

**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Ingeniería en Biotecnología**  
**IBT301 Genética y Laboratorio**  
 Período 2016-2

**1. Identificación**

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 120h = 48h presenciales + 72h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 4.5

Profesor: M.Sc. Andrea Cordero

Correo electrónico del docente (Udlanet): [ap.cordero@udlanet.ec](mailto:ap.cordero@udlanet.ec)

Coordinador: Dra. Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: IBT404

Co-requisito: Ninguno

Paralelo: 1 y 2

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 le proporcionará al alumno la complementariedad conceptual con respecto a los conocimientos adquiridos previamente en la asignatura de Genética molecular. En este sentido, se estudiarán los mecanismos de transmisión genética, las relaciones entre la variación y la herencia, analizar y entender datos genéticos, así como los efectos de las fuerzas evolutivas dentro de las poblaciones.

**3. Objetivo del curso**

Proporcionar a los estudiantes los fundamentos para entender los mecanismos de la herencia en organismos eucariotas y procariotas. Adicionalmente, desarrollarán la habilidad de resolver problemas genéticos con el fin de obtener información relevante a partir de los datos presentados.

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

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Integra los diferentes mecanismos involucrados en la herencia basados en las leyes y teorías que la rigen en los diversos organismos.  2. Distingue en el laboratorio herramientas y principios de la biología para el estudio de los sistemas biológicos.	2. Investiga, innova, crea productos y procedimientos enfocados en su aplicación, con pensamiento crítico, a través del uso de herramientas multidisciplinarias biotecnológicas.  4. Demuestra pericia en la aplicación de técnicas de laboratorio para análisis, diagnóstico e investigación.	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. 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%
Examen progreso 1	20%
Resolución de ejercicios	3%
Informes	7%
Participación en clase	5%
Reporte de progreso 2	35%
Examen progreso 2	20%
Resolución de ejercicios	3%
Informes	7%
Participación en clase	5%
Evaluación final	30%
Examen Final	20%
Resolución de ejercicios	3%
Informes	7%

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.

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

### 6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

-Examen - 20%. Consiste en una prueba objetiva sobre el contenido de la materia. Los cuestionamientos están relacionados con resolución de problemas, conceptos y fundamentos dados en las clases teóricas y/o prácticas. Estas pruebas están divididas en análisis de datos y resolución de problemas, selección múltiple completar o desarrollar el contenido.

### 6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

-Participación en clase 5%. El estudiante deberá cumplir las diversas actividades realizadas durante cada sesión o de manera virtual. También se realizarán exposiciones sobre artículos científicos relacionados con los temas vistos en clase.

### 6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

-Informe de laboratorio y salidas de campo 7%. El estudiante presentará un informe técnico que indique los resultados obtenidos, en relación con los principios, y teorías que aplican en la experiencia práctica. La estructura del informe esta detallada en el aula virtual.

-Resolución de ejercicios- 3%. El estudiante deberá resolver ejercicios sobre los diferentes temas de la materia aplicando los conceptos aprendidos en las clases.

## 7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Integra los diferentes mecanismos involucrados en la herencia basados en las leyes y teorías que la rigen en los diversos organismos.	1. Principios de la Herencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de la genética y su la relación con otras áreas de las ciencias biológicas.</li> <li>• Correspondencia de</li> </ul>

<p>2. Distingue en el laboratorio herramientas y principios de la biología para el estudio de los sistemas biológicos.</p>	<p>2. Genética mendeliana.</p> <p>3. Ampliaciones de la genética mendeliana.</p> <p>4. Introducción al análisis genético en organismos eucariotas y procariotas.</p> <p>5. Epigenética</p> <p>6. Genética bioquímica</p>	<p>la genética con la Biotecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia y uso de organismos modelos genéticos.</li> <li>• Conceptos básicos y nomenclatura genética.</li> <li>• Concepto genético de mitosis y meiosis.</li> <li>• Gametogénesis y ovogénesis.</li> <li>• Teoría cromosómica de la herencia.</li> <li>• Experimentos y Leyes de Mendel.</li> <li>• Análisis de las proporciones mendelianas mediante el uso de estadísticos de prueba.</li> <li>• Ampliaciones de la genética mendeliana: Codominancia. Dominancia Incompleta, Epítasis.</li> <li>• Experimentos de Morgan y la herencia ligada al sexo.</li> <li>• Ligamiento total y parcial.</li> <li>• Cartografía en organismos eucariotas y procariotas.</li> <li>• Conceptos básicos.</li> <li>• Aplicaciones de la epigenética</li> <li>• Hipótesis un gen una enzima.</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	7. Genética cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis genético de rutas metabólicas.</li> <li>• Fundamentos de la herencia cuantitativa.</li> <li>• Conceptos básicos.</li> <li>• Los caracteres multiloci.</li> <li>• Tipos de variaciones.</li> <li>• La relación de los postulados de Mendel con los caracteres multiloci.</li> <li>• Heredabilidad y la selección artificial.</li> </ul>
	8. Genética de Poblaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El viaje de Darwin y el origen de las especies. Neodarwinismo.</li> </ul>
	9. Fundamentos de la biología evolutiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de H W. Fuerzas evolutivas y concepto de especiación.</li> <li>• Relaciones filogenéticas.</li> <li>• Importancia de la evolución.</li> <li>• Pensamiento evolutivo.</li> <li>• Modelos predictivos de biodiversidad.</li> <li>• Índices de diversidad genética.</li> </ul>

## 8. Planificación secuencial del curso

Semana 1 - 6 (7/03/2016 - 8/04/2016)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 & 2	1. Principios de la Herencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de la genética y su relación con otras áreas de las ciencias biológicas.</li> <li>• Correspondenci</li> </ul>	(1) Presentación sobre la historia de la genética.  (1) Revisión de la gametogénesis	(2) Lecturas sobre los diversos temas.  (2) Resolución	Trabajo/ Time-line Historia de la Genética/ Semana 2

		<p>a de la genética con la Biotecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia y uso de organismos modelos genéticos.</li> <li>• Conceptos básicos y nomenclatura genética.</li> <li>• Concepto genético de mitosis y meiosis.</li> <li>• Gametogénesis y ovogénesis.</li> <li>• Teoría cromosómica de la herencia.</li> </ul>	<p>y ovogénesis.</p> <p>(1) Análisis crítico de artículos científicos.</p> <p>Práctica de Laboratorio: Semana 3.</p>	<p>de ejercicios.</p>	<p>Informe de práctica de laboratorio /Rúbrica/ Semana 4</p>
	2. Genética mendeliana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentos y Leyes de Mendel.</li> <li>• Análisis de las proporciones mendelianas mediante el uso de estadísticos de prueba.</li> </ul>	<p>(1) Presentación y análisis sobre las leyes mendelianas.</p>		
	3. Ampliaciones de la genética mendeliana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliaciones de la genética mendeliana: Codominancia. Dominancia Incompleta, Epítasis.</li> <li>• Experimentos de Morgan y la herencia ligada al sexo.</li> </ul>	<p>(1) Presentación sobre las ampliaciones de la genética y herencia ligada al sexo.</p>	<p>(2) Lectura marcadores moleculares asociados al ligamiento</p> <p>(2) Resolución de ejercicios.</p>	
	4. Introducción al análisis genético en organismos eucariotas y procariotas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligamiento total y parcial.</li> <li>• Cartografía en organismos eucariotas y procariotas.</li> </ul>	<p>(1) Presentación sobre ligamiento y cartografía.</p>		<p><b>Evaluación Progreso 1/ Examen/Semana 5</b></p>
<b>Semana 7 -12 (18/04/2016 - 27/05/2016)</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>

#1 & 2	5. Epigenética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos.</li> <li>• Aplicaciones de la epigenética.</li> </ul>	(1) Presentación sobre los conceptos básicos de epigenética, genética bioquímica y genética cuantitativa.	(2) Análisis de artículos científicos.	Artículos científicos/exposición/ semana 7
	6. Genética bioquímica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipótesis un gen una enzima.</li> <li>• Análisis genético de rutas metabólicas.</li> </ul>	(1) Lectura de artículos científicos	(2) Resolución de ejercicios.	Informe de práctica de laboratorio y salidas de campo /rúbrica /Semana 11
	7. Genética cuantitativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de la herencia cuantitativa.</li> <li>• Conceptos básicos.</li> <li>• Los caracteres multiloci.</li> <li>• Tipos de variaciones.</li> <li>• La relación de los postulados de Mendel con los caracteres multiloci.</li> <li>• Heredabilidad y la selección artificial.</li> </ul>	(1) Resolución de ejercicios en aula.  Practica de Laboratorio. Semana 10  Salida de campo. Semana 10		<b>Evaluación Progreso 2/ Examen/Semana 11</b>

**Semana 13 -16 (7/12/2015 - 15/01/2016)**

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
# 1 & 2	8. Genética de Poblaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de las poblaciones.</li> <li>• El viaje de Darwin y el origen de las especies. Neodarwinismo.</li> <li>• Ley de H W. Fuerzas evolutivas y concepto de especiación.</li> </ul>	(1) Presentación sobre genética de poblaciones.  (1) Lectura de artículos científicos  (2) Resolución de ejercicios en aula.	(2) Análisis de artículos científicos.  (2) Ejercicios asignados por el docente.	Informe de práctica de laboratorio/ informe 16
	9. Fundamentos de biología evolutiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones filogenéticas.</li> <li>• Importancia de la evolución.</li> <li>• Pensamiento evolutivo.</li> <li>• Modelos predictivos de biodiversidad.</li> </ul>	Practica de Laboratorio: Semana 15		<b>Evaluación Final/ Examen/Semana 16</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índices de diversidad genética.</li> </ul>			
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## 9. Normas y procedimientos para el aula

- La lista de asistencia a clases se tomara 10 minutos después de la hora prevista para el inicio de clases. Las personas que no lleguen a tiempo en la primera hora, pueden entrar en la segunda hora de clase.
- No está permitido el uso de tabletas, laptops o celulares durante las clases.
- Las justificaciones de las faltas serán procesadas en la Coordinación de la Carrera.
- Las personas que no asistan a la clase no podrán recuperar la nota de la actividad realizada ese día.
- Las rúbricas serán proporcionadas a los estudiantes a través del aula virtual con anticipación a la entrega de los productos solicitados.
- Durante los exámenes el celular debe estar apagado.
- Si un estudiante es sorprendido copiando en cualquier sistema de evaluación será sancionado y pasará con la nota de 1.1.
- Los exámenes resueltos a lápiz no tienen derecho a reclamo.
- Las personas que presenten un comportamiento que perjudique el desarrollo de la clase, están obligadas a salir del aula.
- Todo informe que supere el 10% de copia textual en cualquier sección de su contenido (sin contar formato, bibliografía y en ocasiones puntuales los materiales y métodos) tendrá automáticamente una calificación final de 1.0/10 pues el mismo no será sometido a calificación.
- Trabajos entregados fuera del plazo establecido serán calificados sobre el 50% de la calificación.

## 10. Referencias bibliográficas

### 10.1. Principales.

1. Klug, W. (2013). *Conceptos de Genética*. Madrid: Pearson.
2. Pierce, B. (2009). *Genética: un enfoque conceptual*. Madrid: Médica Panamericana.

### 10.2. Referencias complementarias.

1. Pierce, B. (2010). *Genetics: a conceptual approach*. New York: W.H. Freeman
2. Olivia, R. (2008). *Genética Médica*. Barcelona: Díaz de Santos S.A.
3. Jorde, L. (2011). *Genética Médica*. Barcelona: Elsevier

## 11. Perfil del docente

Nombre del docente: Andrea Cordero



## Sílabo pregrado



“Maestría en Células Madre y Medicina Regenerativa (Universidad de Sheffield, Reino Unido), Ing. En Biotecnología (Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador). Experiencia en el área de ciencias biomédicas. Líneas de investigación: ingeniería de tejidos, regeneración del tejido nervioso periférico, regulación de la homeostasis de la glucosa sanguínea mediante el análisis de PPAR.”

Contacto: [ap.cordero@udalnet.ec](mailto:ap.cordero@udalnet.ec)

Teléfono: 3970000 ext. 7105

Oficina: Bloque 7, piso 3, puesto 68