

## **Programa de INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA**

**Carrera:** *Licenciatura en Biotecnología*

**Asignatura:** *Introducción a la Biotecnología.*

**Núcleo al que pertenece:** *Complementario Adicional (Ciclo Inicial)*<sup>1</sup>.

**Profesores/as:** Martín Lema, Agustina Whelan.

**Correlatividades previas:** *Biología general*

### **Objetivos:**

Que las/os estudiantes comprendan el concepto de biotecnología, aspectos básicos de las principales tecnologías involucradas, la inserción de la biotecnología en la sociedad y el campo profesional del biotecnólogo/a.

Que las/os estudiantes adquieran una temprana visión transversal de la situación en distintos campos de la biotecnología para contribuir al mejor aprovechamiento de las asignaturas del ciclo superior y demás experiencias formativas.

Que las/os estudiantes desarrollen una mayor comprensión de las posibilidades laborales de la carrera y comiencen a visualizarse como futura/os biotecnóloga/os.

Que las/os estudiantes ejerciten una visión crítica y de conjunto sobre la interacción de diferentes productos biotecnológicos con la sociedad, con miras a enriquecer aún más su experiencia en la cursada de asignaturas especializadas del ciclo superior.

Que las/os estudiantes reflexionen sobre las oportunidades y dificultades de la aplicación productiva de estos conocimientos, y de sus efectos en la sociedad.

### **Contenidos mínimos:**

Fundamentos de la biotecnología. Ingeniería genética y biotecnología. La biotecnología aplicada al campo de la medicina. Diagnóstico y predicción de enfermedades. Importancia de la biotecnología en la industria farmacológica. Obtención de medicamentos y vacunas por ingeniería genética. Biorremediación. Biotecnología en el agro: plantas y animales transgénicos.

---

<sup>1</sup> En plan vigente, Res CS N° 125/19. Para los planes Res CS N° 277/11 y Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Complementario.

Biotecnología en la industria alimenticia. Biotecnología: política, ética y legislación. Biotecnología en la Argentina.

**Carga horaria semanal:** 2 Horas

**Programa analítico:**

- **UNIDAD 1. Fundamentos.** Diversidad en el concepto de Biotecnología en diferentes contextos (disciplinas tecnológicas, regulaciones, acuerdos internacionales, material didáctico). Hitos de la biotecnología desde la prehistoria hasta la actualidad y límite tecnológico/histórico del comienzo de la “biotecnología moderna”. Áreas tecnológicas de la Biotecnología (tecnología de DNA recombinante, cultivo de células y tejidos, bioprocesos, uso de macromoléculas, bioinformática y diseño molecular, etc.). Empresas nacionales y extranjeras de biotecnología (productos, antigüedad, datos generales destacables). **Actividad práctica Unidad 1:** Visitas a una empresa biotecnológica a determinar, p.ej. Biosidus o Monsanto.
  
- **UNIDAD 2. Sectores de aplicación – Agroalimentos / Agrobiotecnología.** Propagación y mejoramiento (micropropagación, clonación, selección asistida por marcadores moleculares). Plantas transgénicas (estado del arte y situación productiva en Argentina). Procesamiento y control de alimentos (fermentos, prebióticos, enzimas, detección de contaminantes), agroinsumos (PGPM, bioinsecticidas), salud Animal (vacunas recombinantes, vacunas a ADN, vacunas expresadas en piensos, animales transgénicos resistentes, etc.) **Trabajo práctico Unidad 2:** Elaboración de un producto alimenticio a partir de un proceso biotecnológico (fermentación). Aplicación de agente selector (p.ej. herbicida) a semillas genéticamente modificadas y convencionales. Inoculación de semillas con bacterias fijadoras de nitrógeno.
  
- **UNIDAD 3. Sectores de aplicación – Salud Humana.** Fármacos obtenidos con ayuda de la biotecnología. Diagnóstico (métodos basados en inmunquímica y ácidos nucleicos). Otros productos de investigación y terapéutica (oncoratón, mascotas no alergénicas, biología sintética). **Trabajo práctico Unidad 3:** Funcionamiento del sensor de glucosa y de un método de diagnóstico inmunológico. (ej: Método ELISA o DFL).

- **UNIDAD 4. Sectores de aplicación – Industria.** Enzimas industriales. Biosensores (concepto y aplicaciones). Cuidado del medio ambiente (biorremediación, biolixiviación, y biotratamiento). Aplicaciones de la biotecnología en la producción de distintos tipos de biocombustibles. Defensa. **Trabajo práctico Unidad 4:** Analizar la acción de enzimas de uso industrial (ej. la acción de las enzimas en detergentes para la ropa, análisis de la enzima catalasa o quimosina en la fabricación de alimentos). Realización de un biofiltro.
- **UNIDAD 5. Aspectos legales y regulatorios.** Propiedad intelectual y transferencia de tecnología (Ramas de la propiedad intelectual. Patentabilidad de la materia viva. Vinculación tecnológica. Relación investigador-Universidad-Empresa). Marco regulatorio de la agrobiotecnología. **Actividad práctica Unidad 5:** Análisis crítico de documentos de patentes y de documentos de análisis de riesgo de productos biotecnológicos.
- **UNIDAD 6. Aspectos sociales y éticos.** Aspectos o conflictos éticos y/o religiosos de diversas aplicaciones (células madre, eugenesia, investigación clínica, clonación, “terapia” génica en deportistas, xenotrasplantes bioarmas, generación de animales transgénicos, consumo de alimentos transgénicos. Discursos y pronunciamientos relativos a la biotecnología por parte de organizaciones y personajes destacados. Impacto de la biotecnología en el arte. **Actividad práctica Unidad 6:** Creación de obras de BioArte.
- **UNIDAD 7. Aspectos económicos y políticos.** Estructura Científico - Técnica en Argentina. Adopción comercial de cultivos transgénicos a nivel mundial y nacional. Ley de Promoción de la Biotecnología Moderna en Argentina. Planes estratégicos para el desarrollo de la biotecnología. Negociaciones internacionales relacionadas con la biotecnología. **Actividad práctica Unidad 7:** Análisis crítico de instrumentos políticos relacionados con la biotecnología.

## **Bibliografía**

### **De consulta:**

- **AUTOR:** Muñoz de Malajovich, María Antonia. **TITULO:** Biotecnología **Editor:** Universidad Nacional de Quilmes, 2006.

- **AUTOR:** William J. Thieman y Michael A.Palladino. **Editor:** Pearson Educación. Introducción a la biotecnología segunda Edición.

La bibliografía que no se encuentra en la Biblioteca de la UNQ es suministrada por los docentes, ya sea porque se dispone de las versiones electrónicas y/o se dispone del ejemplar en el grupo de investigación asociado.

### **Organización de las clases:**

- **Clases teóricas**

Durante la primera clase se explica el propósito y funcionamiento de la materia, el docente se presenta, se indagan las expectativas de los alumnos y otros elementos para modular el dictado de la asignatura (grado de avance en la carrera, manejo de inglés, grado de determinación respecto de la carrera a seguir). Asimismo, se distribuyen a los alumnos consignas para investigar y exponer sobre distintos ejemplos relacionados con los temas cubiertos por la asignatura.

En las clases subsiguientes, las distintas unidades temáticas son abordadas en tres instancias. En primer lugar, el docente desarrolla (y debate con los alumnos) los contenidos generales de una unidad. Luego siguen las exposiciones de aquellos alumnos cuyas consignas corresponden a los temas de la unidad. Finalmente, se realizan las actividades prácticas y ejercitan los contenidos con las preguntas de repaso.

- **Trabajos Prácticos**

Es importante que en el transcurso de esta asignatura se realicen actividades prácticas puesto que las mismas incrementan la motivación de los alumnos hacia los contenidos conceptuales y actitudinales a través del conocimiento vivencial, son de gran ayuda para la completar la comprensión de algunos conceptos analizados durante las clases teóricas y contribuyen a desarrollar el razonamiento práctico y la autoconfianza en el manejo de los temas.

Consisten en trabajos prácticos laboratorio en los cuales primeramente se explica en qué consisten las actividades a desarrollar durante la jornada, luego se implementa la actividad y finalmente se realizarán algunas preguntas de repaso. Asimismo, habrá actividades prácticas que se realizarán en forma de visitas a empresas, biblioteca, sala de computadoras, según el caso, con un formato análogo al de los TPs.

**Modalidad de evaluación:** La modalidad de evaluación consiste en dos instancias. La primera de ella consiste en un trabajo especial sobre un tema vinculado al contenido de la materia. El alumno deberá preparar una exposición oral y presentar una monografía escrita original del tema en cuestión. La segunda instancia de evaluación consta en un parcial con preguntas sobre cada una de las unidades anteriormente mencionadas.

Las notas de ambas instancias de evaluación se promedian y, de ser necesario, se incluye también en el cronograma un parcial integrador.

**Aprobación de la asignatura según Régimen de Estudios vigente de la Universidad Nacional de Quilmes (Res. CS 04/08):**

La aprobación de la materia bajo el régimen de regularidad requerirá: Una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas, y cumplir con al menos una de las siguientes posibilidades:

- (a) la obtención de un promedio mínimo de 7 puntos en las instancias parciales de evaluación y de un mínimo de 6 puntos en cada una de ellas.
- (b) la obtención de un mínimo de 4 puntos en cada instancia parcial de evaluación y en el examen integrador, el que será obligatorio en estos casos. Este examen se tomará dentro de los plazos del curso.

Lo/as alumno/as que obtuvieron un mínimo de 4 puntos en cada una de las instancias parciales de evaluación y no hubieran aprobado el examen integrador mencionado en el Inc. b), deberán rendir un examen integrador, o en su reemplazo la estrategia de evaluación integradora final que el programa del curso establezca, que el docente administrará en los lapsos estipulados por la UNQ.

**Modalidad de evaluación exámenes libres:**

En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas, laboratorios y problemas de aplicación.

**CRONOGRAMA TENTATIVO**

Semana	Tema/unidad	Actividad*				Evaluación
		Teórico	Práctico			
			Res Prob	Lab.	Otros Especificar	
1	Introducción a la asignatura - Distribución de Trabajos.	X	X			
2	Módulo I: Fundamentos	X	X			
3	Actividades prácticas, preguntas de repaso, exposición y discusión de trabajos.		X	X		
4	Módulo II: Biotecnología Aplicada a la Agricultura y producción de alimentos	X	X			
5	Actividades prácticas, preguntas de repaso, exposición y discusión de trabajos.		X	X		
6	Módulo III: Biotecnología Aplicada a la Salud Humana	X	X			
7	Actividades prácticas, preguntas de repaso, exposición y discusión de trabajos.		X	X		
8	Módulo IV: Biotecnología Aplicada a la Industria	X	X			
9	Actividades prácticas, preguntas de repaso, exposición y discusión de trabajos.		X	X		
10	Aspectos legales y regulatorios	X	X			
11	Aspectos sociales y éticos	X	X			
12	Actividades prácticas, preguntas de repaso, exposición y discusión de trabajos.		X	X		
13	Aspectos económicos y políticos	X	X			
14	Actividades prácticas, preguntas de repaso, exposición y discusión de trabajos.		X	X		
15	Examen					X
16	Recuperatorios					X
17	Consultas/Repaso	X	X			
18	Integrador/Cierre de actas					X

\*INDIQUE CON UNA CRUZ LA MODALIDAD