
DEPARTAMENTO DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CUADERNILLO LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA

CICLO SUPERIOR

2° CUATRIMESTRE 2026



Índice

<i>Introducción.....</i>	<i>2</i>
<i>...</i>	
<i>Síntesis de la carrera.....</i>	<i>3</i>
<i>Contenidos mínimos.....</i>	<i>8</i>
<i>Oferta 2do cuatrimestre 2026.....</i>	<i>17</i>
<i>Recorridos y correlatividades según orientación.....</i>	<i>20</i>

INTRODUCCIÓN

Estimadas/os estudiantes,

Como todos los cuatrimestres, en este documento les compartimos información acerca de la carrera *Licenciatura en Biotecnología*, la oferta académica del Ciclo Superior para el *Segundo Cuatrimestre 2026* y los recorridos sugeridos para cada orientación.

Les recomendamos que lean con atención todo este documento y la información disponible acerca de la carrera, a fin de decidir los cursos en los cuales se inscribirán. Sugerimos que la decisión de inscripción combine sus necesidades e intereses particulares, y los requisitos necesarios según el plan de estudios al que pertenecen. En esta oportunidad como el cuatrimestre anterior, la inscripción será a través del módulo de Autogestión del SIU Guaraní, y pueden hacer consultas al mail de la dirección de correo de la carrera carreralicbiotecnologia@gmail.com.

Especialmente, les recomendamos que se inscriban en la cantidad y combinación de asignaturas que efectivamente puedan cursar con regularidad, recordando que se trata de una educación presencial. Siempre tengan presente el régimen de estudios vigente (<https://www.unq.edu.ar/wp-content/uploads/2025/11/Regimen-de-Estudios-para-los-estudiantes-regulares-de-las-carreras-de-UNQ.pdf>). Sobre otras dudas al respecto, consultar en: <https://www.unq.edu.ar/guia-de-tramites-para-estudiantes-de-carreras-presenciales-de-la-unq/>.

También, queremos recordarles que la información asociada al plan de estudios vigente (Res CS N°125/19) y demás información relevante, pueden encontrarlas en el portal web de la carrera (<http://licenciaturabiotecnologia.web.unq.edu.ar>).

Asimismo, les informamos que el Reglamento de los Seminarios de Investigación de la Lic. en Biotecnología ha sido modificado durante el año 2024 (Res CDCyT 235/24). Los reglamentos vigentes para el SILB y el SCPB se encuentran disponibles en la página web de la carrera. Recuerden tenerlo en cuenta en cada una de las etapas de su desarrollo.

Les deseamos un excelente cuatrimestre.

**La Dirección
de la Licenciatura en Biotecnología**
carreralicbiotecnologia@gmail.com

SÍNTESIS DE LA CARRERA**Presentación de la carrera**

La **Biotecnología**, en el sentido más amplio se puede definir como el empleo de organismos vivos (o sus productos y derivados) para obtener bienes y servicios útiles para el ser humano, en forma directa (sanidad humana, industrias agroalimentarias, etc.) o indirecta (sanidad vegetal, sanidad animal, biorremediación, etc.).

Esto significa que desde hace miles de años, desde que se descubrió el primer proceso fermentativo, el ser humano ha realizado procesos biotecnológicos.

En las últimas tres décadas, la **Biotecnología** se ha desarrollado de manera explosiva, de la mano de los avances alcanzados en el conocimiento y en las tecnologías del DNA recombinante y de diversas áreas relacionadas.

Especialmente, el dominio cada vez mayor de la información genética, tanto de células procariotas como eucariotas, ha permitido avances muy significativos en el conocimiento básico y llevado a la creación de nuevas industrias, modificaciones de las existentes (químico-farmacéuticas, agroquímicas, alimenticias, etc.), formulación y desarrollo de nuevos productos (medicamentos, materiales, etc.), modificaciones de sistemas productivos (agricultura, industrias, etc.) y, en general, cambios profundos en la sociedad (diagnóstico genético, filiaciones, clonación, etc.).

Actualmente, la **Biotecnología** es una conjunción interdisciplinaria de diversas ramas científico-tecnológicas. La interacción entre profesionales con diversidad de formación original facilita el camino desde la ciencia básica hasta su aplicación. De esta manera, comienza a surgir una fructífera interacción universidad-empresa que permite obtener, en un ambiente creativo, bienes y servicios útiles para la comunidad.

Por otra parte, el rol formativo de una universidad se asienta en la generación y transmisión del conocimiento, y la **Licenciatura en Biotecnología** de la **Universidad Nacional de Quilmes** se apoya en los tres pilares esenciales de la educación universitaria: la **docencia**, la **extensión** y la **investigación científica**, tanto **básica** como **aplicada**. Desde este punto de vista, el soporte principal es un sólido plantel de docentes y docentes-investigadoras/es, que poseen un alto nivel académico y científico.

En síntesis, la **Licenciatura en Biotecnología** de la **UNQ** ofrece a la y el estudiante una formación académica dinámica, con sólidas bases científicas y tecnológicas y un entrenamiento intensivo en contacto directo con el proceso de investigación y desarrollo. Esta formación otorga una inmejorable posibilidad para asumir roles tanto en el ámbito público como en el privado y, muy especialmente, en emprendimientos mixtos, donde los logros dependen de la adecuada articulación entre las fortalezas y debilidades de cada sector.

Además, permite que las/os egresadas/os puedan sumarse a una mirada de la ciencia y la tecnología como motorizadora del desarrollo humano. La **Biotecnología** es uno de los epicentros de este cambio en la forma de ver la ciencia y su relación con la sociedad, posibilitando obtener los mejores frutos.

- ❑ *Biotecnología significa Desarrollo y Progreso.*
- ❑ *Biotecnología significa la posibilidad de enfrentar algunos de los desafíos de la globalización, los cambios climáticos, las necesidades sanitarias y alimentarias de la actualidad.*
- ❑ *Biotecnología significa beneficios, tanto para el sector privado como para la sociedad en general.*

Así lo pensamos en la Universidad Nacional de Quilmes y así tratamos de hacerlo.

La docencia: Estructura de la carrera

La formación de grado en **Biotecnología** incluye un “ciclo introductorio”, comprendido por 3 asignaturas, un “ciclo inicial”, que puede acreditar como **Tecnicatura Universitaria de Laboratorio**, y un “ciclo superior”, que conduce a la **Licenciatura en Biotecnología, con dos posibles orientaciones**. Estos ciclos deben aprobarse utilizando trayectos que respetan conocimientos previos, ya que la formación en ciencia y tecnología requiere de un recorrido definido.

En la última etapa se incluye, además, una asignatura optativa, denominada **Seminario de Investigación** o de **Capacitación profesional**, las cuales tienen por objeto permitir la inserción del estudiante en un ámbito laboral específico (laboratorio académico y/o ámbito industrial, respectivamente), para desarrollar un trabajo de investigación y/o desarrollo de entre 6 a 12 meses de duración. El mismo puede ser acreditado como Tesis de Licenciatura, en función de su calidad y originalidad.

Si bien se persigue que todos la/os graduada/os en Biotecnología posean conocimientos que abarcan el amplio espectro de esta actividad, **se ofrecen dos grandes orientaciones: *Genética Molecular y Bioprocesos***, las cuales requieren cursar algunas materias obligatorias específicas. Estas orientaciones son indicativas y no excluyentes para los planes 2003 y 2011, pero sí lo serán para el plan 2019. Afortunadamente y por el buen número de asignaturas electivas, la/el estudiante puede diagramar el diseño de su formación de grado en Biotecnología, por medio del análisis de las asignaturas existentes en la Universidad, tomando sus particulares inclinaciones académicas y objetivos de desempeño profesional, pero siempre en el marco de los criterios estipulados en su plan de estudios. La Universidad ofrece el asesoramiento académico adecuado para facilitar esta decisión.

La docencia: Equipamiento disponible y acceso al mismo

El **Departamento de Ciencia y Tecnología** cuenta con una infraestructura y equipamiento adecuados a las necesidades actuales. Por ende, las carreras que en él se dictan, entre ellas la **Licenciatura en Biotecnología**, tienen acceso total a los recursos disponibles para la realización de los trabajos experimentales de las diferentes asignaturas.

Por otra parte, los diferentes grupos de investigación, desde los cuales se nutren de docentes la mayor parte de las asignaturas de la carrera, poseen equipamiento adicional que también se encuentra a disposición del dictado de las asignaturas regulares y, en particular, se emplean con mayor intensidad en los Seminarios de Investigación.

Hechos distintivos:

- *La mayor parte de las asignaturas de la Licenciatura en Biotecnología de la Universidad Nacional de Quilmes tienen una alta proporción de horas de trabajo experimental (30 a 50 %). En algunas asignaturas se realizan miniproyectos experimentales.*
- *La relación docente-alumno en la parte experimental es de alrededor de 1 a 10 ó 1 a 15, dependiendo de la relación clases teóricas - clases experimentales.*

Alcances del título:

El/La estudiante que obtenga el título “Licenciado/a en Biotecnología” podrá:

- Diseñar, dirigir y validar procesos biotecnológicos.
- Producir, manipular genéticamente y modificar organismos y otras formas de organización supramolecular y sus derivados, a través de procesos biotecnológicos.
- Certificar el control de calidad de insumos y productos obtenidos mediante procesos biotecnológicos.
- Proyectar y dirigir lo referido a higiene, seguridad, control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

La ciencia básica y aplicada: investigación y transferencia

La **Universidad Nacional de Quilmes** destina una fracción sustantiva de sus recursos al mantenimiento de un sistema interno de Programas y Proyectos de Investigación. Este sistema, creado en 1999, ha funcionado muy bien hasta el momento, posibilitando disponer de un complemento financiero de los recursos externos conseguidos por cada grupo de investigación.

La mayoría de los docentes de la planta ordinaria de la **Licenciatura en Biotecnología** forman parte de alguno de los grupos de investigación que trabajan en el seno del **Departamento de Ciencia y Tecnología**. De esta manera, la relación entre la generación del

conocimiento y la docencia es muy alta. Así es como los Programas listados a continuación trabajan en temas directa o indirectamente vinculados con la Biotecnología.

- Investigación de nuevos blancos terapéuticos en oncología molecular
- Microbiología básica y aplicada a Agronomía, Alimentos y Salud.
- Virología Molecular Básica y Aplicada.
- Cronos 4, en busca del tiempo biológico (renovación de cronos 3, el regreso del tiempo biológico).
- Biocatálisis y Biotransformaciones.
- Bionanotecnología de lípidos y proteínas.
- Nanomedicinas.
- Desarrollo de Bioprocesos Sustentables y sus aplicaciones en el campo de la salud, medioambiente y alimentos.
- Simulación de procesos moleculares de relevancia fisicoquímica y biológica.
- Bioquímica y Microbiología de Suelo, Rizósfera y Sistemas Simbióticos (BIOMIS).
- Estrategias de ingeniería en automatización, control, biotecnología y nanotecnología para el abordaje de problemáticas complejas.

Por otra parte, periódicamente, en todos los laboratorios de investigación se admiten estudiantes para realizar sus Seminarios de Investigación. De esta manera, hay una íntima vinculación entre el aprendizaje en el aula y el aprendizaje en situaciones reales, reintegrándose parte de los fondos percibidos (internos o externos) al circuito formativo/educativo.

Hechos distintivos:

La dinámica de la investigación en los laboratorios relacionados con la Licenciatura en Biotecnología permite que se presenten decenas de trabajos en congresos nacionales e internacionales y decenas de publicaciones en revistas científicas con referato por año.

Los desarrollos científicos aplicados han permitido la obtención de numerosas patentes en el último tiempo, y el establecimiento de múltiples convenios con empresas y otras instituciones.

La realización de trabajos experimentales altamente participativos, y la interacción con los laboratorios de investigación mediante el desarrollo de Seminarios de Investigación, prepara a nuestras/os egresadas/os con una mayor experiencia y soltura para el desempeño en situaciones reales, tanto en el ámbito académico como en el industrial.

PLAN DE ESTUDIOS**Plan 2003/2011/2019**

Se denomina *Ciclo Superior* de la *Licenciatura en Biotecnología* al tercer ciclo académico de la carrera. El/la estudiante, según las asignaturas que seleccione, podrá acceder a dos orientaciones (planes 2003/2011), o deberá elegir una de ellas (plan 2019). Estas son: *Genética Molecular* y *Bioprocesos*.

Organización curricular

Las asignaturas que conforman el *Ciclo Superior* se organizan bajo los siguientes recorridos, denominados núcleos de formación.

- **Núcleo Básico:**

Para el Plan 2011 incluye 8 asignaturas que totalizan 1008 horas (112 créditos). Los cursos obligatorios están compuestos por las asignaturas que hacen a la formación básica del estudiante.

Para el plan 2019 incluye 11 asignaturas -; se suman a las anteriores: “Recuperación y purificación de proteínas”; “Fisiología y Genética de Bacterias”; “Biodepuraciones y Biorremediación”.

- **Núcleo Orientación:**

Para el plan 2011 el/la estudiante deberá acreditar un mínimo total de 882 horas, equivalente a un mínimo de 98 créditos. Estos cursos complementan la formación básica del estudiante, y lo orientan dentro del diverso campo de la biotecnología.

Para el plan 2019 se deben cursar 2 asignaturas obligatorias más por orientación: “Ingeniería Genética II” y “Biología Celular y Molecular” para “Genética molecular”; “Bioprocesos II” y “Producción de Proteínas Recombinantes” para “Bioprocesos”. Esta situación reduce las electivas a 38 créditos, ya que se suman las obligatorias.

Para comenzar a cursar asignaturas del *Ciclo Superior* es necesario que la/ el estudiante haya completado el *Ciclo inicial*, o que haya obtenido **180 créditos** del *Ciclo Inicial* y haya aprobado las asignaturas “**Microbiología General**” y “**Bioquímica I**”. La/el estudiante podrá optar por cursar asignaturas de los *Ciclos Inicial* y *Superior* en simultáneo por un tiempo limitado, conforme a la reglamentación vigente.

Seminario de Grado

De manera opcional, el estudiante podrá realizar un *Seminario de Grado* de, al menos, 200 horas y por el cual recibirá 20 créditos, lo que también podrá habilitar a una mención en su título de *Licenciada/o en Biotecnología*. El *Seminario de Grado* será una instancia formativa

e integradora, consistente en la realización supervisada y gradual de tareas relativas a la formulación de bioproyectos, a la investigación y/o desarrollo en ciencias y tecnologías de la vida, o al ejercicio profesional en la industria, a través de su inserción en una instancia de intervención que posibilite la producción y aplicación integrada de conocimientos, competencias y prácticas adquiridas a través de la formación académica. El *Seminario de Grado* en Biotecnología actuará como nexo entre estudiantes y el mundo profesional. Las variantes de Seminarios, las condiciones de admisión, permanencia y aprobación se normarán por las reglamentaciones que la Universidad Nacional de Quilmes defina para tal fin. El *Seminario de Grado* actuará como una asignatura del **Núcleo de Orientación** y, por lo tanto, de aprobarse, sus créditos (20 créditos, equivalente a 200 horas) podrán contabilizarse para el cumplimiento de los requerimientos para dicho núcleo (98 créditos, 882 horas).

Asignaturas y contenidos mínimos

- **Bioinformática**

Niveles de información. Acceso remoto a bancos de datos, algoritmos de búsqueda. Bancos de datos genéticos. Análisis de secuencias biológicas. Identidades y similitudes secuenciales y estructurales. Minería de datos (*data mining*): búsqueda de patrones y motivos. Teoría de la información y su aplicación al estudio de las secuencias biológicas. Aspectos composicionales en ácidos nucleicos y proteínas. Evolución molecular: filogenia y mecanismos de transferencia de material genético. Micro y Macroevolución. Predicción de la estructura secundaria en ácidos nucleicos. Predicción de la estructura secundaria en proteínas. Aproximaciones a la predicción de estructura terciaria en proteínas: modelado por homología (*homology modeling*). Metodologías relacionadas con proteómica.

- **Biofísica**

Tópicos en Biofísica. Fuerzas intermoleculares. Interacciones electrostáticas e hidrofóbicas. Modelos teóricos de estructura en biopolímeros. Modelos de plegamiento de proteínas. Técnicas de determinación de proteínas. Difracción de Rayos X. Dicroísmo circular.

- **Biocatalizadores en la Industria**

Enzimas y células como catalizadores en reacciones orgánicas. Aspectos generales y reacciones catalizadas. Biocatalizadores inmovilizados. Métodos químicos y físicos. Biotransformaciones de interés en industrias alimentarias, farmacéuticas, textiles, cosméticas, papeleras y en tratamientos de aguas residuales entre otras.

- **Biodepuraciones y Biorremediación**

Organismos depuradores: características generales. Uso de fuentes alternativas de carbono, nitrógeno y fósforo. Tecnologías de biodepuración: lodos activados y biopelículas. Biosuplementación. Organismos especializados: selección y mejoramiento. Biotecnologías de eliminación de nitrógeno y fósforo. Degradación de compuestos halogenados. Tratamientos anaeróbicos. Tratamientos previos fisicoquímicos. Bioprocesos depurativos de aguas residuales de origen urbano, agrícola o industrial: comparación y complementación

con métodos fisicoquímicos. Degradación de residuos sólidos: metodologías y alcances. Derrames industriales. Mecanismos y alcances de la biorremediación, implementación de cepas. Biotransformaciones de metales pesados, hidrocarburos y compuestos recalcitrantes. Tecnologías aplicadas a tratamiento in situ y ex situ. Muestreadores de campo y sondas. Determinaciones instrumentales de parámetros de calidad. Monitoreo y control de efluentes.

- **Biología Celular y Molecular**

Estructuras de las células eucarióticas, compartimientos y su interacción con el medio. Estructura del citoesqueleto. Matriz extracelular. Diferenciaciones de membrana. Transducción de señales. Tipos de células diferenciadas. Tejidos. Telómeros, senescencia y muerte celular. Apoptosis. Microevolución. Metodologías experimentales.

- **Biología del Desarrollo**

Desarrollo embrionario en organismos modelo: invertebrados y vertebrados. Desarrollo embriológico de erizo de mar, anfibios, aves y mamíferos. De la gametogénesis a la blastulación. Gastrulación. Desarrollo postgastrular según el organismo. Células madre (*stem cells*): variedades y rol en el desarrollo embrionario normal y patológico. Terapias celulares. Biotecnología reproductiva.

- **Bioprocesos I**

Procesos biotecnológicos integrados: *upstream*, y *downstream*. Ecuación de balance macroscópico como clave para el análisis de procesos celulares y reactores biológicos. Análisis estequiométrico y cinético de procesos de crecimiento celular y formación de productos. Relación entre variables biológicas e ingenieriles. Biorreactores: relación geométrica y modo de operación. Sistemas de cultivo batch; batch alimentado y quimiostato: uso y aplicaciones. Optimización de procesos a escala de laboratorio, piloto e industrial. Introducción a la ingeniería de control metabólico.

- **Bioprocesos II**

Fundamentos del diseño de biorreactores. Transferencia de materia. Fenómenos de transporte. Restricciones por difusión. Reología en procesos biotecnológicos. Reactores ideales: mezcla completa. Flujo pistón. Flujo no ideal: dispersión, distribución de edades. Escalamiento de procesos: *scale-up*, *scale-down*. Reactores para esterilización continua. Cálculo de ciclos térmicos de esterilización. Reactores para células frágiles, para células inmovilizadas, de membrana, para tratamientos de efluentes. Fundamentos de control automático. Control ON/OFF, control PID. Estudio de estabilidad. Instrumentación de procesos biotecnológicos. Procesos biotecnológicos de células eucariotas.

- **Bioquímica II**

Metabolismo de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos. Regulación e interrelación de vías metabólicas. Efectos hormonales sobre el metabolismo. Receptores y hormonas.

Fosforilación y segundos mensajeros. Enzimología avanzada.

- **Bioquímica de Proteínas**

Estudio conformacional de macromoléculas biológicas. Química, estructura y función de proteínas. Espectroscopía de absorción. Dicroísmo circular. Fluorescencia. Calorimetría. Propiedades hidrodinámicas. RMN. Cristalización y difracción de rayos X. Plegamiento de proteínas *in vitro* e *in vivo*. Exportación. Diseño de proteínas. Evolución de proteínas.

- **Biotecnología de hongos**

Los hongos en la naturaleza, como organismos modelo y en la biotecnología. La clasificación de los hongos en grandes grupos. Células fúngicas y crecimiento vegetativo. Genética fúngica y evolución. Genética molecular e ingeniería genética en hongos. Los hongos saprótrofos y su importancia en la naturaleza y en la biotecnología. Hongos parásitos y simbiontes mutualistas. Aplicaciones biotecnológicas. Hongos y metabolitos fúngicos en biotecnología.

- **Biotecnología Vegetal**

Nociones de fisiología vegetal. Biología celular vegetal. Biodiversidad. Cultivo de tejidos vegetales. Micropropagación. Plantas transgénicas. Tejidos y plantas enteras como fuente de productos recombinantes. Interacciones planta-microorganismos. Interacciones planta-patógeno. Mecanismos celulares y moleculares de resistencia a agentes químicos y microbianos. Adaptaciones a características del ambiente. Nociones de sanidad vegetal.

- **Biotecnología y sociedad**

Instituciones y características de la Ciencia en Argentina. Biotecnología e historia. La biotecnología en los diferentes sectores productivos: industria farmacéutica, de alimentos, química, etc. Impactos tecnológicos, económicos y sociales. Patentes, propiedad intelectual e industrial. Biosimilares. Nuevos desarrollos en biotecnología. Proyecto Genoma Humano: implicancias sociales, determinismo genético, usos militares y de defensa. Diagnóstico genético: posibles discriminaciones. Fertilización asistida. Bioética. Comités de Bioética en investigación clínica y en el uso de animales de laboratorio.

- **Ecología**

Relaciones de los individuos con el medio: autoecología. Ecología de poblaciones. Ecología de comunidades. Concepto de ecosistema. Estructura y dinámica de los ecosistemas. Ciclos biogeoquímicos. Flujo de energía. Homeostasia y resiliencia. Sucesión. Biogeografía. Biomas. Biodiversidad y Conservación. Problemática ambiental urbana y rural. Desarrollo sustentable y utilización de recursos naturales.

- **Ecotoxicología y Química ambiental**

Introducción a la ecotoxicología. Conceptos de tóxicos, toxicidad aguda y crónica. Xenobióticos, dosis. Mecanismos de transporte de los contaminantes en los ecosistemas. Especiación y Biodisponibilidad. Bioacumulación, biomagnificación. Efectos de sustancias

tóxicas en organismos a nivel individual y de población. Efectos sobre la genética de poblaciones. Bioindicadores y Biomarcadores: definición, especificidad, función en el análisis de riesgo ambiental. Biomonitorio. Ensayos de toxicidad. Toxicogenómica aplicada a la evaluación de riesgo ecológico.

- **Ética y Legislación**

Ética en la investigación y el desarrollo. Ética en la elaboración técnico-científica de proyectos que involucran seres vivos. Ética en procesos y desarrollos industriales. Genética y ética. Responsabilidad profesional y ética. Legislación en biotecnología y propiedad intelectual o industrial. Legislación en patentamiento internacional. Normativa regulatoria.

- **Farmacología**

Principios generales de farmacología. Farmacocinética: administración, absorción, distribución y metabolismo de los fármacos. Farmacodinamia: unión a receptores, farmacología molecular, transducción de señales. Principios de toxicología. Farmacología del sistema nervioso autónomo y del sistema nervioso central (neuro y psicofármacos). Farmacología cardíaca, respiratoria y renal. Fármacos que afectan los sistemas digestivos y endócrino. Farmacología oncológica. Farmacogenética. Estudios clínicos y multicéntricos, farmacovigilancia. Patentes farmacológicas.

- **Fisiología de hongos**

El reino de los hongos, características generales, orígenes y diversidad. Estructura y crecimiento de los hongos. Metabolismo. Fisiología de las respuestas fúngicas. Ecofisiología. Los hongos como patógenos, simbioses y saprófitos. Esporas, latencia y dispersión. Ciclos biológicos.

- **Fisiología General**

Organismos Multicelulares: organización en tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Fisiología comparada de vegetales y animales (vertebrados e invertebrados inferiores y superiores). Sistemas de comunicación entre células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas.

- **Fisiología Humana**

Procesos fisiológicos generales. Técnicas de procesamiento y observación microscópica. Histofisiología. Tejidos fundamentales. Sangre. Sistema cardiovascular. Sistema nervioso. Tubo digestivo y glándulas anexas. Aparato respiratorio. Aparato urinario. Piel y anexos. Introducción a la endocrinología.

- **Fisiología Vegetal**

La fisiología vegetal como disciplina científica. Relaciones con otras disciplinas. Aplicaciones tecnológicas de la fisiología vegetal. Aspectos emergentes de las células vegetales. Relaciones hídricas de las células vegetales. Transporte de iones. Sistemas primarios y secundarios de transporte. Metabolismo de las células vegetales. Respiración. Movimiento de agua en las plantas. Gradientes de potencial de agua entre el suelo y la atmósfera.

Absorción y transporte radial de agua. Nutrición mineral. Concepto de nutrientes esencial. Fotosíntesis y respiración a nivel de planta entera. Respiración de crecimiento y respiración de mantenimiento. Análisis de crecimiento. Variables comúnmente empleadas para medir crecimiento y significado fisiológico. Desarrollo y morfogénesis. Experimentos fundacionales en el estudio del desarrollo. Totipotencia. Polaridad. Germinación. Estructura de las semillas. Floración. Fotomorfogénesis. Crecimiento vegetativo. Establecimiento y crecimiento temprano de las plántulas. Elementos de ecofisiología. Análisis de crecimiento a nivel de cultivo.

- **Fisiología y Genética de Bacterias**

Organización estructural y propiedades del crecimiento bacteriano. Métodos de análisis de la diversidad bacteriana. Almacenamiento, mantenimiento, manifestación y regulación del flujo de la información genética: replicación y transcripción del ADN, traducción del ARNm. Mecanismos regulatorios a nivel transcripcional y post-transcripcional. Secuenciación de genomas bacterianos. Plasticidad genética; elementos genéticos móviles y transferencia horizontal de la información genética. Plasticidad metabólica. Patrones fisiológicos y genéticos de respuestas a diferentes tipos de estrés. Mecanismos de transducción de señales, papel de los sistemas de dos componentes, proteína-quinasa, reguladores globales y sistemas de *quorum sensing* en las respuestas de las poblaciones bacterianas. Modelos de diferenciación celular. Las películas bacterianas (*biofilms*): estructura, desarrollo y relevancia en diferentes ambientes. La interacción bacteria-hospedador. Agrobioinsumos.

- **Formulación y Evaluación de Bioproyectos**

Generación de ideas y desarrollo de proyectos científicos. Organismos nacionales, provinciales y privados que proveen financiamiento para la ciencia. Carrera científica. Herramientas de financiación en la ciencia. Armado y presentación para su evaluación de proyectos científicos. Evaluación crítica de proyectos científicos. Transferencia, de la idea al producto. Desarrollo de un microemprendimiento. Líneas de financiación. Patentamiento. ¿Qué es patentable? Preclínica. Fases de evaluación clínica. Entes regulatorios nacionales e internacionales. Registro de producto. Comercialización.

- **Genética Molecular**

Leyes de la herencia y mecanismos. Genética de poblaciones. Estructura del material genético. Determinación y análisis de secuencias de ácidos nucleicos. Genética evolutiva. Replicación del ADN. Mutación y reparación. Transcripción y control de la expresión de genes. Traducción y modificaciones postraduccionales. Mecanismos de control. Genética molecular del desarrollo. Metodologías experimentales.

- **Gestión de Calidad**

Conceptos básicos de calidad; su evolución. Control de calidad. Aseguramiento de calidad

(QA); calidad total. Mejora continua. Reingeniería. Organización orientada a la calidad. GMP, GLP, normas ISO. Organismos de acreditación y normalización nacionales y extranjeras.

- **Ingeniería Genética I**

Tecnología del ADN recombinante, clonado molecular, bancos genómicos y de ADNc. Vectores. Sondas moleculares. Amplificación enzimática de ácidos nucleicos. Caracterización de ácidos nucleicos mediante técnicas de ingeniería genética. Tipificación de genomas y ADN mitocondrial. Expresión de genes clonados. Ingeniería de proteínas. Metodologías para la detección de organismos emergentes. Evaluación molecular de patógenos ambientales.

- **Ingeniería Genética II**

Clonado Molecular tradicional y recombinogénico. Disciplinas ómicas y tecnologías biológicas de *high throughput*. Variantes de PCR cuantitativa y amplificaciones isotérmicas. Técnicas para el análisis de transcritos. Hibridación en microarreglos. Sistemas eucarióticos, virales y no virales, para la expresión de genes heterólogos. Metodologías de transfección. Evaluación molecular de patógenos ambientales. Enfermedades genéticas. Terapia génica. Oligonucleótidos antisentido. Ribozimas. ARN de interferencia. Epidemiología molecular. Edición de genomas. Empleo de células madre (*stem cells*) en terapia de organismos superiores. Introducción a la biología sintética.

- **Inmunología**

Células, tejidos y órganos linfoides. Inmunidad innata. Sistema del complemento. Reconocimiento antigénico por los receptores de las células B y T. Rearreglo génico del gen de las inmunoglobulinas y del receptor de la célula T. Diversificación secundaria del repertorio de anticuerpos. Procesamiento antigénico. Complejo mayor de histocompatibilidad. Desarrollo de los linfocitos B y T. Inmunidad celular y células presentadoras de antígeno. Poblaciones de células T. Propiedades de las células T efectoras. Inmunidad humoral: activación de las células B y producción de anticuerpos. Respuesta inmune a las infecciones. Memoria inmunológica. Inmunidad de mucosas y su regulación. Fallas en los mecanismos de defensa. Alergia. Hipersensibilidad. Generación y ruptura de la tolerancia. Mecanismos de autoinmunidad. Trasplantes. Vacunas. Anticuerpos policlonales y monoclonales. Métodos experimentales en Inmunología básica y aplicada. Escalado y producción en inmunología.

- **Legislación Ambiental**

Legislación Nacional y Provincial de aplicación en temas ambientales. Sistemas legislativos comparados de los países industrializados y de la región. Normativas sobre manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos. Normativa de descarga y tratamiento de efluentes gaseosos. Estrategias de aplicación y articulación. Normas de calidad total.

- **Microbiología Aplicada**

Microbiología en el alimento. Alimentos funcionales, nutraceuticos, probióticos, prebióticos

y simbióticos. Preservación de alimentos y vida útil. Tecnologías aplicables al control de microorganismos en los alimentos. Características de microorganismos probióticos. Acción benéfica de microorganismos probióticos en el hombre y animales. Uso de bacterias lácticas y levaduras como probióticos. Respuesta inmune y microorganismos. Generalidades de la respuesta inmune. Inmunidad de mucosas. Vacunas y estrategias de vacunación. Microorganismos patógenos. Toxinas microbianas. Interacciones Microorganismos –Plantas. Aplicaciones en la agroindustria. Fermentación. Productos de fermentación.

- **Nanobiotechnología**

Nuevos fenómenos asociados a la nanoescala. Microscopías electrónicas y de fuerza atómica. Técnicas de difracción. Seguimiento de partícula única. La vida a bajo número de Reynolds y el “Scallop Theorem”. Autoasociación de nanoestructuras. Motores moleculares. Micro y nanomáquinas. Interacción ligando-receptor a baja fuerza. Introducción a las trampas ópticas. Nanotecnología en la medición de propiedades celulares y control de su conducta. Nuevas formas de manipulación de la materia: microfabricación (*top down*) y autoensamblado (*bottom up*). Introducción a la microfluídica. Diseño y caracterización estructural de nanopartículas metálicas, cerámicas, poliméricas y de origen biológico. Aplicación a técnicas diagnósticas y terapéuticas.

- **Producción de Proteínas Recombinantes**

Sistemas de expresión de proteínas recombinantes. Transformación bacteriana. Expresión de las proteínas recombinantes. Introducción a la optimización de medios de cultivo. Fermentación en *batch* y centrifugación. Cromatografía. Control de calidad de producto.

- **Recuperación y Purificación de Proteínas**

Introducción a la separación industrial de proteínas. Técnicas de ruptura celular. Separación sólido-líquido: centrifugación y filtración; filtración tangencial; ultrafiltración. Precipitación de proteínas. Extracción líquido-líquido en fases acuosas. Cromatografías adsorptivas de proteínas: iónica, hidrofóbica, de pseudoafinidad y afinidad. Cromatografía no adsorptiva: exclusión molecular. Escalado y análisis de rendimiento de los procesos.

- **Salud Pública y Ambiente**

Epidemiología ambiental. Enfermedades ambientales. Vías de exposición. Metabolismo de xenobióticos. Efectos específicos de contaminantes: factores físicos, químicos y biológicos. Indicadores clínicos. Monitoreo del ambiente. Lineamientos de la Organización Mundial de la Salud en aspectos de Salud Ambiental. La importancia del entramado social en la salud pública. Bioeconomía y biotecnología.

- **Tratamiento de Efluentes Sólidos y Gaseosos**

Residuos sólidos urbanos, agrícolas, patógenos y peligrosos. Pretratamientos. Transporte. Tratamientos clásicos y avanzados. Estrategias de inertización y disposición final. Aprovechamiento de residuos en procesos y generación de energía. Emisiones gaseosas: caracterización, dispersión, monitoreo y tratamiento. Fuentes puntuales y móviles.

- **Virología aplicada**

Agentes virales implicados en desarrollos biotecnológicos: implicancias y usos en profilaxis, diagnóstico y terapia. Metodología general utilizada en virología, cultivo, microscopía, técnicas de detección y caracterización inmunológicas y de biología molecular. Aislamiento y purificación de viriones y componentes proteicos. Utilización de agentes virales como herramientas en biotecnología. Producción de antígenos y anticuerpos con fines diagnósticos. Vacunas. Diagnóstico virológico: técnicas de detección, cuantificación, genotipificación. Resistencia a drogas. Agentes virales de importancia médica: estrategias para el diagnóstico.

NOTA: los programas analíticos de cada una de las asignaturas pueden ser enviados por correo electrónico, en caso de solicitarlos

Avisos IMPORTANTES:

- **Biorremediación:** No se ofertará en el Segundo Cuatrimestre 2026.
- Pueden **enviar consultas** a carreralicbiotecnologia@gmail.com para lo siguiente:
 - a) **Asesoría** sobre materias electivas y orientación de la carrera (Asunto del correo: **Nombre y Apellido, DNI, Asesoría**).
 - b) **Problemas en la inscripción** en alguna asignatura a pesar de contar con los prerequisites acreditados (Asunto del correo: **Nombre y Apellido, DNI, Problema de inscripción**).
- Las **consultas** se **repcionarán** sólo en los **días de inscripción correspondientes a cada ciclo**.

A continuación, se presenta la oferta de asignaturas para el próximo cuatrimestre y una representación gráfica de la misma. Asimismo, una representación de las correlatividades y recorridos sugeridos para cada orientación.

Año Académico	2026
Período Lectivo	2° cuatrimestre
Propuesta	(L) Licenciatura en Biotecnología

Bernal						
Área	Núcleo	Código	Actividad	Comisión	Docentes	Banda Horaria
Biología Computacional	Obligatorio	00225	Bioinformática	225-1-CLX(Presencial)	Iglesias Néstor Gabriel (PO-P), Simonin Jorge Alejandro (PI-P)	Lun 09:00 a 11:59 / Mie 09:00 a 11:59
Biología Computacional	Obligatorio	00225	Bioinformática	225-2-CLX(Presencial)	Cerrudo Carolina (PO-P), A designar	Lun 18:00 a 20:59 / Mie 18:00 a 20:59
Biología Superior	Complementario electivo	01097	Biología del Desarrollo	1097-1-CL (Presencial)	Lorenzano Menna Pablo (PO-E), Mengual Gomez Diego Luis (PO-P)	Mar 13:00 a 14:59 / Jue 13:00 a 15:59
Biología Superior	Complementario obligatorio	00227	Biología Molecular y Celular	227-1-CL19 (Presencial)	Cardama Georgina (PO-E), Gottardo Maria Florencia (PI-P)	Lun 17:00 a 20:59 / Mie 17:00 a 20:59
Biología Superior	Complementario obligatorio	00227	Biología Molecular y Celular	227-2-CL11X (Presencial)	Cardama Georgina (PO-E), Gottardo Maria Florencia (PI-P)	Lun 17:00 a 20:59 / Mie 17:00 a 20:59
Bioprocesos	Obligatorio	00229	Bioprocesos I	229-1-CL (Presencial)	Baruque Diego Jorge (PO-P), Kikot Pamela Alejandra (PO-P), Wagner Evelyn (PI-P)	Jue 17:00 a 20:59 / Sab 09:00 a 12:59
Bioprocesos	Complementario obligatorio	00230	Bioprocesos II	230-1-CL(Presencial)	Rojas Natalia Lorena (PO-E), Duhart Jose Manuel (PO-P)	Lun 17:00 a 20:59 / Vie 17:00 a 20:59
Bioquímica	Complementario electivo	01098	Bioquímica de Proteínas	1098-1-CL19/11/19(Presencial)	Burgardt Noelia Ines (PO-P), A designar	Mar 17:00 a 19:59 / Jue 17:00 a 19:59
Bioquímica	Obligatorio	00234	Bioquímica II	234-1-CLX (Presencial)	Iserte Javier Alonso (PO-P), Lagares Antonio (PI-P), Lozano Mario Enrique (PO-E)	Mar 09:00 a 12:59 / Jue 09:00 a 12:59
Bioquímica	Obligatorio	00234	Bioquímica II	234-2-CLX (Presencial)	Garavaglia Matias Javier (PO-P), Parola Alejandro Daniel (PO-P), Robledo Natalia Belen (PI-P)	Mar 18:00 a 21:59 / Jue 18:00 a 21:59
Biología Superior	Complementario electivo	00238	Biotecnología Vegetal	238-1-CL (Presencial)	Bravo Almonacid Fernando Felix (PO-P), Lema Martin Alfredo (PO-P)	Vie 14:00 a 19:59
Ambiente	Complementario electivo	01103	Ecotoxicología y Química Ambiental	1103-1-CL (Presencial)	Guillade Andrea Cecilia (PO-E), A designar	Mar 17:00 a 19:59 / Jue 17:00 a 19:59
Gestión, Legislación y Organización	Obligatorio	19N	Ética y Legislación	19N-1-CLX (Presencial)	Maffia Paulo Cesar (PO-P)	Mar 17:00 a 21:59
Gestión, Legislación y Organización	Obligatorio	19N	Ética y Legislación	19N-2-CLX(Presencial)	Cosso Oriana Graciela (PO-P)	Vie 13:00 a 17:59
Biología Superior	Complementario electivo	00408	Fisiología Humana	408-1-CL(Presencial)	Alonso Daniel Fernando (PO-E), Garona Juan (PO-P)	Mar 09:00 a 11:59 / Jue 09:00 a 11:59

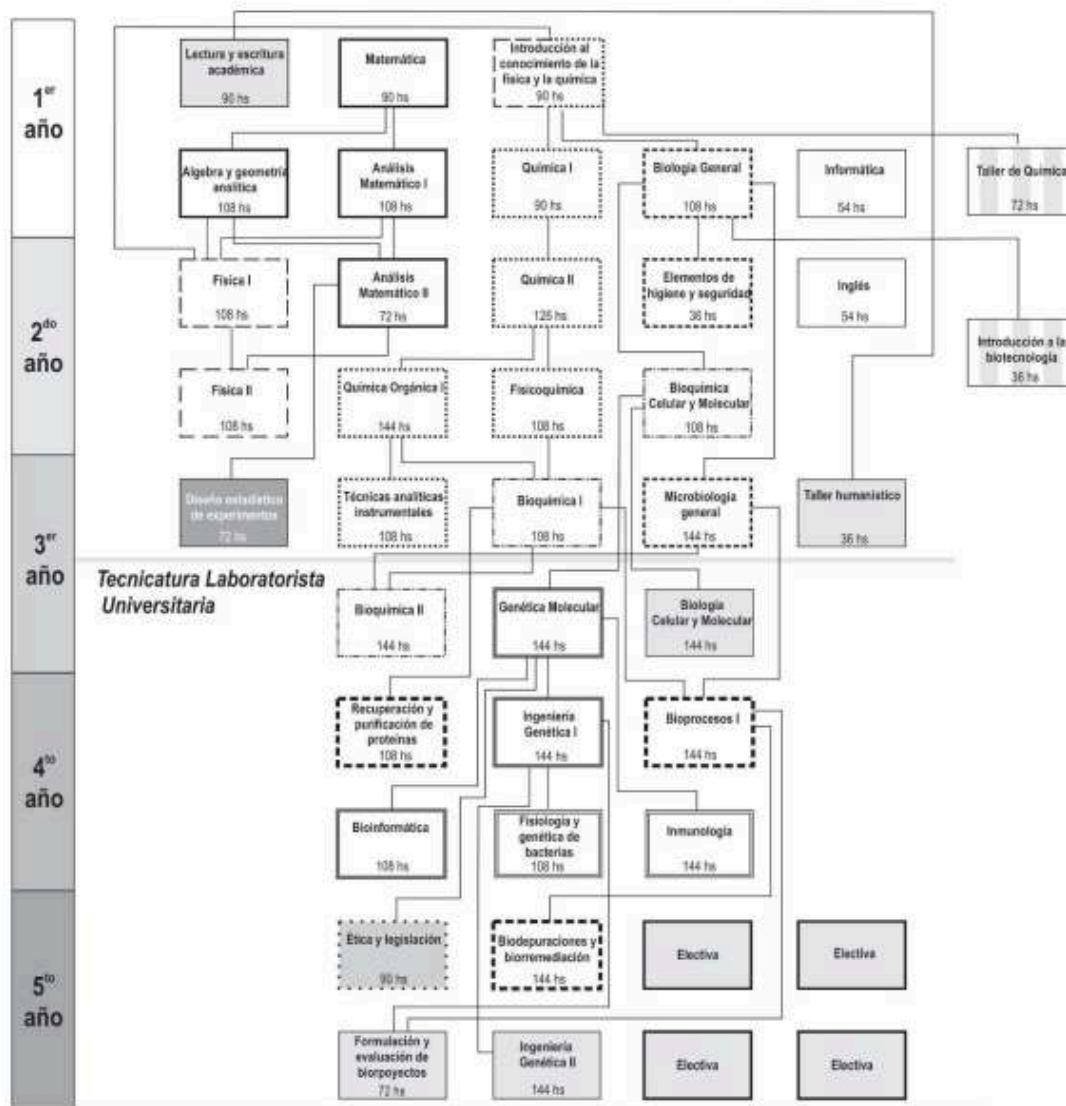
Biología Superior	Complementario electivo	00409	Fisiología Vegetal	409-1-CL (Presencial)	Bompadre Maria Josefina (PO-P), Fernandez Bidondo Laura (PI-P)	Lun 10:00 a 12:59 / Mie 10:00 a 12:59
Microbiología e inmunología	Obligatorio	01100	Fisiología y Genética de Bacterias	1100-1-CLX (Presencial)	Sobrero Patricio Martin (PO-P), Valverde Claudio Fabian (PO-E)	Mar 17:00 a 19:59 / Jue 17:00 a 19:59
Gestión, Legislación y Organización	Complementario obligatorio	01064	Formulación y Evaluación de Bioproyectos	1064-1-CLX (Presencial)	Bentancor Leticia (PO-P)	Lun 17:00 a 21:59
Biología Superior	Obligatorio	00419	Genética Molecular	419-1-CL (Presencial)	Di Diego García Facundo (PI-P), Cabrera, Maía (PI-E)	Lun 18:00 a 21:59 / Mie 18:00 a 21:59
Biología Superior	Obligatorio	00419	Genética Molecular	419-2-CL (Presencial)	Grasso Daniel Horacio (PO-P), Pilloff Marcela (PO-P)	Lun 09:00 a 12:59 / Mie 09:00 a 12:59
Biología Superior	Obligatorio	01095	Ingeniería Genética I	1095-1-CL (Presencial)	Armando Romina Gabriela (PI-P), Temprana Carlos Facundo (PO-E)	Lun 09:00 a 12:59 / Mie 09:00 a 12:59
Biología Superior	Obligatorio	01095	Ingeniería Genética I	1095-2- CL (Presencial)	Borio Cristina (PO-P), Bilen Marcos (PO-P), Deleo Juan Domingo (PI-P)	Lun 18:00 a 21:59 / Mie 18:00 a 21:59
Biología Superior	Complementario obligatorio	01096	Ingeniería Genética II	1096-1-CL03/11/19 (Presencial)	Belaich Mariano (PO-E), Migliori Maria Laura (PO-P)	Mar 17:00 a 20:59 / Jue 17:00 a 20:59
Microbiología e inmunología	Obligatorio	00457	Inmunología	457-1-CL (Presencial)	Arguelles Marcelo Horacio (PO-E), Paladino Natalia (PO-P)	Lun 09:00 a 12:59 / Mie 09:00 a 12:59
Biología Superior	Complementario electivo	01654	Nanobiotecnología	1654-1-CL (Presencial)	Altube Maria Julia (PO-P), Romero Eder Lilia (PO-E)	Mar 14:00 a 16:59 / Jue 14:00 a 16:59
Bioprocesos	Complementario obligatorio	00612	Producción de Proteínas recombinantes	612-1-CL (Presencial)	Goffre Daniela (PI-P), Stephan Betina Ines (PO-P)	Mar 10:00 a 13:59 / Jue 10:00 a 13:59
Bioprocesos	Obligatorio	00633	Recuperación y Purificación de proteínas	633-2-CL (Presencial)	Carbajal Maria Laura (PO-P), Grasselli Mariano (PO-E), Soto Espinoza Silvia Lorena (PO-SE)	Mar 10:00 a 12:59 / Jue 10:00 a 12:59
Microbiología e inmunología	Complementario electivo	00808	Virología Aplicada	808-1-CL (Presencial)	Mandile Marcelo Gaston (PI-P), Goñi Sandra (PO-E)	Lun 17:00 a 19:59 / Mie 17:00 a 19:59

LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA OFERTA 2do CUATRIMESTRE 2026									
Día	Horario	Materias							
Lunes	09:00-10:00	Bioinformática A	Ingeniería Genética IA	Genética Molecular	Fisiología vegetal			Inmunología A	09:00-10:00
	10:00-11:00								10:00-11:00
	11:00-12:00								11:00-12:00
	12:00-13:00								12:00-13:00
	13:00-14:00								13:00-14:00
	14:00-15:00								14:00-15:00
	15:00-16:00								15:00-16:00
	16:00-17:00								16:00-17:00
	17:00-18:00	Bioinformática B	Ingeniería Genética IB	Genética Molecular	Biología celular y molecular	Formulación y evaluación de Bioproyectos	Bioprocesos II	Virología Aplicada	17:00-18:00
	18:00-19:00								18:00-19:00
	19:00-20:00								19:00-20:00
	20:00-21:00								20:00-21:00
	21:00-22:00								21:00-22:00
Martes	09:00-10:00	Biología del desarrollo			Fisiología Humana	Producción de proteínas recombinantes	Recuperación y Purificación de proteínas	Bioquímica IA	09:00-10:00
	10:00-11:00								10:00-11:00
	11:00-12:00								11:00-12:00
	12:00-13:00								12:00-13:00
	13:00-14:00								13:00-14:00
	14:00-15:00	Nanobioteconología							14:00-15:00
	15:00-16:00								15:00-16:00
	16:00-17:00								16:00-17:00
	17:00-18:00								17:00-18:00
	18:00-19:00								18:00-19:00
	19:00-20:00	Ingeniería Genética II			Ética y Legislación			Fisiología y genética de bacterias	19:00-20:00
	20:00-21:00								20:00-21:00
	21:00-22:00								21:00-22:00
Miércoles	09:00-10:00	Bioinformática A	Ingeniería Genética IA	Genética Molecular	Fisiología vegetal			Inmunología A	09:00-10:00
	10:00-11:00								10:00-11:00
	11:00-12:00								11:00-12:00
	12:00-13:00								12:00-13:00
	13:00-14:00								13:00-14:00
	14:00-15:00	Bioinformática B	Ingeniería Genética IB	Genética Molecular	Biología celular y molecular			Virología Aplicada	14:00-15:00
	15:00-16:00								15:00-16:00
	16:00-17:00								16:00-17:00
	17:00-18:00								17:00-18:00
	18:00-19:00								18:00-19:00
	19:00-20:00								19:00-20:00
	20:00-21:00								20:00-21:00
	21:00-22:00								21:00-22:00
Jueves	08:00-09:00	Biología del desarrollo			Fisiología humana	Producción de proteínas recombinantes	Recuperación y Purificación de proteínas	Bioquímica 2 A	08:00-09:00
	09:00-10:00								09:00-10:00
	10:00-11:00								10:00-11:00
	11:00-12:00								11:00-12:00
	12:00-13:00								12:00-13:00
	13:00-14:00	Nanobioteconología							13:00-14:00
	14:00-15:00								14:00-15:00
	15:00-16:00								15:00-16:00
	16:00-17:00								16:00-17:00
	17:00-18:00								17:00-18:00
	18:00-19:00	Ingeniería Genética II					Bioprocesos I	Fisiología y genética de bacterias	18:00-19:00
	19:00-20:00								19:00-20:00
	20:00-21:00								20:00-21:00
	21:00-22:00								21:00-22:00
Viernes	09:00-10:00	Biotecnología vegetal				Ética y Legislación			09:00-10:00
	10:00-11:00								10:00-11:00
	11:00-12:00								11:00-12:00
	12:00-13:00								12:00-13:00
	13:00-14:00								13:00-14:00
	14:00-15:00						Bioprocesos II		14:00-15:00
	15:00-16:00								15:00-16:00
	16:00-17:00								16:00-17:00
	17:00-18:00								17:00-18:00
	18:00-19:00								18:00-19:00
	19:00-20:00								19:00-20:00
	20:00-21:00								20:00-21:00
	21:00-22:00								21:00-22:00
Sábado	09:00-10:00						Bioprocesos I		09:00-10:00
	10:00-11:00								10:00-11:00
	11:00-12:00								11:00-12:00
	12:00-13:00								12:00-13:00
	13:00-14:00								13:00-14:00
	14:00-15:00								14:00-15:00
	15:00-16:00								15:00-16:00

Áreas
Biología
Bioprocesos
Bioquímica
Microbiología e Inmunología
Gestión, Legislación y Organización
Ambiente

Bandas horarias
Mañana
Tarde
Noche

**RECORRIDO LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA con ORIENTACIÓN EN GENÉTICA
MOLECULAR**

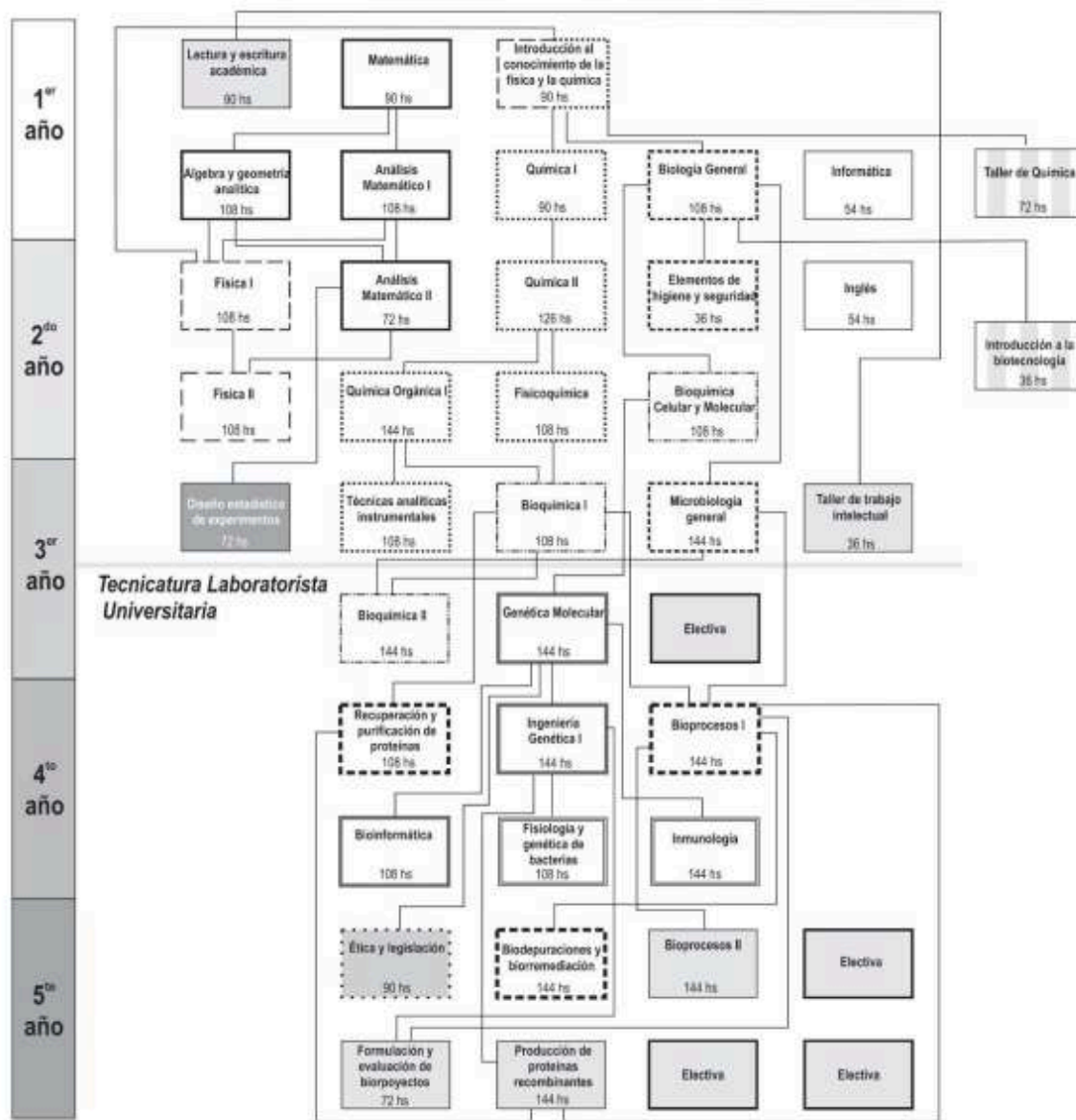


Licenciatura en Biotecnología con Orientación en Genética Molecular

Referencias de Áreas Temáticas y Resumen de Horas totales

Matemática 378 hs	Biología y microbiología general 288 hs	Bioquímica 360 hs	Biología celular y molecular 396 hs	Microbiología avanzada e inmunología 252 hs	Complementario obligatorio 486 hs	Inglés e informática 108 hs	Asignaturas adicionales
Química 621 hs	Física 261 hs	Estadística 72 hs	Procesos y aplicaciones biotecnológicas 396 hs	Ética, legislación y gestión 90 hs	Complementario electivo Mínimo de 342 hs	Licenciatura en Biotecnología Mínimo de 4090 hs	

RECORRIDO LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA con ORIENTACIÓN EN BIOPROCESOS



Licenciatura en Biotecnología con Orientación en Bioprocesos

Referencias de Áreas Temáticas y Resumen de Horas totales

Matemática 378 hs	Biología y microbiología general 258 hs	Bioquímica 360 hs	Biología celular y molecular 396 hs	Microbiología avanzada e inmunología 252 hs	Complementario obligatorio 486 hs	Inglés e informática 108 hs	Asignaturas adicionales
Química 621 hs	Física 201 hs	Estadística 72 hs	Procesos y aplicaciones biotecnológicas 396 hs	Ética, legislación y gestión 90 hs	Complementario electivo Mínimo de 342 hs	Licenciatura en Biotecnología Mínimo de 4050 hs	