



FUNDAMENTOS DE TÉCNICAS BIOTECNOLÓGICAS I CICLO, 2021

Programa de curso

Sigla: RP-2100

Nombre del curso: Fundamentos de Técnicas Biotecnológicas.

Tipo de curso: Repertorio (virtual)

Clasificación: Propio

Número de créditos: 3

Número de horas semanales sincrónicas: 3 (virtuales)

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 6

Requisitos: NA

Correquisitos: NA

Ubicación en el plan de estudio: NA

Horario del curso: Miércoles 17 a 19:50 horas

(Aula virtual de ZOOM ID: 812 3899 8592; contraseña: 2100).

<https://udecr.zoom.us/j/81238998592?pwd=WG9Hd0xWUzBEUm4xdm1oR2svQkFwQT09>

Suficiencia: NA

Tutoría: NA

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:

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

Datos del Profesor

Nombre: M.Sc. Luis Alexis Jiménez Barboza

Correo Electrónico: luis.jimenezbarboza@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: A convenir por medio del aula virtual de zoom.



Descripción del curso

La biotecnología como enfoque multidisciplinario involucra varias disciplinas y ciencias (biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, química, medicina y veterinaria, entre otras). Asimismo, involucra la idea del uso de organismos biológicos con la finalidad de facilitar o mejorar su caracterización o la obtención de productos derivados de ellos. Los acelerados avances de finales de siglo XX y principios de siglo XXI, han demostrado que la biotecnología desempeñará un papel clave en el desarrollo económico y social de los países. Por otra parte, sus aplicaciones han producido un impacto en áreas relacionadas con la salud humana, el medio ambiente y la agricultura, sin dejar de mencionar las grandes expectativas en el área de la genética.

La biotecnología moderna está compuesta por una variedad de técnicas derivadas de la investigación en biología celular y molecular, y su aplicación tiene -en la actualidad- una aceptación universal gracias a la precisión y sensibilidad del método.

En este sentido, el curso ofrece a los alumnos una visión general de los diferentes aspectos de la biotecnología: su historia, definiciones, proyecciones y aplicaciones en el mundo real. Además, incluye sesiones prácticas en donde el estudiante aprende, define e interpreta resultados basados en técnicas de laboratorio y a partir del estudio de casos que se presentan en el quehacer de diferentes disciplinas.

A pesar de las interminables posibilidades de aplicación en la resolución de problemas emergentes actuales, la biotecnología también amerita un análisis ético sobre las repercusiones que estos avances tienen en la sociedad actual. Es por eso que el curso trata también, de forma interactiva, temas relacionados a la bioética actual.

Objetivo general

- Brindar al estudiante los conocimientos teórico-prácticos necesarios para el mejoramiento y la comprensión de la aplicación de técnicas biotecnológicas, como resolución de problemas o actividades de la vida diaria.

Objetivos específicos

- Comprender conceptos básicos de microbiología y genética necesarios para la aplicación de técnicas biotecnológicas.
- Reconocer las herramientas que se aplican en biotecnología moderna para la resolución de problemas concretos.



- Conocer las aplicaciones de la biotecnología en la resolución de problemas en el ámbito ambiental, de procesos, en la medicina y en el campo agrícola.
- Reconocer las implicaciones éticas de la biotecnología, como fundamento para la toma de decisiones y regulación en las diferentes disciplinas que requieren de su aplicación.

Contenido del curso

Como parte de los contenidos se desarrollarán los siguientes temas:

- *Introducción a la Biotecnología y genética*
- *Introducción a los genes y los genomas*
- *Tecnología del ADN recombinante y genómica*
- *Introducción al análisis del ADN*
- *Aplicaciones biotecnológicas: organismos acuáticos, medicina, microorganismos, animales, plantas, huella genética y análisis forense y biorremediación*
- *Ética y biotecnología*

Metodología

Se desarrollarán clases magistrales y sesiones prácticas o de laboratorio virtual, en donde se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de las aplicaciones biotecnológicas.

La organización del trabajo (espacio físico o virtual), se centrará en el estudio y reflexión en torno a los temas expuestos en el programa del curso. Esto se logrará por medio de exposiciones por parte del docente encargado. Se incentivará al estudiante a buscar de lecturas complementarias para las tareas y reportes.

Los laboratorios son las actividades prácticas en donde, por medio del trabajo individual, grupal o sesiones demostrativas, los estudiantes podrán complementar y aplicar los conceptos teóricos brindados por el docente.

Durante las sesiones sincrónicas del curso, los estudiantes deberán utilizar un nombre de usuario igual a como aparecen en la lista oficial de matriculados (nombre y apellido). Esto para efectos de evaluación constante (participación). No se les permitirá la participación en el aula virtual del curso a estudiantes no matriculados de manera oficial en el grupo/cursó.

Evaluación

Para la evaluación de los conocimientos, se realizarán exámenes escritos (virtuales y sincrónicos), y trabajos prácticos grupales donde el estudiante expone



o muestra ideas relacionadas al curso (exposición de clase y video). Esto se resume a continuación:

Descripción	Porcentaje
Tres exámenes parciales: <ul style="list-style-type: none">• Examen escrito• Exposición de clase• Videoteca de bioética	65%
Reportes grupales (4 al menos)	25%
Participación	10%
TOTAL	100%

Exámenes parciales: Se evalúan conceptos básicos necesarios para aplicar técnicas biotecnológicas, así como las herramientas que se aplican en biotecnología moderna para la resolución de problemas concretos. Incluye un examen escrito, una exposición grupal y la creación de un video sobre bioética. La duración del examen parcial será definida por el profesor con base en la cantidad de preguntas que este posea. Además, se contemplará la mínima duración posible con el fin de tener un control sobre los comportamientos de los estudiantes durante el examen sincrónico virtual (que el tiempo del estudiante solamente se dedique a contestar las preguntas, por ejemplo, 2 minutos por pregunta de marcar con X).

Reportes grupales: El curso comprende sesiones prácticas o demostrativas en donde se introduce al estudiante en el estudio y análisis de genética molecular y biotecnología. Los estudiantes deberán entregar, por medio del Aula Virtual, un reporte grupal a más tardar el día anterior a la próxima sesión del curso (el próximo martes después de cada sesión con reporte). En este reporte, cada razonamiento debe estar debidamente amparado por la literatura válida (agregar la cita respectiva de la fuente bibliográfica) y al final, adjunte la referencia completa en el apartado "Bibliografía o Referencias".

Exposición de clase: Los estudiantes investigan sobre un caso específico de aplicación biotecnológica (en el ámbito ambiental, de procesos industriales, en la medicina, en el campo agrícola, en el análisis forense, etc.) para exponerlo en clase al resto de compañeros.



Videoteca de Bioética: Los estudiantes preparan un video corto sobre un tema sensible de biotecnología y lo muestran a sus compañeros de clase.

El rubro de participación incluirá una evaluación proactiva y permanente de los estudiantes activos por parte del profesor durante las sesiones sincrónicas y demás actividades que se realicen en el curso (como por ejemplo las exposiciones de los demás compañeros).

Consideraciones importantes sobre la evaluación:

- *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.*
- Sólo se repondrán evaluaciones (exámenes, exposiciones, exámenes cortos, reportes, etc...) por circunstancias estipuladas en el Artículo 24 del reglamento de régimen académico estudiantil “Son justificaciones: la muerte de un pariente hasta de segundo grado, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito”, con el respectivo comprobante válido.

Cronograma (sujeto a cambios):

#	SEMANA	Tema y actividades
1	5–9 Abr.	Introducción al curso. Discusión del programa del curso. Introducción al aula virtual (Zoom y METICS). Grupos de trabajo. Libro de curso.
2	12–16 Abr.	Introducción a la biotecnología y materiales de laboratorio
3	19–23 Abr. Semana U	Recursos biotecnológicos: Moléculas orgánicas y células
4	26 – 30 Abr.	El dogma central y producción de proteínas <u>Reporte 1: Productos biotecnológicos</u>
5	3 – 7 May.	Cariotipo humano y mutaciones. Citas bibliográficas <u>Reporte 2: Dogma central</u>



#	SEMANA	Tema y actividades
6	10 – 14 May.	Fundamentos de las técnicas biotecnológicas: Tecnología del ADN recombinante I <u>Límite para enviar tema de exposición para II Parcial (Exposición de tema)</u>
7	17 – 21 May.	Laboratorio virtual de biotecnología forense (Deben leer el documento previo a la sesión del laboratorio virtual) <u>Límite para enviar Integrantes y Tema para III Parcial (Videoteca de bioética)</u>
8	24 – 28 May.	Fundamentos de las técnicas biotecnológicas: Tecnología del ADN recombinante II <u>Reporte 3: Laboratorio virtual forense</u>
9	31 May. – 4 Jun.	<u>I Examen parcial (teórico y sincrónico por medio del aula virtual de METICS)</u>
10	7–11 Jun.	Película GMOs (Sesión asincrónica)
11	14–18 Jun.	Discusión de la película GMOs <u>Reporte 4: GMOs</u>
12	21–25 Jun.	<u>Exposiciones grupales II</u>
13	28 Jun. – 2 Jul.	<u>Exposiciones grupales II</u> <u>Entrega resumen III Parcial (50%) (Videoteca de bioética)</u>
14	5 – 9 Jul.	<u>Videoteca de bioética I</u>
15	12 – 16 Jul.	<u>Videoteca de bioética II</u>
16	19 – 23 Jul.	Entrega de notas y convocatorias a ampliación
17	26 – 30 Jul.	Examen de Ampliación (Toda la materia). En horario del curso.

Bibliografía

- 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.
- Quesada, A. (2013). Principio de biotecnología microbiana. San José, Costa Rica. Editorial UCR. 445 p.
- 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.
- Yashon, R. & Cummings, A. (2010). Genética humana y sociedad. Granjas, México. Cengage Learning Editores. 304 p.

Otras referencias

Última versión en español del manual del APA.

Publicaciones periódicas:

Portal de revistas académicas de la Universidad de Costa Rica.

<http://revistas.ucr.ac.cr/>

Revista Biología Tropical. Universidad de Costa Rica. San Pedro, San José, Costa Rica. Artículos arbitrados en formato electrónico.