

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería en Biotecnología
IBT301/ Genética y Laboratorio
Período 2017-2

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: Ing. Andrea Cordero MSc.

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

Coordinador: Dra. Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: IBT404

Co-requisito: Ninguno

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 complementará los conocimientos adquiridos en la materia de Genética Molecular. Se estudiarán los mecanismos de transmisión genética tanto mendeliana como no mendeliana, las relaciones entre la variación y la herencia. Se analizará datos genéticos, así como los efectos de las fuerzas evolutivas dentro de las poblaciones y su importancia para la evolución de la especie.

3. Objetivo del curso

Proporcionar a los estudiantes los fundamentos para entender los mecanismos de la herencia en organismos eucariotas. 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. Interpreta los diferentes mecanismos involucrados en la herencia basados en las leyes y teorías que la rigen en los diversos organismos.	2. 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 ()
2. Aplica en el laboratorio herramientas y principios de la biología para el estudio de los sistemas biológicos.	4. Demuestra pericia en la aplicación de técnicas de laboratorio para análisis, diagnóstico e investigación.	

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 progreso 1	35%
Examen	18%
Informes de laboratorio	7%
Trabajos	5%
Controles de lectura	5%
Reporte progreso 2	35%
Examen	18%
Informes de laboratorio	7%
Trabajos	5%
Controles de lectura	5%
Evaluación final	30%
Examen	20%
Informes de laboratorio	5%
Talleres	5%

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.

Trabajos - 7.5%. 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. El estudiante deberá resolver ejercicios sobre los diferentes temas de la materia aplicando los conceptos aprendidos en las clases.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

Trabajos - 7.5%. El estudiante deberá cumplir las diversas actividades realizadas de manera virtual. También se realizarán exposiciones sobre artículos científicos relacionados con los temas vistos en clase. El estudiante deberá resolver ejercicios sobre los diferentes temas de la materia aplicando los conceptos aprendidos en las clases.

Controles de lectura -2.5%. El estudiante deberá contestar cuestionarios de manera virtual sobre los capítulos y material de lectura enviado.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Informes de laboratorios - 7.5%. El estudiante presentará un informe técnico que indique los resultados obtenidos en el laboratorio integrando los principios y teorías dados en las clases teóricas. El formato del informe esta detallada en el aula virtual.

Trabajos - 7.5%. 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
<p>1. Interpreta los diferentes mecanismos involucrados en la herencia basados en las leyes y teorías que la rigen en los diversos organismos.</p> <p>2. Aplica en el laboratorio herramientas y principios de la biología para el estudio de los sistemas biológicos.</p>	1. Principios de la Herencia.	<ul style="list-style-type: none"> Historia de la genética y su relación con otras áreas de las ciencias biológicas. Correspondencia de la genética con la Biotecnología. Importancia y uso de organismos modelos genéticos. Conceptos básicos y nomenclatura genética. Concepto genético de mitosis y meiosis. Teoría cromosómica de la herencia.
	2. Genética mendeliana.	<ul style="list-style-type: none"> Experimentos y Leyes de Mendel. Análisis de las proporciones mendelianas mediante el uso de estadísticos de prueba.
	3. Ampliaciones de la genética mendeliana.	<ul style="list-style-type: none"> Ampliaciones de la genética mendeliana: Codominancia, Dominancia Incompleta, Epítasis. Experimentos de Morgan y la herencia ligada al sexo.
	4. Introducción al análisis genético en organismos eucariotas.	<ul style="list-style-type: none"> Ligamiento total y parcial. Cartografía en organismos eucariotas.
	5. Epigenética	<ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos. Aplicaciones de la epigenética
	6. Genética cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de la herencia cuantitativa. Conceptos básicos. Los caracteres multiloci. Tipos de variaciones. Heredabilidad y la selección artificial.
	7. Genética de Poblaciones.	<ul style="list-style-type: none"> El viaje de Darwin y el origen de las especies.

	8. Fundamentos la biología evolutiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencias alélica. • Ley de Hardy-Weinberg. • Fuerzas evolutivas y concepto de especiación. • Relaciones filogenéticas. • Importancia de la evolución. • Pensamiento evolutivo. • Modelos predictivos de biodiversidad. • Índices de diversidad genética.
--	---------------------------------------	--

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1 (6/03/2017 – 10/03/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	1. Principios de la Herencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Historia de la genética y su relación con otras áreas de las ciencias biológicas. • Correspondencia de la genética con la Biotecnología. • Conceptos básicos y nomenclatura genética. • Importancia y uso de organismos modelos genéticos. 	(1) Presentación del curso y del sílabo (1) Instrucción directa. Integración de conocimientos sobre los hechos importantes en la genética y su relación con la Biotecnología.	(2) Investigación de la historia de la genética y preparación de un cuento.	Trabajos/Dramatización/ una semana después
Semana 2 (13/03/2017 – 17/03/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	1. Principios de la Herencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto genético de mitosis y meiosis. 	(1) Clase magistral (1) Video sobre la mitosis y meiosis.	(2) Revisión de mitosis y meiosis.	Trabajos/Gráficos de la mitosis/mismo día.

		<ul style="list-style-type: none"> Teoría cromosómica de la herencia. 	https://www.youtube.com/watch?v=myH-3nWMN3Y https://www.youtube.com/watch?v=50wwMq3384c		
			<p>(1) Integración de conocimientos sobre mitosis, meiosis y su relación con las leyes de Mendel.</p> <p>(1) Laboratorio 1</p>		Informe/Informe de laboratorio/ una semana después

Semana 3 (20/03/2017 – 24/03/2017)

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	2. Genética mendeliana.	<ul style="list-style-type: none"> Experimentos y Leyes de Mendel. Análisis de las proporciones mendelianas mediante el uso de estadísticos de prueba. 	<p>(1) Clase magistral.</p> <p>(1) Resolución de ejercicios.</p>	<p>(2) Revisión de las leyes de Mendel y creación de ejemplos prácticos.</p> <p>(2) Ejercicios asignados por el docente.</p>	Trabajo/Video Leyes de Mendel/dos semana después
	3. Ampliaciones de la genética mendeliana.	<ul style="list-style-type: none"> Ampliaciones de la genética mendeliana: Codominancia, Dominancia Incompleta, Epítasis. 	<p>(1) Clase magistral.</p> <p>(1) Resolución de ejercicios.</p> <p>(1) Laboratorio 2</p>	<p>(2) Revisión de las ampliaciones de la genética mendeliana.</p> <p>(2) Ejercicios asignados por el docente.</p>	<p>Trabajo/Ejemplos ampliaciones de la genética/una semana después</p> <p>Informe/Informe de laboratorio/ una semana después.</p>

Semana 4 (27/03/2017 – 31/03/2017)

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	4. Introducción al análisis genético en	<ul style="list-style-type: none"> Experimentos de Morgan y la 	(1) Clase magistral.	(2) Revisión de los	Participación/cuestionarios/mismo día

	organismos eucariotas.	herencia ligada al sexo. • Ligamiento total y parcial.	(1) Resolución de ejercicios (1) Laboratorio 3	experimentos de Morgan. (2) Ejercicios asignados por el docente	Informe/Informe de laboratorio/ una semana después.
Semana 5 (3/04/2017 – 7/04/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	4. Introducción al análisis genético en organismos eucariotas.	• Cartografía en organismos eucariotas	(1) Clase magistral. (1) Video sobre los cromosomas. https://www.youtube.com/watch?v=QKCrPGDsEQo	(2) Investigación como se realiza un mapa cromosómico y sus usos.	Trabajo/mapa cromosómico/una semana después Evaluación Progreso 1/ Examen/Semana 5
Semana 6 (10/04/2017 – 14/04/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	4. Introducción al análisis genético en organismos eucariotas. 5. Epigenética.	• Mapeo de tres puntos • Conceptos básicos. • Aplicaciones de la epigenética	(1) Resolución de ejercicios (1) Clase magistral. (1) Laboratorio 4	(2) Investigación sobre ejemplos de epigenética.	Trabajos/exposición/ una semana después.
Semana 7 (17/04/2017 – 21/04/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	6. Genética cuantitativa	• Fundamentos de la herencia cuantitativa. • Conceptos básicos.	(1) Clase magistral.	(2) Enfermedades relacionadas con genética cuantitativa	Trabajos/ avance proyecto/ una semana después
Semana 8 (24/04/2017 – 28/04/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	6. Genética cuantitativa	• Los caracteres multiloci. • Tipos de variaciones.	(1) Clase magistral.	(2) Uso de caracteres multiloci	Trabajos/ proyecto/ una semana después

			(1) Laboratorio 5		
Semana 9 (1/05/2017 - 5/05/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	6. Genética cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> La relación de los postulados de Mendel con los caracteres multiloci. 	(1) Clase magistral. (1) Laboratorio 5	(2) Lectura de artículos científicos	
Semana 10 (8/05/2017 - 12/05/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	6. Genética cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> Heredabilidad y la selección artificial 	(1) Clase magistral. (1) Laboratorio 6	(2) Investigación sobre QTLs y heredabilidad	Trabajos/ proyecto/ una semana después
Semana 11 (15/05/2017 - 19/05/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	6. Genética cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> Heredabilidad y la selección artificial 	(1) Resolución de ejercicios	(2) Investigación sobre QTLs y heredabilidad	Informe/Informe de laboratorio/ una semana después.
Semana 12 (22/05/2017 - 26/05/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	7. Genética de Poblaciones.	<ul style="list-style-type: none"> El viaje de Darwin y el origen de las especies. Frecuencias alélica 	(1) Clase magistral.	(2) Lectura del origen de las especies	Trabajos/Teoría evolutiva de Darwin/una semana después Evaluación Progreso 2/ Examen
Semana 13 (29/05/2017 - 2/06/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	7. Genética de Poblaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Ley de Hardy-Weinberg. Fuerzas evolutivas y concepto de especiación 	(1) Clase magistral.	(2) Resolución de ejercicios	
Semana 14 (5/06/2017 - 9/06/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	7. Genética de Poblaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Fuerzas evolutivas y 	(1) Clase magistral.	(2) Lectura sobre las	Informe/Informe de laboratorio/

		concepto de especiación	(1) Resolución de ejercicios (1) Laboratorio 6	fuerzas evolutivas	una semana después.
Semana 15 (12/06/2017 – 16/06/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	8. Fundamentos la biología evolutiva.	<ul style="list-style-type: none"> Relaciones filogenéticas. Importancia de la evolución. Pensamiento evolutivo 	(1) Clase magistral. (1) Resolución de ejercicios (1) Laboratorio 7	(2) Creación un árbol filogenético.	Trabajos/árbol filogenético/un semana después Informe/Informe de laboratorio/ una semana después.
Semana 16 (19/06/2017 – 30/06/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y 2	8. Fundamentos la biología evolutiva.	<ul style="list-style-type: none"> Modelos predictivos de biodiversidad. Índices de diversidad genética. 	(1) Clase magistral. (1) Debate sobre estrategias de conservación	(2) Uso de los índices de diversidad genética para establece estrategias de conservación	Trabajos/debate/ misma clase

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.
- La lista de asistencia a clases se tomará los 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.
- El uso de tablets, laptops o celulares durante las clases estará sujeto a la disposición del docente.
- Las justificaciones de las faltas serán procesadas en la Secretaria Académica.
- 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.

- Todo trabajo que supere el 10% de homología en cualquier sección de su contenido (sin contar formato, bibliografía y en ocasiones puntuales los materiales y métodos) tendrá automáticamente una calificación final de 1.1/10 pues el mismo no será sometido a calificación.
- Trabajos entregados fuera del plazo establecido serán calificados sobre el 50% de la nota.

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

“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

Teléfono: 3970000 ext. 7105

Oficina: Bloque 7, piso 3, puesto 68