DISPOSICIÓN CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 321 / 2026

LUJAN, 8 DE OCTUBRE DE 2026

VISTO: El programa de la asignatura Biología (10903) para la carrera Ingeniería en Alimentos presentado por la División Biología; 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 1° de octubre de 2026.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL

DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Biología (10903) para la carrera Ingeniería en Alimentos presentado por la División Biología 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.-

CP. Ángel S. BERTOGLIO - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

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

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10903 – Biología
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Ingeniería en alimentos
PLAN DE ESTUDIOS: 01.09

DOCENTE RESPONSABLE:
Dra. Borgnia Mariela, Lic. En Cs. Biológicas – Dra. En Cs. Aplicadas – Profesora Asociada

EQUIPO DOCENTE:
Dra. Romano Gabriela – Profesora Adjunta
Dr. Sebastián Kravetz – Jefe de Trabajos prácticos

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:
PARA CURSAR: 10012- Ecología General; 10906-Química Orgánica I; 31972-Inglés 2
PARA APROBAR: 10012- Ecología General; 10906-Química Orgánica I; 31972-Inglés 2

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: HORAS SEMANALES: 8(ocho)- HORAS TOTALES 120
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:
TEORICOS: 30 %; 36 horas.
TRABAJOS PRÁCTICOS: 50%; 60 horas.
SEMINARIOS y PARCIALES: 20%; 24 horas

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: [2025-2026]

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Para introducir al estudiante en el campo de las ciencias biológicas, se otorga relevancia a dos aspectos. El primero de ellos es el estudio de la vida: su organización, diversidad, mantenimiento, continuidad y regulación. El segundo es el estudio de la estructura y funcionamiento de los seres vivos animales y vegetales.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Los temas abordados en esta asignatura enriquecerán la formación básica del estudiante de la Carrera Ingeniería en Alimentos y la metodología empleada en la asignatura establece un ámbito propicio para la formación de futuros ingenieros capaces de interpretar e integrar de manera crítica temáticas de índole biológica. De manera general se pretende introducir al estudiante en el campo de las Ciencias Biológicas; se espera que los alumnos adquieran las bases teóricas y las habilidades prácticas en la operación de instrumental óptico y elaboración de preparados para la observación microhistológica, el análisis de experimentos o situaciones analíticas que permitan el estudio de la vida, su organización, diversidad, mantenimiento, continuidad y regulación. Y se espera despertar el interés de los alumnos por la indagación/desarrollo tecnológico en Biología mediante la ejercitación, lectura y análisis crítico de artículos de divulgación o científicos sobre diversas temáticas.

Teniendo en cuenta que: 1. Tanto los alimentos como muchos procesos biotecnológicos de la industria alimenticia utilizan insumos provenientes de diversos organismos o derivados de estos (vegetales, animales, hongos, bacterias y cianobacterias, algas); 2. Que la calidad de los alimentos requiere poder reconocer tejidos o estructuras que, por ejemplo, adulteran el mismo; 3. Que existen enfermedades transmitidas por alimentos debido a la contaminación por distintos organismos; se espera que los estudiantes puedan conocer, identificar y describir los distintos tipos de seres vivos, tejidos y/o estructuras celulares que los componen. Para esto se pretende que puedan entrenarse en la preparación y observación microscópica, utilizando el instrumental óptico específico.

Por otro lado, es importante que los estudiantes comprendan los distintos procesos vitales que permiten el crecimiento y desarrollo de los seres vivos, dentro de los cuales la alimentación es vital para la obtención de materia y energía, y está relacionada con distintos procesos metabólicos dentro de las células. Los estudiantes conocerán y serán capaces de describir cómo se dan los procesos celulares básicos en los organismos, particularmente en vegetales y animales (transporte de sustancias, división celular; síntesis de proteínas, respiración celular, fotosíntesis, etc.) y cómo se conforman, funcionan e integran los distintos sistemas de órganos en el ser humano. Entender el funcionamiento y las características de los seres vivos también requiere que los estudiantes puedan comprender los mecanismos básicos de la herencia, y sean capaces de adquirir los conocimientos básicos de la genética clásica y moderna, de la epigenética y las principales herramientas de la biotecnología clásica y moderna, para su aplicación en la producción de alimentos.

CONTENIDOS

UNIDAD 1. DIVERSIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS

Características fundamentales y comunes de los sistemas biológicos. Características generales de los distintos reinos y niveles de organización biológica. Virus. Priones. Rol de la Biología en la carrera de Ingeniería en Alimentos. Método científico. Composición química de los seres vivos.

UNIDAD 2. ESTRUCTURA Y TIPOS CELULARES

Estructura, ultrestructura y función celular: Biomembranas. Transporte a través de membranas: ósmosis, diálisis, difusión facilitada, transporte activo, por canales y en masa. Células eucariotas (vegetal, animal, hifa de hongo, célula protista) y procariotas (archeobacteria y eubacteria). Organelas: mitocondrias, retículo endoplásmico, ribosomas, complejo de Golgi, lisosomas, peroxisomas, centríolos,

citoesqueleto, plástidos y vacuolas. Núcleo celular: DNA, histonas, cromatina, cromosomas, nucléolo y membrana nuclear. Pared celular. Técnicas para el estudio celular: Microscopía y microhistología

UNIDAD 3. BIOENERGÉTICA.
Organismos autótrofos y heterótrofos. Metabolismo: procesos anabólicos y catabólicos. Respiración celular aeróbica y anaeróbica. Vías generales y su importancia en la producción de alimentos. Rendimiento energético, eficiencia y ejemplos. Coordinación y compartimentalización. Fotosíntesis: cloroplastos, pigmentos y membranas fotosintéticas. Reactivos, productos y flujo electrónico en las etapas dependiente e independiente de la luz. Reacciones que fijan carbono en plantas C3, C4 y crasuláceas. Fotorrespiración. Importancia en la producción de alimentos. Biosíntesis de proteínas y ácidos nucleicos: Código genético. Transcripción. RNA mensajero. Traducción. RNA ribosomal y de transferencia. Replicación del DNA. Mecánica y energética de la replicación. Errores de replicación y transcripción.

UNIDAD 4. MULTIPLICACIÓN CELULAR Y MECANISMOS GENÉTICOS BÁSICOS
Ciclo celular: Generalidades y su regulación. División celular conservativa: fases e importancia de la mitosis. Meiosis: fases e importancia en la producción de gametas y variabilidad. Cariotipo. Concepto de haploide y diploide. Genética mendeliana. Leyes de la herencia, segregación independiente, ligamiento y entrecruzamiento. Genotipo y fenotipo. Homocigosis y heterocigosis. Dominancia y codominancia. Herencia ligada al sexo. Alelos múltiples. Interacción génica. Variabilidad. Genética molecular. Regulación de la expresión génica a nivel de la transcripción, postranscripción, traducción y postraducción. Genes y secuencias reguladoras. Factores de transcripción. Epigenética.

UNIDAD 5. BIOTECNOLOGIA
Biotecnología clásica. Proceso de domesticación y mejoramiento clásico. Conceptos, métodos y aplicaciones en alimentos. Modificación de la información genética. Tecnología del DNA recombinante. Enzimas de restricción. Vectores. Clonación. Aplicaciones de la ingeniería genética. Alimentos genéticamemente modificados (knock out, knoc in, transgénesis). Tijeras moleculares (CRISPR). Ventajas, desventajas y regulaciones.

UNIDAD 6: TEJIDOS, ÓRGANOS Y REPRODUCCIÓN VEGETAL
Paso de la unicelularidad a la multicelularidad. Uniones entre células vegetales. Tejidos vegetales: Clasificación funcional y morfológica. Organización estructural. Características generales, funciones, localizaciones y ejemplos. Órganos vegetales y sus modificaciones. Aplicación en la industria alimentaria: control de calidad por reconocimiento de estructuras vegetales. Nutrición y homeostasis en plantas: Adquisición y movimiento del agua y minerales. Cohesión-tensión. Transpiración. Síntesis, traslocación y almacenamiento de azúcares. Intercambio gaseoso. Reguladores de crecimiento. Reproducción en plantas: Ciclos de vida. Fecundación. Estructuras reproductivas: flor, semilla y fruto. Aplicación en la industria alimentaria.

UNIDAD 7: TEJIDOS ANIMALES
Uniones entre células animales. Matriz extracelular. Funciones, localizaciones y ejemplos. Clasificación funcional y morfológica de los tejidos animales. Organización estructural. Tipos generales: epitelial, conectivo, muscular y nervioso. Características generales y especializaciones. Tejidos conectivos especiales (sanguíneo, óseo, cartilagioso, adiposo). Aplicación a la industria alimenticia.

UNIDAD 8: SISTEMAS DE ORGANOS ANIMALES I
Nutrición: Necesidades energéticas y materiales de los seres vivos. Sistema digestivo en mamíferos: estructuras y mecanismos de ingestión, digestión y asimilación. Glándulas anexas. Enzimas digestivas. Regulación. Alimentos no tradicionales. Flora intestinal y organismos patógenos. Endoparásitos Transporte: Sistemas circulatorio en mamíferos. Corazón, arterias, venas y capilares: estructura y función. Sangre: composición fisiológica y características. Dinámica cardiovascular. Sistema linfático: vasos, ganglios y linfa. Respiración: Intercambio gaseoso. Pigmentos respiratorios. Mecanismos respiratorios. Aparato respiratorio en mamíferos: estructura, funcionamiento y regulación. Excreción:

Balance hídrico. Productos de excreción de los animales. Sistema excretor en mamíferos: estructura, funcionamiento y regulación.

UNIDAD 9: SISTEMAS DE ORGANOS ANIMALES II

Endócrino: Señales químicas entre células. Operaciones de regulación: sistema estímulo - respuesta, ciclos continuos de información (feed-back). Receptores intracelulares y de membrana. Mecanismos de acción de las hormonas. Células blanco. Órganos: hipófisis, tiroides, paratiroides, adrenales, páncreas y sexuales. Neuromuscular: Neuronas. Generación y conducción del impulso nervioso, potencial de acción. Sinapsis. Neurotransmisores. Arco reflejo. Organización del sistema nervioso en vertebrados: central y periférico. Receptores. Efectores. Contracción y relajación muscular Inmune: Defensas inespecíficas: barreras, inflamación. Antígenos. Anticuerpos. Linfocitos B y T. Bases celulares de la inmunología. Inmunidad mediada por anticuerpos. Inmunidad mediada por células. Sueros y vacunas. Reproducción en animales: Concepto y ejemplos de reproducción asexual y sexual. Formación de gametas: espermatogénesis y ovogénesis. Fecundación externa e interna. Sistema reproductor humano: anatomía, fisiología y regulación.

METODOLOGÍA

El abordaje de los contenidos de la asignatura se realizará mediante tres tipos de actividades: Clases teóricas, Seminarios, y Trabajos Prácticos.

Clases teóricas (recomendadas y presenciales): Comprenden clases expositivas por parte de los docentes que desarrollarán los contenidos conceptuales más importantes de cada unidad temática. Y ejercicios analíticos con resolución de situaciones problemática para trabajar en grupo al finalizar cada clase

Seminarios (obligatorios y presenciales): Se trabajará a partir de artículos de divulgación científica sobre temas biológicos que complementan los contenidos teóricos o que son temas aplicados a la industria alimenticia. La actividad de seminarios incluye la lectura, exposición grupal por parte de los estudiantes, y redacción de resumen escrito. Las temáticas de los artículos refieren a:

* organismos en alimentos no tradicionales (por ejemplo, insectos comestibles, algas comestibles, hongos comestibles, malezas comestibles, carnes no tradicionales),
* organismos en alimentos funcionales (por ejemplo bacterias probióticas de alimentos lácteos).
* organismos en procesos de fermentación (por ej. levaduras para fabricación de cerveza).
*organismos o partículas involucradas en intoxicaciones o enfermedades transmitidas por alimentos (mareas roja, “mal de la vaca loca”, virus en alimentos).
* organismos genéticamente modificados (OGM) y su relación con la industria alimenticia (arroz GM, leche transgénica).
* epigenética y alimentación.

Trabajos Prácticos (obligatorios y presenciales): En este espacio se enseña prioritariamente el uso de instrumental óptico e histológico (microscopio estereoscópico de disección, microscopio óptico compuesto, elementos de disección) y la elaboración de preparados para la observación y descripción de las distintas estructuras, tejidos y organismos biológicos. También se realizará la ejercitación analítica de problemas relacionados a la genética o a relacionar el código genético con las características biológicas de los individuos.

TRABAJOS PRÁCTICOS

Cada trabajo práctico incluirá una explicación conceptual y procedimental y luego el desarrollo de manera experimental o analítica. Los temas abarcados en este espacio serán:

1: Microscopía y Estructura celular: Uso de distintos microscopios, realización de preparados y observación de células procariotas y eucariotas de distinto origen. Observación de estructuras celulares. Microscopios virtuales
2: División celular, Genética y Herencia (ejercitación analítica)

3: Tejidos vegetales (observación de preparados fijos y realización de preparados frescos)
4: Morfología y reproducción vegetal en angiospermas: modificaciones de órganos, flores, formación y tipo de frutos.
5: Tejidos animales (observación de preparados fijos y reconocimiento de distintos tejidos en cortes de órganos animales)
6: Reconocimiento de estructuras celulares diagnósticas para el análisis de la autenticidad de alimentos vegetales (miel, jugos, harinas, infusiones, especias)
7: Reconocimiento de organismos macro y microscópicos relacionados con intoxicaciones alimenticias o alimentos contaminados (observación microscópica de hongos en fruta o queso en descomposición, de bacterias en escabeche contaminado, observación de endoparásitos en músculo enfermo, sangre o parásitos intestinales).

Todos los materiales utilizados y la comunicación con los estudiantes se realizarán mediante el aula virtual de la UNLu para esta asignatura (https://platdig.unlu.edu.ar/index.cgi?id_curso=7420).

Está prevista la realización de clases de consulta con modalidad presencial/virtual mediante la plataforma Zoom institucional

EVALUACIONES

Se propone la realización de 2 (dos) evaluaciones parciales para la regularización de la asignatura. Además, una evaluación recuperatoria y una evaluación integradora (para quienes estén en condiciones de alcanzar la promoción). Estas evaluaciones se realizarán de manera escrita y presencial, y podrán incluir tanto preguntas de opción múltiple como preguntas para describir o desarrollar contenido.
La evaluación final para la aprobación de la asignatura tendrá una modalidad oral.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:261/21
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 de trabajos prácticos y de seminarios
c) Tener aprobada la actividad de seminarios y aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
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.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:261/21

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 en trabajos prácticos y seminarios
c) Tener aprobada la actividad de seminarios y aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

a) El estudiante concluirá el cursado de una asignatura en condición de LIBRE, si:, habiendo participado en al menos una (1) de las evaluaciones establecidas como obligatorias en el programa vigente de la asignatura, o de las instancias de recuperación de la misma, no hubiera alcanzado el rendimiento exigido para ser considerado regular. Estos estudiantes podrán optar por rendir examen final de la asignatura en condición de libre con el programa vigente a la fecha del examen.
b) Se podrá rendir la asignatura en condición de libre sin haberla cursado previamente para lo cual se deberán tener aprobadas las correlatividades correspondientes.
c) En todos los casos las evaluaciones serán de manera presencial. El examen libre consistirá en dos instancias de evaluación: se le evaluará de manera escrita u oral los contenidos conceptuales incluidos en el programa de la asignatura. Y también una evaluación de tipo teórico-práctica donde el estudiante deberá demostrar in situ el manejo del instrumental óptico, describir su funcionamiento, y realizar la observación y descripción de estructuras celulares u organismos.

BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA (se sugiere uno de los siguientes libros)

- Audesirk T, Audesirk G & Byers BE (2003) *Biología*. *La vida en la Tierra*.(6 edición). Pearson Educación. México.
- Campbell N & Reece J (2007) *Biología*.(7 edición). Ed. Médica Panamericana. Madrid, España
- Curtis H, Barnes S, Schnek A & Massarini A (2008) *Biología*. (7 edición). Ed. Médica- Panamericana. Buenos Aires. Argentina.
- Purves W, Sadava D, Orians G & Heller H (2003) Vida. *La Ciencia de la Vida. (*6º edición).Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. Argentina
- Purves W, Sadava D, Orians G, Heller H & Hillis D (2012) Vida. *La Ciencia de la Vida. (*8º edición). Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. Argentina

COMPLEMENTARIA y sitios web relacionados

- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, & Walter P (2011) *Introducción a la - biología celular*. (3ra edición) Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. Argentina.
- Eckert R, Randall D & G Augustine (1996) *Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones*. Ed. Interamericana. Mc Graw-Hill.
- Flint O (1996) *Microscopía de los Alimentos*. Ed. Acribia S.A.
- Geneser F (1986) *Atlas Color de Histología*. Ed. Médica Panamericana
- Krommenhoek S (1986*) Atlas de Histología Vegetal*. Ed. Marban
- Kuhnel W (1982) *Atlas de Citología y Anatomía Microscópica*. Ed. Omega.
- Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser C, Krieger M, Scott M, Zipursky J. & Darnell J (2005)
- *Biología Celular y Molecular* (5° edición) Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. Argentina
- Ross MH & Paulina W (2005) Histología Texto Atlas Color con Biología Celular y Molecular (5° edición). Ed. Médica Panamericana
- ***https://www.khanacademy.org/***
https://www.biologia.edu.ar/

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD[A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]

Mariela Borgnia
Profesora Asociada
Responsable de asignatura

Hoja de firmas



Sistema: sudocu
Fecha: 08/10/2026 07:54:19
Cargado por: BIBIANA LANNUTTI



Sistema: sudocu
Fecha: 08/10/2026 11:59:22
Autorizado por: ANGEL SEBASTIAN BERTOGLIO VIDAL



Sistema: sudocu
Fecha: 09/10/2026 11:28:34
Autorizado por: CARLOS JAVIER DI SALVO