

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería en Biotecnología
IBT 942/ Ingeniería Genética y Biotecnología en Ciencias Biomédicas
 Período 2017-2

1. Identificación

Número de sesiones: 64 h

Número total de horas de aprendizaje: 160 h = 64 h presenciales + 96 h de trabajo autónomo

Créditos – malla actual: 6

Profesor: Dra. Vivian Morera Córdova, PhD

Correo electrónico del docente (Udlanet): v.morera@udlanet.ec

Coordinador: Dra. Vivian Morera Córdova, PhD

Campus: Queri

Pre-requisito: IBT301 / IBT504 / IBT502

Co-requisito: Ninguno

Paralelos: 1

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	x
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	x
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	x			

2. Descripción del curso

La Ingeniería Genética agrupa al conjunto de técnicas, metodologías y procedimientos dirigidos a la manipulación de la molécula de ADN. Estas abarcan desde el aislamiento y la clonación de una secuencia de ADN, hasta su modificación y utilización práctica. El desarrollo de esta rama de la Biología Molecular ha permitido el avance en el conocimiento de los procesos moleculares relacionados con la vida celular y el estudio de procesos tan complejos como la replicación, la transcripción y la traducción. Por otro lado, estas técnicas y metodologías constituyen la base para el desarrollo de una industria biotecnológica novedosa y versátil aplicada a la Salud Humana. Esta asignatura se enfoca en las principales aplicaciones de la Biotecnología en la Salud Humana como son la obtención de proteínas recombinantes, de vacunas, de anticuerpos monoclonales y el

desarrollo de terapias basadas en la utilización de células madres y genes. Estas aplicaciones se presentarán basadas en los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Bioquímica I, Procedimientos de Biología Molecular, Genética, Microbiología y Bioprocesos, así como en fundamentos tecnológicos que serán presentados durante el curso. La asignatura se desarrollará mediante una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colectivo y un aprendizaje individual. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran esencialmente en presentaciones orales y seminarios.

3. Objetivo del curso

Adquirir información sobre las principales aplicaciones de la Biotecnología en la Salud Humana.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Infiere las principales tecnologías de la Biotecnología para la creación de productos y servicios de utilidad en salud humana	1. Investiga, innova, crea productos y procedimientos enfocados en su aplicación, con pensamiento crítico, a través del uso de herramientas multidisciplinarias biotecnológicas. 2. Evalúa y diseña tecnologías biológicas aplicadas a procesos productivos, basados en normativas legales y de calidad, con el objetivo de optimizar los recursos y aumentar la productividad en empresas y laboratorios, con ética profesional.	Inicial () Medio () Final (x)

5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdAs) enunciados en la carrera y la asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto, la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de Progreso 1	35%
Controles de lectura	13 %
Seminarios	7 %
Examen progreso	15 %
Reporte de Progreso 2	35%
Controles de lectura	10 %
Seminarios	10 %
Examen progreso	15 %

Evaluación final	30%
Controles de lectura	7.5 %
Seminarios	7.5 %
Examen Final	15 %

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

El desempeño de las actividades de aprendizaje se realizará con la infraestructura que dispone la UDLA tales como proyectores, pizarrones, PC de escritorio para el docente, y computadoras con conexión a Internet para los estudiantes.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial

La asignatura se impartirá mediante presentaciones orales, y seminarios, con sesiones de una hora de duración y un total de 4 sesiones a la semana. En cada sesión de presentación oral el docente expone el contenido del subtema de acuerdo al desarrollo del sílabo planteado. Algunos subtemas se tratarán además mediante seminarios, en los cuales los estudiantes, en grupos de 3, presentarán y discutirán críticamente el contenido de un artículo científico relacionado con el subtema o desarrollarán ejercicios. Los mecanismos de evaluación para verificar el aprendizaje presencial consistirán básicamente en controles de lecturas, preguntas escritas de seminarios y un examen escrito al finalizar cada periodo evaluativo.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual

El estudiante deberá permanecer al tanto del aula virtual pues a través de esta se indicarán los videos que el estudiante debe observar de forma independiente sobre los subtemas que se indiquen o responder cuestionarios según indique el docente.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo

El estudiante deberá realizar las lecturas orientadas sobre los subtemas presentados y discutidos en las sesiones presenciales. El aprendizaje autónomo se verificará mediante la realización de controles de las lecturas indicadas.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1	1. Biotecnología molecular.	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la materia • Fases del desarrollo de un nuevo medicamento • Obtención de una proteína terapéutica

	2. Análisis biofísico y bioquímico de las proteínas recombinantes.	<ul style="list-style-type: none"> Estructura de las proteínas y plegamiento Técnicas de análisis de las proteínas
	3. Producción y purificación de proteínas recombinantes.	<ul style="list-style-type: none"> Fuentes de obtención de un biofarmacéutico y procesamiento aguas arriba Procesamiento aguas abajo Análisis de producto
	4. Formulación de productos biofarmacéuticos.	<ul style="list-style-type: none"> Consideraciones microbiológicas, excipientes para formulaciones parenterales, vida media de productos farmacéuticos basados en proteínas y rutas de administración
	5. Farmacocinética y farmacodinamia de las proteínas recombinantes.	<ul style="list-style-type: none"> Farmacocinética Farmacodinamia Inmunogenicidad
	6. Genómica y otras tecnologías ómicas. Medicina personalizada.	<ul style="list-style-type: none"> Genómica y transcriptómica Farmacogenómica, farmacogenética y medicina personalizada Proteómica Metabolómica y otras ómicas
	7. Otros productos biotecnológicos de uso en humanos.	<ul style="list-style-type: none"> Vacunas Células madre Terapia génica Anticuerpo monoclonales

8. Planificación secuencial del curso

# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
Semana 1					
1	Biotecnología molecular	Introducción a la materia Fases del desarrollo de un nuevo medicamento	Presentación oral Presentación oral	Lectura indicada	no
Semana 2					
1	Biotecnología molecular Análisis biofísico y bioquímico de las	Obtención de una proteína terapéutica Estructura de las proteínas y plegamiento	Presentación oral Presentación oral	Lectura indicada	no

	proteínas recombinantes				
Semana 3					
1	Análisis biofísico y bioquímico de las proteínas recombinantes	Técnicas de análisis de las proteínas	Presentación oral	Lectura indicada	Control de lectura
Semana 4					
1	Producción y purificación de proteínas recombinantes	Fuentes de obtención de un biofarmacéutico y procesamiento aguas arriba Procesamiento aguas abajo	Presentación oral Presentación oral	Lectura indicada	Control de lectura
Semana 5					
1	Producción y purificación de proteínas recombinantes	Procesamiento aguas abajo	Presentación oral	Lectura indicada	Control de lectura
Semana 6					
1	Producción y purificación de proteínas recombinantes	Análisis de productos Seminario	Presentación oral Seminario (Ejercicios)	Lectura indicada	Pregunta escrita de seminario
Semana 7					
1	Formulación de productos biofarmacéuticos	Consideraciones microbiológicas, excipientes para formulaciones parenterales, vida media de productos farmacéuticos y rutas de administración Evaluación final de Progreso 1	Presentación oral Evaluación final de Progreso 1	Lectura indicada	Examen escrito
Semana 8					
1	Farmacocinética, Farmacodinamia de las proteínas recombinantes	Retroalimentación de Progreso 1 Farmacocinética, farmacodinamia e Inmunogenicidad	Retroalimentación de Progreso 1 Presentación oral	Lectura indicada	no

Semana 9					
1	Farmacocinética, farmacodinamia de las proteínas recombinantes Genómica y otras tecnologías	Farmacocinética, farmacodinamia e Inmunogenicidad Genómica y transcriptómica	Presentación oral Presentación oral	Lectura indicada	no
Semana 10					
1	Genómica y otras tecnologías	Farmacogenómica, farmacogenética y medicina personalizada Seminario	Presentación oral Seminario	Preparación del seminario y lectura indicada	Pregunta escrita de seminario
Semana 11					
1	Genómica y otras tecnologías	Proteómica	Presentación oral	Lectura indicada	Control de lectura
Semana 12					
1	Genómica y otras tecnologías	Proteómica Metabolómica y otras ómicas	Presentación oral Presentación oral	Lectura indicada	Control de lectura
Semana 13					
1	Contenido del Progreso	Seminario Evaluación final de Progreso 2	Seminario Evaluación final de Progreso 2	Preparación del seminario y lecturas indicadas	Pregunta escrita de seminario Examen escrito
Semana 14					
1	Otros productos biotecnológicos de uso en humanos.	Retroalimentación de Progreso 2 Vacunas	Retroalimentación de Progreso 2 Presentación oral	Lectura indicada	no
Semana 15					
1	Otros productos biotecnológicos de uso en humanos.	Células madre Terapia génica	Presentación oral Presentación oral	Lectura indicada	Control de lectura
Semana 16					
1	Otros productos biotecnológicos de uso en humanos.	Anticuerpos monoclonales Seminario	Presentación oral Seminario	Preparación del seminario y lectura indicada	Pregunta escrita de seminario
Semana 17					
1	Contenido del Progreso	Evaluación final del curso	Evaluación final del curso		Examen escrito

		Retroalimentación de etapa final	Retroalimentación de etapa final Examen de recuperación		
--	--	----------------------------------	--	--	--

9. Normas y procedimientos para el aula

El/la estudiante conoce y acepta las normativas que se estipulan en el Reglamento de la UDLA y la Guía del Estudiante vigentes. La entrega de trabajos solo se aceptará en el plazo acordado y previamente publicado por el profesor. Las instrucciones y rúbricas de evaluación serán socializadas en clase antes de una evaluación y compartidas de forma virtual a los estudiantes. Se tomará lista en cada sesión de clases en los primeros 10 minutos de la sesión. Se fomentará el diálogo y la construcción del conocimiento, así como el desarrollo de problemas en grupos de trabajo. El uso de computadoras personales o teléfonos celulares durante el desarrollo de las sesiones lo regulará el docente.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales

Ravi, I., Baunthiyal, M., & Saxena, J. (2014). *Advances in Biotechnology*. New Delhi: Springer India. doi:10.1007/978-81-322-1554-7

Smith, J. E. (2009). *Biotechnology*. Cambridge: Cambridge University Press. Obtenido de <http://www.cambridge.org/us/academic/subjects/life-sciences/biotechnology/biotechnology-5th-edition>

10.2. Referencias complementarias

Crommelin, D. J., Sinderland, R. D., & Meibohm, B. (2013). *Pharmaceutical Biotechnology. Fundamentals and Applications*. New York: Springer-Verlag. doi:10.1007/978-1-4614-6486-0

11. Perfil del docente

Nombre del docente: Vivian Morera Córdova

1984 – Magíster en Ciencias Químicas y Licenciada en Química, Universidad Estatal de Moscú "M. Lomonosov", Facultad de Química, Moscú, Rusia.

1997 - Doctora en Ciencias Biológicas, Universidad de La Habana, Facultad de Biología, La Habana, Cuba.

Experiencia, intereses investigativos y publicaciones en: Biotecnología, Bioquímica, Métodos de análisis de proteínas, Biomoléculas.

Horario de atención al estudiante: por determinar.