

**SEDE DE OCCIDENTE-RECINTO DE GRECIA
BACHILLERATO Y LICENCIATURA LABORATORISTA QUÍMICO
PROGRAMA INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS BIOTECNOLÓGICAS
II Semestre**

Datos generales

Sigla: LQ0086

Créditos: 3

Tipo de curso: Semestral

Ubicación en el plan de estudio: VI ciclo

Horario: Tres horas, lunes 09-11:50

Correquisito: Laboratorio Introducción a las técnicas biotecnológicas (LQ-0087) y Fundamentos de microbiología (MB-2000)

Requisitos:

B 0106 y B 0107

QU0200 y QU0201

QU0212 y QU0213

Profesora: Dra. Élide Vargas Barrantes

correo: elida.vargas@ucr.ac.cr

Horario de consulta: lunes 13 a 14:50 o con coordinación previa por correo electrónico

Modalidad del curso: alto virtual

El aula virtual está destinada a apoyar y mediar la labor que se realiza en el curso. El soporte virtual es específico en actividades como:

1. *Mantener comunicación con estudiantes, para coordinar y atender consultas.*
2. *Facilitar el acceso de materiales del curso: obligatorios y complementarios.*
4. *Informar sobre aspectos de gestión del curso: cronograma, fechas, programa, avisos*
5. *Entregar tareas, en el caso de las y los estudiantes; y*
6. *Evaluar tareas en el caso de la docente.*
7. *Desarrollar foros como actividades complementarias, entre otras.*

Esta plataforma es esencial para que usted suba sus dudas o sugerencias conforme se van presentando en el curso.

Datos de la Docente

Nombres: Dra. Elida Vargas Barrantes

Correo Electrónico: elida.vargas@ucr.ac.cr

1. Descripción del curso:

Se trata de un curso teórico en el cual se estudia la biotecnología, genética molecular y el uso de bioindicadores como herramientas modernas para la identificación, caracterización y cuantificación de moléculas a nivel de laboratorio.

A partir de estas herramientas biotecnológicas, se estudia su aplicación con el propósito de identificar y determinar moléculas como ácidos nucleicos, aminoácidos, péptidos y proteínas que se encuentran en pequeñas cantidades, pero que son esenciales para caracterizar el origen o el nivel de contaminación de una muestra. Por su parte, el estudio de bio-indicadores tiene cada vez más aplicación para detectar bajos niveles de contaminación, de manera que, también requiere de técnicas específicas y muy sensibles para su determinación.

La biotecnología provee a las empresas, a la industria y a la investigación de herramientas cada vez más sensibles que resultan fáciles de manejar y a la vez tienen aplicación en diferentes áreas del conocimiento.

La Universidad no puede ser ajena a estas alternativas y es por esta razón que, a nivel de bachillerato, la persona profesional en Laboratorista Químico, no sólo debe aprender el fundamento teórico, sino que debe conocer las aplicaciones concretas de acuerdo a las necesidades en diferentes campos del saber y la demanda de análisis en el laboratorio.

2. Objetivo general:

Analizar el fundamento teórico- práctico de técnicas biotecnológicas y su aplicación en la industria, investigación y gestión de la calidad.

3. Objetivos específicos:

- Identificar la estructura, funcionamiento y conservación de macromoléculas como el ADN, ARN, proteínas y sus variantes
- Estudiar las diferentes técnicas utilizadas para la manipulación del material hereditario, como la tecnología del ADN recombinante y marcadores moleculares, aplicadas en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.
- Conocer los fundamentos y la aplicación de diversas técnicas moleculares para la identificación y cuantificación de analitos que por sus características, se requieren o analizan en pequeñas cantidades.
- Comprender las diferentes metodologías, aplicaciones y regulaciones de la biotecnología moderna.

4. Contenidos:

- Introducción a la biotecnología
- Desde el ADN a las proteínas
- Los genes y los genomas, proteínas y proteomas, ARN y ribosómica
- Herramientas básicas de ingeniería genética
- Fundamentos y aplicaciones de las técnicas de análisis molecular en el laboratorio
- Aplicaciones biotecnológicas
- La ética y la biotecnología

5. Metodología:

Este es un curso teórico enfocado al conocimiento e identificación de macromoléculas como el ADN, ARN, proteínas y sus variantes. En complemento con las clases magistrales, la realización de presentaciones por parte del estudiantado, las cuales estarán enfocadas en detalles de los métodos de análisis son actividades esenciales en el curso. Para desarrollar un curso dinámico, se promoverá la participación activa del estudiante, mediante la asignación de material de lectura, para la discusión en clase. Es importante la discusión en temas de actualidad según los contenidos del curso.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Dos parciales	50%
Presentación artículos grupo	20%
Trabajo de investigación grupo	30%
Total:	100%

Temas propuestos para la investigación (los estudiantes podrán proponer otros temas de su interés):

- Aplicaciones biotecnológicas en medicina, farmacia, microbiología, vegetales, huella genética y análisis forense, biorremediación, biotecnología acuática.
- Ética y biotecnología.
- Además de estos conceptos generales, se indican temas más precisos según el interés del estudiantado:
 - ✓ Obtención de vacunas mediante ingeniería genética.
 - ✓ Células madre y su aplicación en el campo de la salud.
 - ✓ Terapia Génica.
 - ✓ Nanoproductos en industria
 - ✓ Farmacogenética y farmacogenómica.
 - ✓ Bioindicadores moleculares
 - ✓ Producción de sueros antiofídicos y anticuerpos monoclonales.
 - ✓ Aplicaciones médicas de Biotecnología.
 - ✓ Uso de levaduras como productores de proteínas de interés farmacéutico
 - ✓ Nuevas tecnologías para el análisis del genoma.

6.Cronograma:

Semana	Fecha	Contenidos
1	12 agosto	Presentación del programa del curso y repaso de conceptos básicos
2	19 agosto	EL SIGLO DE LA BIOTECNOLOGIA Introducción a la Biotecnología. Definición de la Biotecnología. Conceptos básicos sobre biotecnología. Biotecnología: campo interdisciplinario. Tipos de biotecnología y sus aplicaciones
3	26 agosto	INTRODUCCIÓN A LOS GENES Y LOS GENOMAS Naturaleza y función del material hereditario. Composición, estructura, organización, propiedades. La replicación, transcripción y traducción Genómica, proteómica, ribosómica
4	2 setiembre	GENÓMICA, PROTEÓMICA, TRANSCRIPTOMA
5	9 setiembre	GIRA A DIECA/Santa Gertrudis HERRAMIENTAS BÁSICAS DE INGENIERÍA GENÉTICA recombinaciones genéticas en la naturaleza e <i>in vitro</i> . ADNc. Bibliotecas de ADN.

		Producción por tecnología de ADN recombinante. Tecnología del ADN recombinante Transferencia de ADN. Métodos de transferencia de genes. Hibridación de ADN. Enzimas de restricción
6	16 set	I EXAMEN PARCIAL
7	23 setiembre	FUNDAMENTOS Y APLICACIONES DE LAS TÉCNICAS DE ANÁLISIS MOLECULAR EN EL LABORATORIO Extracción del ADN Amplificación del ADN: reacción en cadena de la polimerasa o PCR Electroforesis Cultivos Celulares
8	30 setiembre	APLICACIONES TÉCNICAS ANÁLISIS MOLECULAR EN EL LABORATORIO
9	7 octubre	<i>Gira a CENIBIOT/San José</i>
10	14 octubre	presentación grupos aplicaciones biotecnológicas
11	21 octubre	presentación grupos aplicaciones biotecnológicas
12	28 oct	II EXAMEN PARCIAL
13	4 nov	presentación grupos aplicaciones biotecnológicas
14	11 noviembre	<i>Gira al CIMAR/CIA/UCR</i>
15	18 nov	Presentación oral y escrita investigaciones
16	25 nov-	Evaluación presentaciones orales del curso

7. Material de consulta general:

Boarini, S., Marcia, K., & Alonzo Matamoros, V. A. (2019). Biotecnología: Nuevos paradigmas y ruptura de pactos. *Revista De Ciencias Forenses De Honduras*, 5(2), 36–45

Caputto, M. C., Reidel, I. G., Colombatti, F., Hick, E., Rossetti, M. F., Muriel, A., ... & Prieto, C. C. (2022). *Introducción a la Biotecnología: sus aplicaciones y alcances*. Ediciones UNL. 192 p.

Lazcano, C. (2016). *Biotecnología ambiental de aguas y aguas residuales*. Ecoe Ediciones. 401 p.

8. Material de consulta general obligatoria:

Thieman, W. & Palladino, M. (2010). *Introducción a la biotecnología (Vol. 7)*. Pearson educación. 343 p

Artículos recientes de los temas analizados en el curso