

Facultad de Ingenierías y Ciencias Agropecuarias
Carrera Ingeniería en Biotecnología
IBT404 Principios de Genética Molecular
Período 2016-1

1. Identificación

Número de sesiones: 64

Número total de horas de aprendizaje: 96 h

Créditos – malla actual: 6

Profesor: Dra. Lien González Pérez

Correo electrónico del docente (Udlanet): l.gonzalez@udlanet.ec

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 procariotas y eucariotas.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica la estructura y organización genómica de procariontes y eucariontes. 2. Compara los mecanismos moleculares entre procariontes y eucariontes. 	Investiga, innova, crea productos y procedimientos enfocados en su aplicación, con pensamiento crítico, a través del uso de herramientas multidisciplinarias biotecnológicas.	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	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

Conforme al modelo educativo de la UDLA, centrado principalmente en el aprendizaje del estudiante, se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica en contextos nacionales e internacionales. Las estrategias metodológicas que se utilizarán en el curso se relacionan con la evaluación continua y formativa para que el estudiante logre el nivel de resultado de aprendizaje deseado.

El desempeño de las actividades de aprendizaje se realizará con la infraestructura que dispone la universidad tales como proyectores, PC de escritorio para el docente, el manejo del aula virtual y recursos bibliográficos disponibles en la Biblioteca.

Las metodologías y mecanismos de evaluación que realizaremos en el curso son:

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

- Presentaciones de análisis de casos, trabajo colaborativo. 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, trabajos en grupo y preparación de trabajos. 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, elaboración de ensayos, exposiciones y resolución de problemas.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
Identifica la estructura y organización genómica de procariontes y eucariontes.	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 procariontes y eucariotas.
Compara los mecanismos moleculares entre procariontes y eucariontes.	2. Duplicación del genoma.	2.1 Mecanismos de replicación en procariontes 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 procariontes y eucariotas. Procesamiento post-transcripcional. 4.2 Traducción de la información genética en procariontes y eucariotas. y modificaciones post-traduccionales
	5. Regulación	5.1 Regulación de la expresión genética en procariontes. 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

NOTA: en la columna de “actividad/estrategia de clase” y en la columna “tarea/trabajo autónomo” se indica en cada actividad si es (1) presencial o (2) virtual.

Semana 1-2 (14-25 septiembre de 2015)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	1. Estructura y organización de la información genética	1.1 Estructura de los ácidos nucleicos. Características, organización y diversidad de los genomas. 1.2 Empaquetamiento del DNA en procariontes y eucariotas.	(1) Instrucción directa: la estructura de los ácidos nucleicos y características de los genomas. (1) Instrucción directa: comparación de las formas de empaquetamiento del DNA en procariontes y eucariontes.	(2) Foro virtual: descubrimiento del DNA y descubrimientos actuales” (2) Tarea virtual: ¿Por qué el DNA no es una triple hélice? (2) Lectura en el aula virtual: how mitochondrial donation involved in three parent babies works.	Foro virtual: 3 intervenciones fundamentadas (Rúbrica para foros) Tarea aula virtual (rúbrica) Prueba escrita de control de lectura 30/09/2015

Semana 3-4 (29 septiembre – 9 octubre de 2015)

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.	(1) Instrucción directa: los mecanismos de replicación en procariontes y eucariontes.	(2) Lectura: the specializaton of DNA polimerases. Watson <i>et al.</i> 2013. Molecular Biology of the gene. Chapter 9, Págs. 277-281.	Prueba escrita de control de lectura 08/10/2015

Semana 5-8 (13 octubre – 6 noviembre de 2015)

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. 3.2 Mecanismos de reparación del DNA. 3.3 Mecanismos de recombinación genética.	(1) Instrucción directa: los tipos de cambios mutacionales en el DNA. 1) Instrucción directa: los mecanismos de reparación y sus características. 1) Instrucción directa: los tipos de recombinación genética y sus particularidades	(2) Trabajo en grupo y presentación de un ensayo sobre agentes mutagénicos. (2) Cuestionarios de la plataforma virtual. (2) Lectura: site-specific recombinations and transposons. Watson <i>et al.</i> 2013. Molecular Biology of the gene. Chapter 12, Págs. 377-422. (2) Lectura de artículos científicos y análisis de casos sobre Avances actuales sobre los mecanismos de recombinación e importancia biotecnológica.	Presentación oral (rúbrica) Evaluación directa en el aula virtual de acuerdo a rúbrica Prueba escrita de control de lectura Examen escrito progreso 1 Presentación oral (rúbrica) 06/11/2015

Semana 9-11 (10 - 27 noviembre de 2015)

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.	(1) Instrucción directa: la transcripción y procesamiento post-	(2) Lectura: transcription by RNA polymerase I and III. Watson	Prueba escrita de control de lectura

		Procesamiento post-transcripcional.	transcripcional en procariontes y eucariontes.	<i>et al.</i> 2013. Molecular Biology of the gene. Chapter 13, Págs. 462-466.	Tarea aula virtual (rúbrica)
		4.2 Traducción de la información genética en procariontes y eucariontes. y modificaciones post-traduccionales.	1) Instrucción directa: el código genético y los mecanismos de traducción en procariontes y eucariontes.	(2) Tarea virtual: Descubrimiento del código genético.	Examen escrito progreso 2
				(2) Cuestionarios de la plataforma virtual.	Evaluación directa en el aula virtual de acuerdo a rúbrica Prueba escrita de control de lectura 27/11/2015

Semana 12-16 (30 noviembre de 2015 - 15 enero 2016)

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#2	5. Regulación	5.1 Regulación de la expresión genética en procariontes.	(1) Instrucción directa: la regulación en procariontes. (1) Resolución de ejercicios de regulación de operones.	(2) Tarea virtual: Regulación en procariontes	Tarea aula virtual (rúbrica)
		5.2 Regulación de la expresión genética en eucariontes.	1) Instrucción directa: la regulación en eucariontes.	(2) Lectura de artículos científicos y análisis de casos sobre epigenética y silenciamiento génico.	Presentación oral (rúbrica)
		5.3 Análisis del concepto de gen mediante de la integración de los conocimientos de la materia.	1) Instrucción directa: evolución del concepto de gen y su definición actual.	(2) Lectura: What is a gene, post-ENCODE? History and updated definition. (2007). Genome research.	Examen escrito Final 15/01/2016

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. (2013). *Molecular Biology of the Gene, Seventh Edition*. San Francisco, Estados Unidos de América: Cold Spring Harbor Laboratory Press.

10.2. Referencias complementarias.

- Lewin, B. (2008). *GENES IX*. Ontario, Canada: Jones and Bartlett Publishers.

11. Perfil del docente

Nombre de docente: Lien González Pérez.

Licenciada en Biología por la Facultad de Biología de Universidad de la Habana (Cuba) y Doctora en Ciencias Agrícolas, especialidad Fitopatología, por el Centro Nacional de Ciencias Agrícolas (CENSA, Cuba). Experiencia docente en pre y post grado en las especialidades de genética molecular y virología. Cuenta con experiencia de investigación en Fitopatología; establecimiento de sistemas de diagnóstico de fitopatógenos de plantas; análisis de la expresión diferencial de genes de respuesta a estrés y evaluación biológica de bioestimulantes de plantas.

Contacto: lien.gonzalez@udla.edu.ec. Teléfono oficina: +593 (2) 3981000 Ext. 823