

**Facultad de Ingenierías y Ciencias Agropecuarias**  
**Carrera Ingeniería en Biotecnología**  
**IBT404 -Principios de Genética Molecular**  
 Período 2017-2

**1. Identificación**

Número de sesiones: 64

Número total de horas de aprendizaje: TOTAL: 160 h= 64 presenciales + 96 h de trabajo autónomo. Créditos – malla actual: 6

Profesor: María Isabel Baroja Oviedo

Correo electrónico del docente (Udlanet): Isabel.baroja@gmail.com

Coordinador: Dra. Vivian Morera Córdova

Campus: Queri

Pre-requisito: IBT101 / IBT102 / IBT411

Co-requisito: NA

Paralelo: 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**

Este curso pretende proporcionar una visión amplia y actual sobre los fundamentos teóricos básicos de los diferentes niveles de Biología y Genética Molecular, desde la estructura y función del material genético, la transmisión, las mutaciones y los agentes mutagénicos, el mantenimiento y la reparación de la información genética, la expresión génica y los principios de regulación genética en los organismos procariontes y eucariontes. Este curso también introduce al estudiante en algunas de las aplicaciones de la genética y sus procesos básicos, así como su importancia para la Biotecnología y otras materias que verán más adelante en la carrera.

**3. Objetivo del curso**

Analizar los mecanismos moleculares que garantizan la transmisión, el mantenimiento, la expresión y la regulación de la información genética en los organismos procariontes y eucariontes.

#### 4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Identifica la estructura y organización genómica de procariotas y eucariotes. 2. Compara los mecanismos moleculares de procariotes y eucariotas.	1. Investiga, innova, crea productos y procedimientos enfocados en su aplicación, con pensamiento crítico, a través del uso de herramientas multidisciplinarias biotecnológicas y sistemas tecnológicos globalizados.	Inicial ( ) Medio (X) Final ( )

#### 5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto, la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. Todos los MdEs que se empleen en el curso serán colectados como evidencias para su posterior análisis y que éstos permitan verificar el cumplimiento de los RdAs del curso y de la carrera. Asimismo, se usará una rúbrica basada en criterios para la evaluación y retroalimentación de tareas y análisis de casos, que será entregada al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado.

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%
Lecturas, tareas	10%
Análisis de casos	10%
Examen escrito	15%
Reporte de progreso 2	35%
Lecturas, tareas	10%
Análisis de casos	10%
Examen escrito	15%
Evaluación final	30%
Ejercicios, lecturas, tareas	5%
Análisis de casos	10%
Examen escrito	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. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. 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

### 6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Presentaciones de análisis de casos, trabajo colaborativo (10%). El estudiante debe analizar, elaborar y presentar exposiciones en la clase, de conjunto con un equipo de trabajo, con el objetivo de la lectura analítica y discusión de artículos científicos. Las participaciones serán evaluadas de acuerdo a la rúbrica respectiva y compartida en el aula virtual. Además, se realizará la resolución de ejercicios donde vinculen el conocimiento teórico adquirido en la clase con las aplicaciones en la Biotecnología.

### 6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

Lecturas, indagación en bases de datos, tareas, análisis de videos y trabajos en grupo (10%). Se tomarán controles de lectura de los temas complementarios, los artículos científicos especializados, tareas y videos de los temas orientados en clase como evaluación del trabajo autónomo continuo del estudiante. Igualmente se podrán presentar trabajos escritos que deberán contar con bibliografía académica que sustente las ideas. Las participaciones serán evaluadas de acuerdo a la rúbrica respectiva.

Se realizarán cuestionarios de la plataforma virtual en tiempo real y con docencia asistida.

### 6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Lectura, análisis de material bibliográfico, búsqueda de información, exposiciones (10%).

Resolución de ejercicios (5%).

## 7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
Aprueba la estructura y organización genómica de procariotas y eucariotes.	1. Estructura y organización de la información genética	1.1 Introducción a la materia. Estructura de los ácidos nucleicos. Características, organización y diversidad de los genomas. 1.2 Empaquetamiento del DNA en procariotas y eucariotas.
Interpreta los mecanismos moleculares de procariotes y eucariotas.	2. Duplicación del genoma.	2.1 Mecanismos de replicación en procariotas y eucariotas; control de la replicación.
	3. Mantenimiento del genoma.	3.1 Mutaciones y agentes mutagénicos. 3.2 Mecanismos de reparación del DNA. 3.3 Mecanismos de recombinación genética.
	4. Expresión de la información genética	4.1 Transcripción en procariotas y eucariotas. Procesamiento post-transcripcional. 4.2 Traducción de la información genética en procariotas y eucariotas. y modificaciones post-traduccionales
	5. Regulación	5.1 Regulación de la expresión genética en procariotas.

		5.2 Regulación de la expresión genética en eucariotas. 5.3 Análisis del concepto de gen mediante de la integración de los conocimientos de la materia.
--	--	---

## 8. Planificación secuencial del curso

Semana 1-2					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	1. Estructura y organizació n de la información genética	1.1 Estructura de los ácidos nucleicos. Característica s, organización y diversidad de los genomas.	Instrucción directa: la estructura de los ácidos nucleicos y características de los genomas.	Lectura y cuestionario: DNA de los organelos.	Evaluación directa en el aula virtual /rúbrica/ semana 2
		1.2 Empaquetami ento del DNA en procariotas y eucariotas.	Instrucción directa: comparación de las formas de empaquetamiento del DNA en procariontes y eucariontes.	Lectura y cuestionario: Complejidad de los genomas eucarióticos.	Evaluación directa en el aula virtual /rúbrica/ semana 3
Semana 3-4					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#2	2. Duplicación del genoma.	2.1 Mecanismos de replicación en procariotas y eucariotas; control de la replicación.	Instrucción directa: los mecanismos de replicación en procariontes y eucariontes.	Lectura de análisis de casos y trabajos en grupo: importancia de los mecanismos de replicación.	<b>Presentación oral</b> /rúbrica/semana 4
Semana 5-8					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega

#2	3. Mantenimiento del genoma.	3.1 Mutaciones y agentes mutagénicos	Instrucción directa: los tipos de cambios mutacionales en el DNA.	Lectura y cuestionario: Mutaciones y evolución del genoma	Evaluación directa en el aula virtual /rúbrica/ semana 5
		3.2 Mecanismos de reparación del DNA. 3.3 Mecanismos de recombinación genética.	Instrucción directa: los mecanismos de reparación y sus características. Instrucción directa: los tipos de recombinación genética y sus particularidades	Lectura y cuestionario virtual: Recombinación y reparación.  Lectura de análisis de casos y trabajos en grupo: mecanismos de recombinación e importancia biotecnológica.	<b>Examen escrito progreso 1</b> /rúbrica / semana 6  Evaluación directa en el aula virtual /rúbrica/ semana 7  <b>Presentación oral</b> /rúbrica/semana 8

**Semana 9-11**

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#2	4. Expresión de la información genética	4.1 Transcripción en procariotas y eucariotas. Procesamiento o post-transcripcional.	Instrucción directa: la transcripción y procesamiento post-transcripcional en procariontes y eucariontes.	Lectura y cuestionario: Mecanismos de <i>splicing</i> .	Evaluación directa en el aula virtual /rúbrica/ semana 9
		4.2 Traducción de la información genética en procariotas y eucariotas. y modificaciones	Instrucción directa: el código genético y los mecanismos de traducción en procariontes y eucariontes.	Tarea de aula virtual y cuestionario: Descubrimiento y características del código genético	Evaluación directa en el aula virtual /rúbrica/ semana 10

		s post-traduccionales.			
<b>Semana 12-16</b>					
<b>RdA</b>	<b>Tema</b>	<b>Sub tema</b>	<b>Actividad/ estrategia de clase</b>	<b>Tarea/ trabajo autónomo</b>	<b>MdE/Producto/ fecha de entrega</b>
#2	5. Regulación	<p>5.1 Regulación de la expresión genética en procariotas.</p> <p>5.2 Regulación de la expresión genética en eucariotas.</p> <p>5.3 Análisis del concepto de gen mediante de la integración de los conocimientos de la materia.</p>	<p>Instrucción directa: la regulación en procariotes. Resolución de ejercicios de regulación de operones.</p> <p>Instrucción directa: la regulación en eucariontes.</p> <p>Instrucción directa: evolución del concepto de gen y su definición actual.</p>	<p>Tarea en aula virtual y cuestionario: Regulación en procariotes</p> <p>Lectura de análisis de casos y trabajo en grupo: epigenética y silenciamiento génico.</p> <p>Lectura y cuestionario: Proyecto ENCODE</p>	<p><b>Examen escrito progreso 2</b> /rúbrica / semana 12</p> <p>Evaluación directa en el aula virtual /rúbrica/ semana 13</p> <p><b>Presentación oral</b> /rúbrica/semana 14</p> <p>Evaluación directa en el aula virtual /rúbrica/ semana 15</p> <p><b>Examen escrito Final</b> /rúbrica / semana 16</p>

## 9. Normas y procedimientos para el aula

El/la estudiante conoce y acepta las Normativas que estipulan el Reglamento de la UDLA y la Guía del estudiante vigentes. Toda la información de la materia, conferencias, materiales audiovisuales y otras informaciones importantes serán compartidos a través del aula virtual. No se aceptará la entrega de trabajos y/o tareas fuera del plazo acordado y previamente publicado por el profesor, así como la toma de pruebas o presentaciones orales fuera de la fecha establecida por el profesor. Las instrucciones y rúbricas de evaluación serán explicadas en clase antes de las evaluaciones y compartidas en el aula virtual a los estudiantes. No se permitirá el ingreso a la clase después de 10 minutos de la hora de inicio ni el uso de celulares o computadoras personales durante la clase. Se fomentará un diálogo y construcción del conocimiento, el desarrollo de problemas en grupos de trabajo y el estudio individual de los estudiantes.

## 10. Referencias bibliográficas

### 10.1. Principales.

- James D. Watson, Tania A. Baker, Stephen P. Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick. (2008). *Molecular Biology of the Gene, Sixth Edition*. San Francisco, Estados Unidos de América: Cold Spring Harbor Laboratory Press.

### 10.2. Referencias complementarias.

- Lewin, B. (2011). *Lewin's genes X*. Ontario, Canada: Jones and Bartlett Publishers.
- Karp, G. (2010). *Cell and molecular biology: concepts and experiments*. Sixth Edition. Nueva Jersey, Estados Unidos de América: New Jersey John Wiley and Sons Inc.

## 11. Perfil del docente

Nombre de docente: María Isabel Baroja Oviedo

Ingeniera en Biotecnología de la Escuela Politécnica del Ejército, y Master en Biotecnología Biomédica de la Universitat de València, España.

Contacto: isabel.baroja@gmail.com