

CARRERA	ASIGNA-TURA	Año	Régimen <sup>1</sup>	Plan	Total Ho-ras
Licenciatura en Ciencias Biológicas.	Biotecnología Microbiana	5º	Primer Cuatrimestre	Res. Rec. Nº 026-07B	96

**EQUIPO DOCENTE:**

PROFESOR	CATEGORÍA
Dr. Benjamín Socías (responsable de la asignatura)	Jefe de Trabajos Prácticos
Dr. Fabián López	Jefe de Trabajos Prácticos

**1. CONTENIDOS MÍNIMOS<sup>2</sup>:**

Biotecnología microbiana. Principios del crecimiento microbiano. Medios de Fermentación. Bioprocesos. Producción de metabolitos microbianos de interés industrial. Fermentación en sustrato sólido (FSS). Microorganismos modificados genéticamente para la obtención de productos de interés biotecnológico

**2. FUNDAMENTOS<sup>3</sup>:**

- Durante los últimos 20 años los avances de nuestro conocimiento de la célula y de la Biología Molecular han proporcionado la base de una nueva generación de técnicas. Los conceptos y las técnicas de la biología molecular presentan una nueva y muy prometedora herramienta para la Biotecnología Microbiana permitiendo el desarrollo de nuevas cepas microbianas y procesos microbiológicos de gran relevancia tanto a nivel sanitario, industrial y ambiental.
- Para poder cursar esta materia los estudiantes necesitan tener claros los contenidos de las materias de orientación obligatoria de la orientación Biotecnología.

**3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS<sup>4</sup>:**
**Generales:**

El propósito de la asignatura Biotecnología Microbiana es contribuir a incrementar los conocimientos fundamentales para comprender y abordar los bioprocesos que involucran a microorganismos tanto para la obtención de productos industriales de alto valor agregado como para el desarrollo de procesos biotecnológicos.

**Específicos:**

<sup>1</sup> Anual, Primer Cuatrimestre ó Segundo Cuatrimestre

<sup>2</sup> Se deberán consignar los mismos, tal como se encuentran aprobados en el Plan de Estudios aprobado por Resolución Rectoral.

<sup>3</sup> Consignar la importancia de la asignatura en el Plan de Estudios y su relación con el perfil profesional esperado; su ubicación en la carrera y el bloque curricular al que corresponde, describir la interrelación (articulación) horizontal y vertical con las asignaturas correspondientes; más una enunciación general de los ejes temáticos de ella.

<sup>4</sup> Señalar los objetivos planteados en términos de competencias a lograr por los alumnos y/o de actividades para las que capacita la formación impartida

- Comprender y saber identificar las características bioquímicas y biológicas de los microorganismos que son fundamentales para el desarrollo de procesos microbiológicos a nivel industrial.
- Describir las técnicas de manipulación y obtención de microorganismos modificados genéticamente con finalidades biotecnológicas.
- Conocer el proceso de la transformación genética bacteriana
- Conocer y saber utilizar las herramientas bioinformáticas para el estudio del genoma, el proteoma, el transcriptoma y el metaboloma.
- Saber integrar los conocimientos adquiridos para resolver casos de estudio en el contexto de un laboratorio de Biotecnología Microbiana.

**4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA<sup>5</sup>:*****Unidad N° 1: : Biotecnología microbiana.***

Contenidos: Definición. Campos de acción. Su relación con otras disciplinas. Microorganismos y Producción. Etapas de un proceso microbiano. Perspectivas de la biotecnología microbiana.

***Unidad N°2: Principios del crecimiento microbiano***

Contenidos: Influencia de los factores externos sobre el crecimiento microbiano. Velocidad de crecimiento, consumo de sustrato y formación de producto. Selección, mantenimiento y mejoramiento de microorganismos de interés industrial. Obtención de nuevas cepas por ingeniería genética.

***Unidad N°3: Medios de Fermentación***

Contenidos: Requerimientos nutricionales. Disponibilidad de los componentes. Materias primas fundamentales. Formulación. Optimización. Esterilización.

***Unidad N°4: Bioprocesos***

Contenidos: Definición de bioproceso. Aspectos generales de los procesos de fermentación. Efectores internos y externos. Esquema de un proceso industrial. Sistemas de fermentación en lote, lote alimentado y continuo. Cinética de los procesos fermentativos. Productividad, eficiencia y coeficiente económico. Bioreactores. Escalamiento

***Unidad N5: Producción de metabolitos microbianos de interés industrial***

Contenidos: Productos derivados de la fermentación alcohólica: Etanol, vino, cerveza. Productos derivados de la fermentación láctica: yogures, leches fermentadas, quesos, probióticos y prebióticos.

***Unidad N°6: Fermentación en sustrato sólido (FSS).***

Contenidos: Introducción. Pretratamiento y esterilización de sustratos sólidos. Tipos de reactores. Condiciones críticas de operación. Aplicaciones de la fermentación en sustrato sólido: Producción de amilasa, lipasas, proteasas y peptinasa por FSS. Ventajas y desventajas

***Unidad N°7: Microorganismos modificados genéticamente***

Contenidos: Microorganismos modificados genéticamente para la obtención de productos de interés biotecnológico: vacunas, hormonas, antibióticos e insecticidas biológicos

<sup>5</sup> Cada Unidad Temática estará identificada por un nombre que describa claramente una unidad de conocimientos coherentes, la descripción de los mismos, la bibliografía específica para la misma (puede ser la misma en varias unidades o tener cada una de ellas diferencias con otras) y la manera en que serán evaluados esos contenidos.

##### 5. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS<sup>6</sup>:

<b>Práctico N° 1: 1-Fermentación Alcohólica</b>
Objetivo: Que el alumno se familiarice con el proceso de fermentación alcohólica y los microorganismos involucrados Materiales (si fuera del caso): Guía de Trabajos Prácticos y bibliografía de apoyo. Melaza-uvas. Filtros y autoclave para esterilización. Pipetas, probetas y material de laboratorio en general
<b>Práctico N° 2: Producción de Levaduras</b>
Objetivo: Que el alumno conozca las características del procesos de producción industrial de levaduras, las condiciones del proceso y los medios e inóculos empleados Materiales (si fuera del caso): Guía de Trabajos Prácticos y bibliografía de apoyo. Medios de cultivo, levadura de panificación ( <i>saccharomyces cerevisiae</i> ), microcentrifuga, estufa microbiológica y material de laboratorio en general.
<b>Práctico N° 3: Determinación Microbiológica de Vitaminas</b>
Objetivo: Que el alumno desarrollo habilidades que le permitan detectar la presencia y concentración de vitaminas en muestras de origen biológico. Materiales (si fuera del caso): Guía de Trabajos Prácticos y bibliografía de apoyo. Hígado de vaca (100 g), microcentrifuga, baño termostático y material de laboratorio en general
<b>Práctico N° 4: Microbiología de los Alimentos</b>
Objetivo: Que el alumno desarrollo habilidades referidas al muestreo, preparación de muestras, técnicas y microorganismos empleados en la industria alimenticia. Materiales (si fuera del caso): Guía de Trabajos Prácticos y bibliografía de apoyo. Microscopio óptico, muestras de alimentos (yogurt, cerveza, queso) microcentrifuga, baño termostático y material de laboratorio en general
<b>Práctico N° 5: Purificación de ADN plasmídico. Competencia y transformación de vectores plásmidicos en <i>Escherichia coli</i></b>
Objetivo: Que el alumno conozca las características y funciones de vectores plasmídicos para los procesos de transformación genética. Materiales (si fuera del caso): Guía de Trabajos Prácticos y bibliografía de apoyo. Medios de cultivo, reactivos para purificación de ADN plasmídico, microcentrifuga y material de laboratorio en general.

##### 6. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA<sup>7</sup>:

Se impartirán clases teóricas en las que se desarrollaran conceptos teóricos y ejemplos prácticos de cada tema. Si el tema expuesto lo requiere se realizará el desarrollo de situaciones problemáticas. A su mismo si los temas y/o contenidos específicos lo requieren se implementará la lectura y exposición de trabajos científicos publicados en revistas internacionales de referencia. La discusión de los temas expuestos se hará en conjunto de manera que los alumnos participen activamente.

Se impartirán trabajos prácticos, en los que mediante experimentos de laboratorio se abordaran los temas más importantes de la asignatura. En estas clases de acuerdo al tema dictado, se formaran grupos para favorecer el el trabajo constructivo grupal,

<sup>6</sup> Cada Trabajo Práctico estará identificada por un nombre que describa claramente una finalidad coherente de ejecución; las actividades que se desarrollaran (realización de ejercicios teóricos, prácticas de laboratorio, etc.); y un listado de materiales o de elementos necesarios para su ejecución, si fuera del caso (reactivos, guías de problemas, instrumentos, hardware específico, software a utilizarse, etc.).

<sup>7</sup> Listar las estrategias didácticas empleadas para garantizar la adquisición de conocimientos, competencias y actitudes en relación con los objetivos. Especificar cuáles son las estrategias que se implementarán para generar hábitos de auto aprendizaje (tales como: clases expositivas, demostrativas e interrogativas; sistemas de preguntas y repreguntas; trabajos en pequeños grupos de discusión; talleres para la construcción de prototipos; presentación de monografías o informes).

fundamental para el trabajo experimental como profesionales. De cada trabajo práctico, los alumnos realizarán un informe para ser presentado a la cátedra.

#### 7. EVALUACIÓN<sup>8</sup>:

Se considerará Alumno Regular, cuando haya asistido y aprobado el 80 (ochenta) por ciento de los interrogatorios de la Práctica (clases coloquiales y prácticos de laboratorio) asignadas por la Cátedra y aprobado exámenes parciales o sus respectivas recuperaciones.

Se considerará Alumno Libre en la Materia a aquel Alumno que no cumpliera con la totalidad de las condiciones correspondientes al punto anterior.

Se realizarán dos exámenes parciales escritos, empleando la modalidad de opción múltiple y/o desarrollo de preguntas sobre los conocimientos impartidos en la parte Teórica y Práctica, con la posibilidad de recuperar cada uno, en una única ocasión. En caso de recuperación de un examen parcial, la calificación del mismo será la de examen parcial recuperatorio. Tanto los exámenes parciales como sus recuperaciones serán aprobados con el 60% de las preguntas realizadas, contestadas correctamente. Ese porcentaje corresponde a la nominación cuatro = suficiente.

El Alumno que apruebe la totalidad de los exámenes parciales mencionados y apruebe la parte práctica de la Materia, concurre al examen final, considerándose Alumno Regular con Parte Práctica aprobada. Esta condición será válida mientras se mantenga la regularidad en la Materia.

El examen final comprenderá la evaluación, oral o escrita, de forma integradora y comprensiva de los contenidos de la materia

#### 8. HORARIO DE CLASES:

HORAS	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
TEÓRICAS				11:00 a 14:00		
PRACTICAS					08:00 a 11:00	

<sup>8</sup> Metodología de evaluación para obtener la regularidad de la asignatura (tipos de evaluaciones: escrita individual, escrita grupal, presentación de informe o monografía, otras); cantidad de parciales y de recuperatorios; condiciones de aprobación de los alumnos (regulares y libres); características del examen final.

**9. BIBLIOGRAFÍA<sup>9</sup>:**

Título	Autor(es)	Editorial	Año de edición
Biotecnología: Principios Biológicos	MD. Trevan; S. Boffey; K.H. Goulding y P. Stanbury	Acribia	1990
Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica, 3a edición	Mc Faddin J.F	Médica Panamericana	2003
Biotecnología Microbiana. Fundamentos de Microbiología aplicada. 2nd ed.	Glazer, A.N. and H. Nikaido	W. H. Freeman and Company	2006
BIOTECNOLOGÍA DE LA FERMENTACIÓN	O.P. Ward	Acribia	1991
Biodegradation and bioremediation. 2nd ed.	Alexander, Martin.	San Diego [Calif.] [etc.] : Academic Press	1999
Tannock, G.W. 2005. Probióticos y Prebióticos: Aspectos Científico	Tannock, G.W.	Academic Press.	2005
Introducción a la biotecnología de los hongos. Ed.	Wainwright, M	Acribia	1995

**10. OBSERVACIONES<sup>10</sup>:**

CHILECITO, Provincia de La Rioja, 09 de mayo de 2019.

\_\_\_\_\_  
Profesor

<sup>9</sup> Se requiere consultar en la Biblioteca de la UNdec la existencia de textos referidos a la temática de cada asignatura a fin de trabajar con material ya existente, en caso de no existir textos relacionados realizar la solicitud correspondiente.

<sup>10</sup> Este documento será revisado anualmente.