

**Programa del curso:**  
**Laboratorio Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas**  
**Sigla: LQ0019**  
**Ciclo: I 2025**

**Datos Generales:**

**Carrera:** Bachillerato y Licenciatura en Laboratorista Químico

**Ubicación en el plan de estudio:** IX Ciclo

**Tipo de curso:** Licenciatura, regular (bajo virtual)

**Créditos:** 2

**Requisitos:** LQ0086 ó LQ0050/LQ0087 ó LQ0055

**Correquisitos:** LQ0013 Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas

**Modalidad:** Práctico (bajo virtual).

**Horas lectivas:** miércoles de 17:00 a 19:50 horas.

**Grupo:**01

**Datos de las personas profesoras:**

**Nombre:** M.Sc. Andrea García Quesada

**Correo Electrónico:** [andrea.garcia@ucr.ac.cr](mailto:andrea.garcia@ucr.ac.cr)

**Número celular:** 88923370

**Horas consulta:** jueves de 10:00 a 11:00 am

**Nombre:** Ing. Maciel Navarro Sánchez

**Correo Electrónico:** [macinavarro@gmail.com](mailto:macinavarro@gmail.com)

**Número celular:** 85668097

**Horas consulta:** miércoles de 16:00 a 17:00

**Mediación Virtual:**

El aula virtual se utilizará como un medio para desarrollar actividades como:

- Mantener comunicación con las personas estudiantes, para coordinar y atender consultas.
- Facilitar el acceso de materiales del curso: obligatorios y complementarios.



- Acceder diversas fuentes de información.
- Informar sobre aspectos de gestión del curso: cronograma, fechas, programa, avisos.
- Entregar tareas, en el caso de las y los estudiantes.
- Evaluar tareas en el caso de las docentes.
- Desarrollar foros como actividades complementarias.

## Contenido del programa

### Descripción y justificación:

Este curso es una introducción a la biotecnología centrada en sus aplicaciones. La biotecnología moderna está compuesta por una variedad de técnicas derivadas de la investigación en biología celular y molecular, las cuales pueden ser utilizadas en cualquier industria o centro de investigación que utilice microorganismos o células vegetales y animales. Esto implica el desarrollo de técnicas de laboratorio que durante las últimas décadas han sido responsables de un interés científico creciente en biotecnología.

Para cada tema se hará el recorrido desde los aspectos teóricos de la técnica, pasando por los principios de funcionamiento de los instrumentos hasta el manejo e interpretación de los datos generados en los distintos procedimientos.

### Objetivos

#### Objetivo General

Brindar al estudiantado los conocimientos teóricos prácticos necesarios para su desenvolvimiento en laboratorios de biotecnología, con técnicas de última generación.

#### Objetivos Específicos

- Describir las técnicas más comunes en el análisis biotecnológico.
- Realizar prácticas de laboratorio en donde se aplican diferentes herramientas biotecnológicas.
- Analizar publicaciones científicas aplicadas en el área molecular y biotecnológica.



- Discutir a nivel de subgrupos y grupo las aplicaciones y metodología aplicadas en la investigación biotecnológica.

## Contenidos

Se busca profundizar en técnicas aplicadas a los siguientes temas:

- Introducción a los genes y los genomas
- Tecnología del ADN recombinante y genómica
- Proteínas/proteómica
- Biotecnología microbiana
- Biotecnología vegetal
- Biotecnología animal
- Biotecnología médica
- Huella genética y análisis forense
- Biorremediación

## Metodología

Se desarrollarán sesiones de laboratorio en donde las personas estudiantes realizarán procedimientos aplicados en el área biotecnológica.

Se utilizará la plataforma virtual de “Mediación Virtual” para transmitir, compartir y entregar documentos oficiales del curso, incluyendo tareas, noticias, notas y el programa del curso. Cada persona estudiante es responsable de revisar constantemente dichos sitios virtuales, acatando las indicaciones de las profesoras, ya que este será el medio oficial de comunicación.

Se realizarán presentaciones orales en grupo para completar los conceptos estudiados en clase.

## Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Exámenes cortos	40%
Informes de laboratorio	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



### Consideraciones sobre la evaluación

- La nota mínima de aprobación del curso será de 7,0 en la escala de 1 - 10.
- Es importante que el estudiantado ponga en práctica los conocimientos que se van estudiando a la hora de presentar los trabajos escritos y hacer las presentaciones orales.
- La asistencia puntual y regular a todas las sesiones es esencial para aprobar el curso. Esto tanto por los aspectos analizados como por la evaluación permanente que se hace en las sesiones presenciales o por mediación virtual. En caso de ausencia, la justificación debe incluir una constancia médica o acta de defunción por muerte de parientes en primer grado (Reglamento Estudiantil, ARTÍCULO 24).
- **No se permite el uso del teléfono celular durante el desarrollo de las clases o actividades del curso.**

### Bibliografía

- Arrieta-Rodríguez, M.T.; Valencia-González, Y. Echeverri-Ramírez, O. (2012). *Aplicación de la biomineralización en suelos de ciudad de Medellín para mitigar procesos erosivos*. Boletín Ciencias de la Tierra. 32: 35-46.
- Bellver-Capella, V. (2012). *Biotecnología 2.0: las nuevas relaciones entre la biotecnología aplicada al ser humano y la sociedad*. *Pers. Bioét.* 16 (2): 87-107.
- Benítez, J. (2007). *¿Por qué nos parecemos a nuestros padres?* España. Ediciones Temas de Hoy. 239 p.
- Camacho-Naranjo, L. (2005). *Tecnología para el desarrollo humano*. Cartago, Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa. 274 p.
- Fallas, F. (2012). *Introducción a la técnica, la ciencia y la tecnología: modelos de intervención*. Cartago, Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa. 280 p.
- Foladori, G.; Figueroa, S.; Lau, Z. Invernizzi, N (2012). *Características distintivas del desarrollo de las nanotecnologías en América Latina*. *Sociologías*. 14 ( 30): 330-363.
- Griffiths, A.; Miller, J.; Suzuki, D.; Lewontin, R. & Gelbart, W (2005). *An introduction to genetic analysis*. New York. W.H- Freeman Company. 736 p.
- Hartl, D. & Jones, E. (2000). *Genetics: analysis of genes and genomes*. Canada. Jones and Bartlett Publishers International. 858 p.

Hernández, A. (2003). *Microbiología industrial*. San José, Costa Rica. Editorial UNED. 296 p.

Jiménez, P.; Sibaja, M.; Vega–Baudrit, J. (2012). Síntesis y caracterización de poli(ácido l-láctico) por policondensación directa, obtenido del fermento de desechos agroindustriales de banano (*Musa acuminata* AAA variedad Cavendish cultivar Gran Naine) en Costa Rica. *Revista Iberoamericana de Polímeros*. 13(2): 52-59.

Khan, F. A. (2017). *Biotechnology Fundamentals* (segunda). CRC PRESS.

Quesada, A. (2013). *Principio de biotecnología microbiana*. San José, Costa Rica. Editorial UCR. 445 p.

Schwarz, W. Las celulasas y su aplicación en la degradación de desechos agroindustriales. *Revista Colombiana de Biotecnología*. IV (1): 1-8

Solís, V. (2008). *Prácticas de laboratorio para genética general*. San José, Costa Rica. Editorial UCR. 310 p.

Thieman, W. & Palladino, M. (2010). *Introducción a la biotecnología*. España. Editorial Pearson. 406 p.

Vásquez, R. (2004). *Del aborto a la clonación. Principios de una bioética liberal*. México. Fondo Cultura Económica. 132 p.

Vega-Baudrit, J. (2013). Políticas nacionales de desarrollo, divulgación y formación de la nanotecnología en Costa Rica: la importancia de LANOTEC. *Revista Digital Universitaria*. 14 (3): 1-15.

Vega-Baudrit, J. R.; Sibaja-Ballesteros, M.; Lopretti, M. (2012). Biosíntesis de dextranos de alto peso molecular mediante la inoculación con *Leuconostoc mesenteroides*, var. *mesenteroides* (ATCC 10830) de jugos residuales de la agroindustria de la piña: síntesis y caracterización de hierrodextranos. *Revista del Laboratorio Tecnológico del Uruguay*. 7: 55-59.

Yashon, R. & Cummings, A. (2010). *Genética humana y sociedad*. Granjas, México. Cengage Learning Editores. 304 p.

### Otras referencias

Publicaciones periódicas en diferentes revistas asociadas con los temas estudiados en el curso



## Cronograma

#	Fecha	Práctica	Entrega Reportes	Profesora encargada
1	10 al 15/03	Entrega y discusión del programa, uso aula virtual, formación grupos.		Andrea García Maciel Navarro
2	17 al 22/03	<b>Práctica 1:</b> Apareamiento y segregación de cromosomas.	<b>Reporte práctica 1</b>	Maciel Navarro
3	24 al 29/03	<b>Práctica 2 y 3:</b> Modelos de ADN. Mediciones y micropipeteo	<b>Reporte práctica 2</b>	Andrea García
4	31/03 al 05/04	<b>Práctica 4:</b> Condiciones de Asepsia. Esterilización y preparación de materiales, soluciones y medios de cultivo.		Maciel Navarro
5	07 al 12/04	<b>Práctica 5:</b> Extracción de ADN		Andrea García
6	14 al 19/04	<b>SEMANA SANTA</b>		
7	21 al 26/04	<b>SEMANA UNIVERSITARIA</b>		
8	28/04 al 03/05	<b>Práctica 6:</b> Determinación de la calidad, cantidad e integridad del ADN		Andrea García
9	05 al 10/05	<b>Práctica 7:</b> Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR).	<b>Reporte científico práctica 5 y 6</b>	Maciel Navarro
10	12 al 17/05	<b>Práctica 8:</b> Detección de productos obtenidos por PCR mediante electroforesis en geles de agarosa.		Maciel Navarro
11	19 al 24/05	<b>Reposición de prácticas</b>	<b>Reporte científico práctica 7 y 8</b>	
12	26 al 31/05	<b>Práctica 9:</b> Transformación Bacteriana		Andrea García
13	02 al 07/06	<b>Práctica 10:</b> Enzimas de restricción	<b>Reporte científico práctica 9</b>	Andrea García
14	09 al 14/06	<b>Práctica 11:</b> Técnica ELISA	<b>Reporte práctica 10</b>	Maciel Navarro
15	16 al 21/06	<b>Práctica 12:</b> SDS-PAGE parte I	<b>Reporte científico práctica 11</b>	Maciel Navarro
16	23 al 28/06	<b>Práctica 13:</b> SDS-PAGE parte II		Andrea García



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA



**SO-RUG-LQ**

Recinto Universitario de Grecia  
Laboratorista Químico



17	30/06 al 05/07	<b>Elaboración y entrega de reporte de práctica 12 y 13</b>	<b>Reporte práctica 12 y 13</b>	
18	07 al 12/07	<b>Entrega de promedios</b>		