

PROGRAMA CURSO: FUNDAMENTOS DE TÉCNICAS BIOTECNOLÓGICAS, RP2100, I CICLO 2020

Datos Generales

Carrera: Sistema de Educación General,

Ubicación en el plan de estudio: NA

Número de créditos: 3

Requisitos: NA

Correquisitos: NA

Modalidad: Repertorio (bajo virtual)

Horas lectivas: miércoles 14 a 16:50 horas (1 de teoría y 2 de laboratorio)

Horas consulta: J 8:00 a 10:00

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:

- Mantener comunicación con estudiantes, para coordinar y atender consultas.
- Facilitar el acceso de materiales del curso: obligatorios y complementarios.
- Accesar 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; y
- Evaluar tareas en el caso de las y los docentes.
- Desarrollar foros como actividades complementarias.

Datos del Profesor

Nombre: M.Sc. Andrea García Quesada

Correo Electrónico: andrea.garcia@ucr.ac.cr

Contenido del programa

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 de estas técnicas, para la resolución de problemas emergentes, necesidades propias de las últimas décadas y el impacto negativo que el ser humano ha causado al ambiente, la biotecnología es también “un arma de doble filo”. Esto se debe a su capacidad de modificar y alterar el curso de la naturaleza, aspectos que plantean un verdadero dilema ético que no se puede pasar por alto. Por lo tanto, el curso trata también en forma interactiva, como discusión y debate, temas relacionados con la bioética.

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*
- *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, sesiones de laboratorio, 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 de la docente y con el apoyo de lecturas complementarias.

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.

Los estudios de caso representan aplicaciones teórico-prácticas en donde los estudiantes exponen al grupo conceptos y técnicas requeridas para llegar a los hallazgos.

Evaluación

Para la evaluación de los conocimientos, se realizarán exámenes escritos, de laboratorios y estudios de caso, según se indica a continuación:

Descripción	Porcentaje
Dos exámenes parciales 15% cada uno (texto y lecturas asignadas). Pueden ser presenciales o para llevar a la casa.	30%
Informes de laboratorio.	35%
Proyecto en grupos (estudio de casos)	30 %
Parte escrita	20%
Presentación oral	15%
TOTAL	100%

Exámenes parciales: Se evalúan conceptos básicos de microbiología y genética necesarios para aplicar técnicas biotecnológicas, así como las herramientas que se aplican en biotecnología moderna para la resolución de problemas concretos.

Laboratorios: El curso comprende cinco sesiones de laboratorio con trabajo individual o grupal y prácticas demostrativas en donde se introduce al estudiante en el estudio y análisis de genética molecular y biotecnología. Cada informe tiene un valor de un 7%.

Estudio de casos: Se trata de trabajos en grupo en donde 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.). La parte escrita comprende una revisión actualizada del tema, mientras que en la parte oral se exponen los hallazgos para generar una discusión en el grupo.

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, hacer las presentaciones orales y realizar los laboratorios.*
- *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.*

No se permite el uso del teléfono celular durante el desarrollo de las clases o actividades 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.

Cronograma

Semana		Tema
1	11-03	Entrega y discusión del programa, uso aula virtual, formación grupos.
2	18-03	Introducción a la Biotecnología
3	25-03	Introducción a los genes y genomas
4	01-04	Teoría y laboratorio 1: Condiciones de un laboratorio de Biotecnología. La técnica aséptica
5	08-04	Semana Santa
6	15-04	Tecnología del ADN recombinante y genómica. <i>Introducción al análisis del ADN</i>
7	22-04	Semana Universitaria
8	29-04	Teoría y laboratorio 2. Modelos de ADN
9	06-05	Teoría y laboratorio 3. Extracción de ADN nuclear de cebolla
10	13-05	PRIMER EXAMEN PARCIAL: Introducción a la biotecnología/ introducción a los genes y los genomas/ Tecnología del ADN recombinante y genómica/ Introducción al análisis de ADN.
11	20-05	Teoría y laboratorio 4. Huella del ADN en análisis forense. Parte I (Grupo A)/Preparación de estudios de casos (Grupo B).
12	27-05	Teoría y laboratorio 4. Huella del ADN en análisis forense. Parte I (Grupo B) /Preparación de estudios de casos (Grupo A).
13	03-06	Teoría y laboratorio 5. Huella del ADN en análisis forense. Parte II (Grupo A)/Preparación de estudios de casos (Grupo B)
14	10-06	Teoría y laboratorio 5. Huella del ADN en análisis forense. Parte II(Grupo B)/Preparación de estudios de casos (Grupo A)
15	17-06	<i>Ética y biotecnología</i>
16	24-06	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL. Foro: Ética y biotecnología.
17	01-07	PRESENTACIONES GRUPALES