÍNTESIS DEL ADN

Replicación La ADN polimerasa. El sitio de origen de la replicación. Los diferentes ADN polimerasas, sus propiedades y su rol en la replicación. Actividades polimerásicas y exonucleásicas. Los errores en la replicación. La horquilla de replicación. Girasa y helicasa. Las hebras conductora y retrasada. Los fragmentos de Okazaki. La primasa y el cebo en la replicación. Rol de la ligasa.

BIOSÍNTESIS DEL ARN

Transcripción del ADN. La ARN polimerasa. Formación de híbridos ADN-ARN. Sitios de origen de la transcripción. El promotor y la cadena sigma de la polimerasa. La burbuja de transcripción. La terminación de la transcripción.

BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS

La traducción. Papel del ARN mensajero, el ARN de transferencia y los ribosomas en la traducción. Codones y anticodones. La activación de los aminoácidos. La iniciación, prolongación y terminación de la cadena polipeptídica. Las transformaciones post-ribosomales en la síntesis de proteínas. El Código genético. Su carácter universal. La hipótesis del balanceo. La regulación de la síntesis de proteínas. La hipótesis del operón. Síntesis constitutiva, inducible y reprimible de proteínas. Represión por glucosa de la síntesis de proteínas. La proteína CAP y el AMP cíclico.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN BASADAS EN EL ADN

Ingeniería genética. ADN recombinante. Clonación de ADN. Vectores y plásmidos de clonación. Sistemas de expresión y productos de ADN recombinante. Organismos genéticamente modificados. Regulación de OGM. Plantas transgénicas. Vacunas comestibles basadas en plantas. Métodos de detección de OGM: PCR convencional o de punto final, RT-PCR (PCR con transcripción reversa), qPCR (PCR cuantitativa o a tiempo real) y RT-qPCR (PCR cuantitativa con transcripción reversa). Estudio de casos de aplicación en alimentos para detección de autenticidad, adulteraciones y contaminación por patógenos.

METABOLISMO Y PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA. CICLO DEL ATP

Conceptos de termodinámica química. Primer y segundo principio de la Termodinámica. Concepto de reacción exotérmica y endotérmica. Reacciones exergónicas y endergónicas. Energía libre y entropía en las transformaciones químicas. Concepto de trabajo en las transformaciones celulares. Variación de energía libre estándar. Energía libre estándar de hidrólisis de los compuestos con enlace fosfato. Energía libre estándar de hidrólisis del ATP. Base estructural de la variación de energía libre durante la hidrólisis del ATP. Reacciones acopladas. Principio del intermediario común. Almacenadores del grupo fosfato de alta energía.

METABOLISMO DE GLÚCIDOS

GLUCÓLISIS: Fermentación. Balance de la glucólisis. Fermentaciones alcohólica y láctica. Fases de la glucólisis. Etapas enzimáticas. Transferencia enzimática de grupos fosfato al ADP. Balance global. Energética de la glucólisis. Incorporación de polisacáridos, oligosacáridos y monosacáridos distintos de la glucosa a la glucólisis. Regulación.

BIOSÍNTESIS DE GLÚCIDOS: Principio de organización de las rutas biosintéticas. Regulación metabólica y hormonal. Rutas principales de la síntesis de glúcidos. Gluconeogénesis. Ruta biosintética desde el piruvato a la glucosa-6-P. Rutas centrales y auxiliares de la biosíntesis de hexosas.

Gluconeogénesis a partir de intermediarios del ciclo de Krebs y a partir del acetil CoA. Enzimas que intervienen. Regulación recíproca de la gluconeogénesis y de la glucólisis. Ciclos fútiles. Su rol.

Rutas biosintéticas que parten de la glucosa-6-P. Importancia de los nucleótido-azúcares. Metabolismo de la galactosa. Biosíntesis de disacáridos y de otros glúcidos.

Síntesis y degradación del glucógeno y del almidón. Regulación de la síntesis y degradación del glucógeno: las hormonas y el AMP cíclico. Integración del metabolismo.

RUTA DE LAS PENTOSAS FOSFATO: Su rol en la biosíntesis de nucleótidos y en las transformaciones de monosacáridos.

METABOLISMO DE LÍPIDOS

Digestión y absorción de lípidos de la dieta. Estructura, clasificación y función de lipoproteínas. Lipólisis.

OXIDACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS: beta oxidación, etapas. Activación de los ácidos grasos. Transporte por la carnitina. Reacciones oxidativas de ácidos grasos de cadena par y cadena impar. Balance de la oxidación. Oxidación de ácidos grasos no saturados. Cuerpos cetónicos.

BIOSÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS: Activación de grupos acetilo por carboxilación. Formación de malonil-CoA. Transportadores de acilo: CoA y fosfopantoteína. Complejo de la ácido graso sintasa. Etapas. Diferencias entre la biosíntesis del ácido palmítico y su degradación. Ciclo del piruvato-citrato, integración con la síntesis de ácidos grasos. El acetil-CoA como precursor clave en la biosíntesis de

diferentes lípidos, generalidades. Colesterol, sales biliares generalidades. Regulación metabólica y hormonal.

METABOLISMO DE COMPUESTOS NITROGENADOS

DEGRADACIÓN DE AMINOÁCIDOS: Digestión de proteínas. Proteólisis, diferentes enzimas. Zimógenos y su activación. Generalidades. Recambio proteico. Destino de los aminoácidos en el organismo: separación del grupo alfa-amino. Transaminación, importancia. Desaminación oxidativa. Asimilación de NH_3 . Hidrólisis del grupo amido. Formación de productos de excreción nitrogenada: destino del NH_3 en diferentes especies. Ciclo de la urea, características, enzimas, estequiometría. Ciclo del nitrógeno en la naturaleza. Sistema de la nitrogenasa.

CICLO DE LOS ÁCIDOS TRICARBOXÍLICOS.

Energética de la fermentación y de la respiración. Organigrama respiratorio. Localización intracelular de las enzimas del ciclo. Oxidación del piruvato a acetil-CoA. Importancia de la CoA como transportador universal de grupos acilos. Reacciones del ciclo, enzimas. Esquema general. Reacciones anapleróticas. Regulación del ciclo de Krebs.

CICLO DEL GLIOXILATO

Su rol en la transformación de acetil-CoA en glucosa.

CADENA DE TRANSPORTE DE ELECTRONES

Enzimas de óxido-reducción y transporte electrónico. Su localización celular. Reacciones de óxido-reducción. Clases de enzimas de transferencias de electrones, reacciones generales que catalizan. Grupos prostéticos y coenzimas. Rutas del transporte electrónico. Modelos de transferencia electrónica. Energética del transporte electrónico.

FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

Estructura de las mitocondrias. Localización de la ATP sintasa en las mitocondrias. Acoplamiento de la fosforilación oxidativa con el transporte electrónico. Diagrama del balance energético para la oxidación de la glucosa. Integración de la glucólisis y de la respiración. Las lanzaderas de electrones. Resumen de los mecanismos de control en la glucólisis y en la respiración. Carga energética del sistema del ATP.

FOTOSÍNTESIS

Definición, fases de la fotosíntesis. Incidencia biológica de la fotosíntesis. Cloroplastos. Procesos fundamentales de las etapas fotoquímica y de asimilación de carbono. Pigmentos fotosintéticos. Reacción de Hill y transporte electrónico inducido por la luz. Fotofosforilación. Fotosistema I y II. Flujo electrónico no cíclico y fotofosforilación cíclica. Transporte electrónico desde el fotosistema I al NADP^+ y desde el Fotosistema II al I. Reducción fotosintética del carbono para la formación de azúcares. Ciclo de Calvin o C3. Fotorrespiración. Ciclo de Hatch - Slack o C4: fotosíntesis de alta eficiencia. Plantas CAM.

INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO

Interrelación de las rutas metabólicas de las células y los organismos. Principales puntos de conexión y moléculas claves del metabolismo. Perfiles metabólicos de los principales órganos y tejidos. Diferentes condiciones metabólicas. Mecanismos de regulación

METODOLOGÍA

Clases teóricas

Las clases teóricas serán presenciales y en ellas se expondrán los contenidos teóricos empleando recursos y material audiovisual de apoyo, motivando a los estudiantes a participar a través de preguntas en el foro del Aula Virtual de la asignatura y desarrollo de ejercicios de aplicación. En el aula virtual se podrá acceder también al material didáctico elaborado por los profesores (documentos, videos, etc)

Trabajos prácticos

Los TP de laboratorio serán presenciales y se desarrollarán en grupos de 2 alumnos, empleando material y equipos de laboratorio adecuados a la asignatura de acuerdo con la Guía de Trabajos Prácticos y a las

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA OFICIAL

instrucciones impartidas por los docentes. Previo al trabajo práctico experimental, los docentes a cargo brindarán una explicación de los fundamentos teórico-prácticos de la actividad y detalles técnicos para la ejecución de este. Los alumnos deberán realizar el trabajo práctico y al finalizar elaborarán un informe con los resultados obtenidos y las conclusiones. Se complementarán las tareas de laboratorio con la resolución de problemas relacionados con los temas teóricos y experimentales, disponibles en una guía de problemas editada por los docentes de la asignatura.

Seminarios: los estudiantes se organizarán en grupos y presentarán un seminario que consistirá en la exposición de un trabajo científico relacionado con las temáticas de la asignatura. La preparación de dicho seminario contará con el apoyo del equipo docente y se realizará en forma presencial.

Estudio de casos: actividad integradora de la asignatura en la que los estudiantes deberán aplicar los conocimientos adquiridos en una situación concreta relacionada con la ciencia de los alimentos.

Clases de consulta: durante el cuatrimestre y previamente a los exámenes parciales, se ofrecerán clases de consulta presenciales a cargo de los profesores de la asignatura. Además, se habilitará un foro de consultas e intercambio donde los estudiantes podrán formular las dudas e inquietudes durante el desarrollo de todo el cuatrimestre.

La comunicación entre docentes y estudiantes se realizará exclusivamente por el aula virtual (mensajería interna, foros, etc.).

TRABAJOS PRÁCTICOS

La guía de TP incluye en forma detallada las condiciones de aprobación de los mismos, así como conceptos básicos necesarios para el desarrollo de las actividades.

Consta de una introducción a la Espectrofotometría. Usos de la espectrofotometría como herramienta bioquímica. Ley de Lambert y Beer. Inicio en el manejo del espectrofotómetro. Espectros de absorción. Identificación de compuestos. Curvas de calibración. Cuantificación de compuestos.

TP N°1: Extracción de proteínas cárnicas. Realizar la extracción de las proteínas solubles en soluciones salinas de baja y alta fuerza iónica presentes en distintas muestras de productos cárnicos frescos.

TP N°2: Proteínas. Métodos para la determinación de proteínas en muestras cárnicas (del TP N°1). Curvas de calibración y determinación de proteínas en una muestra problema por el método de Biuret, según protocolo de la Guía de TP.

Análisis del trabajo original de M. Bradford para la determinación de proteínas (Analytical Biochemistry 72,248-254,1976). Determinación de proteínas por este método de acuerdo con la metodología extraída del artículo. Comparación de ambos métodos.

Seminario teórico: Purificación de proteínas. Fundamentos teóricos. Obtención y purificación de enzimas. Fuentes. Condiciones de trabajo. Extracción. Métodos de purificación. Diseño de la purificación. Tabla de purificación. Electroforesis: Fundamentos teóricos. Distintos métodos: Electroforesis zonal, electroforesis en gel de agarosa, electroforesis en geles de poliacrilamida de proteínas nativas y desnaturalizadas, determinación de Peso Molecular, Isoelectroenfoque, determinación de Punto Isoeléctrico. Problemas de purificación de proteínas y técnicas electroforéticas.

TP N°3: Electroforesis: Realización de electroforesis SDS-PAGE: Análisis de las muestras de proteínas cárnicas extraídas en el TP N°1. Identificación de proteínas cárnicas y análisis de adulteración de muestras.

TP N°4: Enzimas I. Iniciación en el trabajo con enzimas en el laboratorio. Condiciones de trabajo para el manejo de enzimas. Preparación de un extracto de Invertasa. Aplicación de métodos para la obtención de extractos proteicos a partir de levadura de panadería. Discusión acerca de las fuentes, los métodos y las condiciones requeridas para la extracción de compuestos biológicos. Determinación de actividad específica de un extracto enzimático de Invertasa.

TP N° 5: Enzimas II. Determinación de las constantes cinéticas: Km y V_{máx} del extracto de invertasa.

TP N°6: Producción de azúcares a partir de malta. Determinación cualitativa de productos de hidrólisis. Evaluar la transformación del almidón de malta a partir de la determinación cualitativa de los productos de reacción. Evaluación del curso de hidrólisis mediante reacción de Lugol.

TP N° 7: Producción de azúcares a partir de malta. Determinación cuantitativa de productos de hidrólisis. Cuantificar azúcares reductores producidos durante el proceso de maceración del almidón de malta, mediante la reacción colorimétrica de Somogyi_ Nelson. Analizar la actividad enzimática durante dicho proceso

TP N°8: Fermentación de glucosa: determinación cuantitativa de piruvato producido durante la fermentación de glucosa por la levadura *Saccharomyces cerevisiae* por el método de 2,4-dinitrofenilhidrazina

TP N°9: Análisis de leche. Aplicación de técnicas bioquímicas para la evaluación de la calidad higiénica de la leche y de los tratamientos térmicos a que han sido sometidas diferentes leches: cruda, pasteurizada, ultra pasteurizada, esterilizada. Determinación de acidez, determinación cualitativa de enzimas en leche, reacción de la reductasa, de la fosfatasa alcalina y de la peroxidasa.

SEMINARIOS A CARGO DE LOS ALUMNOS: los seminarios estarán relacionados con la purificación de proteínas y/o enzimas. Los estudiantes realizarán un análisis de artículos científicos seleccionados de la literatura donde se realizan purificaciones proteicas. Los Seminarios de presentación se realizarán en grupos de dos alumnos y al finalizar la exposición se realizará una discusión en forma grupal.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO CON EL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades prácticas
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos, final de problemas y el seminario previsto en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazo.
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos. Esta evaluación es el último parcial, ya que es acumulativo en sus contenidos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO CON EL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 80% de asistencia a las actividades prácticas
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos, final de problemas y el seminario previsto en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazo.
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

DE ACUERDO CON EL ART.25 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Aquellos estudiantes que habiéndose inscripto y cursado la presente actividad académica hayan quedado en condición de libres, **[SI] podrán rendir en tal condición la presente actividad.**

Las características del examen libre son las siguientes:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA OFICIAL

1) para aquellos estudiantes que quedaron libres en las evaluaciones escritas, pero se encuentren en condiciones de asistencia cumplida en los trabajos prácticos (aprobación de todos los trabajos prácticos, final de problemas y seminario), el examen consistirá en un examen teórico escrito, complementado con un examen oral de los contenidos.

2) para aquellos estudiantes que no alcanzaron la condición de asistencia cumplida en los trabajos prácticos de la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres, la evaluación consistirá en dos exámenes:

2.1. Examen de trabajos prácticos que consistirá en un examen escrito de todos los trabajos prácticos desarrollados, un trabajo práctico experimental con realización del informe correspondiente, la presentación de un seminario y un examen final de problemas. El estudiante deberá comunicarse 15 días antes de la fecha de examen con el equipo docente para recibir indicaciones concretas sobre día y horario de esta instancia de evaluación. La aprobación de esta instancia será requisito para poder rendir el examen teórico.

2.2. Examen teórico que consistirá en una evaluación teórica escrita que, si es aprobada, se complementará con una evaluación oral de los contenidos teóricos de la asignatura.

b) Aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura, **[NO]** podrán rendir en tal condición la presente actividad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA

- NELSON, D.L. y COX, N.M. LENHINGER. Principios de Bioquímica. Ed. Omega, Barcelona, 2018; 7ª edición.
- STRYER, L. Bioquímica. Ed. Reverte; Barcelona; 2013; 7ª edición
- CAMPBELL, M.K. y FARRELL, S.O. Bioquímica. Ed. Cengage Learning; México; 2016; 8ª edición.
- CAMPBELL, M.K. y FARRELL, S.O. Bioquímica. Ed. Thomson; México; 2004; 4ª edición.
- FEDUCHI CANOSA, E.; ROMERO MAGDALENA, C.S.; YAÑEZ CONDE, E.; BLASCO CASTIÑEYRA, I.; GARCIA-HOZ JIMÉNEZ, C. Bioquímica: Conceptos esenciales. Ed. Panamericana, 2021, 3ª edición.
- FEDUCHI CANOSA, E.; ROMERO MAGDALENA, C.S.; YAÑEZ CONDE, E.; BLASCO CASTIÑEYRA, I.; GARCIA-HOZ JIMÉNEZ, C. Bioquímica: Conceptos esenciales. Ed. Panamericana; 2015; 2ª edición.
- FEDUCHI CANOSA, E.; BLASCO CASTIÑEYRA, I.; ROMERO MAGDALENA, C.S. Y YAÑEZ CONDE, E. Bioquímica: Conceptos esenciales. Ed. Panamericana; 2010; 1ª edición.
- BADUI, S.D. (2012). Química de los Alimentos. Quinta edición. Ed. Pearson. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- VOET-VOET- Bioquímica. Ed. Médica Panamericana; Buenos Aires; 2016; 4ª edición.
- VOET-VOET-PRATT. Fundamentos de Bioquímica. Ed. Médica Panamericana; Buenos Aires; 2009, 2ª edición.
- WILLIAMS – WILSON. Principios y Técnicas de Bioquímica Experimental. Ed. Omega S.A.; Barcelona; 1981.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD

Dra. Mónica Graciela Parisi
Profesora Asociada
Responsable del área Química Biológica

Hoja de firmas