



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
LABORATORISTA QUÍMICO



1

**Programa del curso:**  
**Laboratorio Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas**  
**II Semestre, 2019**

**Datos Generales:**

**Sigla del curso:** LQ-0019

**Nombre del curso:** Laboratorio Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas

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

**Créditos:** 4

**Horas Lectivas semanales:** cuatro horas

**Requisitos:** LQ0065 Organización de Laboratorios.

**Correquisitos:** LQ0013 Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas

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

**Horario del curso:** Martes de 17:00 a 19:50 horas.

**Tutoría:** NA

**Suficiencia:** NA

**Mediación Virtual:**

El aula virtual está destinada a apoyar la labor que se realiza en el aula regular y para efectos de este curso el soporte es específico en actividades como:

- o Mantener comunicación con estudiantes, para coordinar y atender consultas.
- o Facilitar el acceso de materiales del curso: obligatorios y complementarios.
- o Accesar diversas fuentes de información.
- o Informar sobre aspectos de gestión del curso: cronograma, fechas, programa, avisos.
- o Entregar tareas, en el caso de las y los estudiantes; y
- o Evaluar tareas en el caso de las y los docentes.
- o Desarrollar foros como actividades complementarias



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
LABORATORISTA QUÍMICO



## Datos del Profesor:

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

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

**Horas Consulta:** Miércoles de 7:00 a 9:00 horas

## 1. Descripción del curso

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

### 2.1 Objetivo General

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

### 2.2 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 desarrollaran sesiones de laboratorio en donde los estudiantes y las estudiantes realizan 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 estudiante es responsable de matricular/visitar dichos sitios virtuales, acatando las indicaciones del profesor

Se realizarán presentaciones orales en grupo y de manera individual para completar los conceptos teóricos estudiados en clase.

## Evaluación

<i><b>Descripción</b></i>	<i><b>Porcentaje</b></i>
Exámenes cortos	20%
Informes de laboratorio	50%
Proyecto grupal (ensayo sobre la evolución en la aplicación de una(s) técnica (s) biotecnológica.	30 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto grupal escrito</li> <li>• Proyecto grupal oral</li> </ul>	15 % 15%
<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 estudiante 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.**

## Cronograma

<b>Semana</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tema</b>
1	13 agosto	Entrega y discusión del programa, uso aula virtual, formación grupos.
2	20 agosto	Práctica N° 1. Apareamiento y segregación de cromosomas
3	27 agosto	Práctica N° 2. Modelos de ADN
4	03 set.	Práctica N° 3. Condiciones de Asepsia. Esterilización y preparación de materiales , soluciones y medios de cultivo.
5	10 set.	Práctica N° 4. Mediciones y micropipeteo
6	17 set.	Práctica N° 5. Extracción de ADN de bacterias
7	24 set.	Práctica N° 6 Determinación de calidad y cantidad de ADN, a través de análisis electroforético, espectrofotometría y fluorescencia.
8	1 oct.	Práctica N° 7. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)
9	08 oct.	Práctica N° 8. Detección de productos obtenidos por PCR mediante electroforesis en geles de agarosa. Secuenciación de ADN
10	15 oct.	Reposición prácticas
11	22 oct.	Práctica N°9. Transformación Bacteriana
12	29 oct.	Práctica N°10. Huella genética y enzimas de restricción
13	05 nov.	Práctica N°11. Técnica ELISA
14	12 nov.	Práctica N°12. SDS-PAGE parte I
15	19 nov.	Práctica N°12. SDS-PAGE parte II

## 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 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 hierro-dextranos. *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