

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**ESCUELA DE BIOLOGIA**  
**SECCIÓN DE GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA**

**B-345 Genética General para Biología**

I Semestre del 2014

Créditos: 3

**Horario:** Lunes y martes de 2 a 4 p.m., Aula 180

**Requisitos:** Bioquímica, B0218 Zoología II, B0239 Botánica II

**Correquisito:** B-346

**Profesores:**

Dra. Gabriela Chavarría, Oficina 29, Escuela de Biología,

Hora consulta: L 10am-12md , K 10am-12md Oficina 29

Dr. Jorge Arturo Lobo, Oficina 44, Escuela de Biología, Ext. 5958

Hora consulta: L y K 4-6 pm

## INTRODUCCIÓN

La genética estudia los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios y su interacción con el ambiente. Es una de las disciplinas unificadoras de las ciencias biológicas, ya que la herencia y la expresión de los genes es una parte fundamental de los procesos de la vida. En muchas áreas de la biología se recurre a los conceptos que gobiernan la herencia cuando se trata de comprender fenómenos como la variabilidad de organismos en la naturaleza, comportamiento, la patología animal y vegetal, el mejoramiento de plantas y animales y la evolución. Por tanto, el estudio de los principios básicos de esta disciplina es de suma importancia en todas las profesiones relacionadas con la biología, la salud y la agricultura. En este curso, el conocimiento es acumulativo ya que cada tema sirve como fundamento para comprender el que sigue. También se avanzará en la materia suponiendo un conocimiento previo de Genética básica de parte de los estudiantes, según el programa de Introducción a la Biología.

## OBJETIVOS

- Comprender los principios básicos y los problemas fundamentales de la genética.
- Familiarizar al estudiante con algunas de las metodologías y aplicaciones de la genética moderna.

## DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso está dividido en catorce capítulos. Cada profesor impartirá la mitad del programa. Como texto del curso se usarán las dos referencias citadas al final de este programa, pero la materia dada en clase puede incluir temas no vistos o poco profundizados en el libro de texto, así como podrán asignarse lecturas complementarias de artículos científicos.

CONTENIDO

**CONTENIDO DEL CURSO DE GENÉTICA GENERAL (B-345)  
I - 2014**

	<b>I PARTE DEL CURSO Dr. Jorge Lobo</b>	Capítulos del libro de texto
<b>10-12 marzo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del programa del curso.</li> </ul> <p><b><u>Lección 01. Herencia y Variación .</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variación biológica. Transmisión de la variación</li> <li>2. Diferentes tipos de herencia</li> <li>3. El material genético</li> <li>4. Línea somática y línea germinal.</li> <li>5. Organismos modelo en genética</li> </ol>	cap. 1
<b>17-19 marzo</b>	<p><b><u>Lección 02. Transmisión de los cromosomas en la división celular</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repaso de la mitosis y meiosis</li> <li>2. Estructura de los cromosomas</li> <li>3. Cariotipo.</li> <li>4. Cambios en el número de cromosomas</li> <li>5. Organización cromosómica en diploides</li> <li>6. Segregación del material genético en mitosis y meiosis.</li> <li>7. Recombinación cromosómica</li> </ol>	cap. 2
<b>24-26 marzo</b>	<p><b><u>Lección 03. Herencia mendeliana I</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño experimental de Mendel</li> <li>2. Enseñanzas del cruce monohíbrido</li> <li>3. Cruce de prueba</li> <li>4. Enseñanzas del cruce dihíbrido</li> <li>5. Cruce de prueba.</li> </ol>	Cap. 3
<b>31 marzo - 2 abril</b>	<p><b><u>Lección 04 Herencia mendeliana 2</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leyes de probabilidad y eventos genéticos</li> <li>2. Técnicas para la solución de problemas</li> <li>3. Genealogías</li> <li>4. Teoría cromosómica de la herencia: alelos, genes y cromosomas homólogos</li> </ol>	Cap. 3

7 – 9 abril	<p><b><u>Lección 05 Extensiones de la genética mendeliana</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variación en la expresión de alelos: dominancia, codominancia</li> <li>2. Alelos múltiples</li> <li>3. Variabilidad genética a nivel de poblaciones</li> <li>4. Alelos letales</li> <li>5. Interacción génica: fenotipos determinados por más de un gene</li> <li>6. Epistasis</li> <li>7. Análisis de complementación</li> </ol>	Cap. 4 Cap. 25
14-16 de abril	<u>Semana Santa</u>	
21-23 abril	<p><b><u>Lección 06 Naturaleza de los caracteres complejos</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pleiotropía</li> <li>2. Efecto del sexo</li> <li>3. Penetrancia incompleta y expresión variable</li> <li>4. Variación genética y variación ambiental</li> <li>5. Concepto de heredabilidad</li> <li>6. Interacción genotipo - ambiente</li> </ol> <p style="text-align: center;">I Parcial 23 de abril (Lecciones 1-5)</p>	Cap 4 Cap 23
28-30 de abril	<p><b><u>Lección 07 Ligamiento y mapeo cromosómico en eucariontes</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrecruzamiento y segregación mendeliana</li> <li>2. Distancia entre genes y tasa de recombinación</li> <li>3. Entrecruzamiento múltiples y determinación de la distancia entre genes</li> <li>4. Recombinación cromosómica y entrecruzamiento</li> <li>5. Recombinación en bacterias</li> </ol>	cap. 5
5-7 Mayo	<p><b><u>Lección No. 8 Determinación del sexo y cromosomas sexuales</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciación sexual y ciclos biológicos</li> <li>2. Cromosomas sexuales</li> <li>3. Determinación del sexo en humanos</li> </ol>	cap.7

	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Determinación del sexo en Drosophila</li> <li>5. Compensación de dosis</li> </ul>	
<b>II PARTE DEL CURSO</b> <b>Dra. Gabriela Chavarría</b>		
<b>12-14 mayo</b>	<b><u>Sesión 09. Estructura, función y duplicación del ADN</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. El ADN como material genético</li> <li>2. Estructura del ADN</li> <li>3. Replicación del ADN</li> <li>4. Telómeros y telomerasa</li> </ul> <p style="text-align: center;">II Parcial 13 de mayo (Lecciones 6-8)</p>	cap. 10 y 11
<b>19-21 mayo</b>	<b><u>Sesión 10. Variación genética molecular</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos de mutaciones.</li> <li>2. Base molecular de mutaciones espontáneas.</li> <li>3. Base molecular de mutaciones inducidas.</li> <li>4. Reparación de ADN.</li> <li>5. Polimorfismos</li> <li>6. Elementos transponibles</li> </ul>	cap. 15
<b>26-28 mayo</b>	<b><u>Sesión 11. Estructura y función del ARN</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos y funciones de los ARNs</li> <li>2. Transcripción</li> <li>3. Procesamiento de los ARNs</li> <li>4. Splicing alternativo.</li> </ul>	cap. 13
<b>2-4 junio</b>	<b><u>Sesión 12. Regulación de la expresión génica</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Regulación de la expresión génica en procariontes</li> <li>2. Regulación de la expresión génica en eucariotas</li> <li>3. Epigenética</li> </ul>	cap. 16 y 17
<b>9-11 junio</b>	<b><u>Sesión 13. Proteínas.</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Estructura de las proteínas.</li> <li>2. Código genético</li> <li>3. ARN de transferencia.</li> <li>4. Traducción.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>III Parcial 10 Junio (Sesiones 9 a 12)</b></p>	cap. 14

<b>16-18 junio</b>	<b><u>Sesión 14. Genética del desarrollo</u></b> 1. Genes homeóticos en <i>Drosophila</i> y <i>Arabidopsis</i> 2. Regulación espacial de la expresión génica 3. Regulación post-transcripcional de la expresión génica en el desarrollo	cap. 18
<b>23-25 junio</b>	<b><u>Sesión 15. Genomas y genómica.</u></b>  1. Estructura del genoma humano 2. Genómica comparativa 3. Bioinformática	cap. 21
<b>30 junio-2 julio</b>	<b><u>Sesión 16. Aplicación de genética molecular en la resolución de un caso</u></b>	
<b>08 de julio</b>	<b>IV PARCIAL</b> (sesiones 13 a 16)	
<b>15 de julio</b>	<b>EXAMEN DE AMPLIACIÓN. AULA 211. 10am</b>	

## METODOLOGÍA

Clases magistrales con participación de los estudiantes  
Sesiones de aprendizaje basado en equipos

## EVALUACIÓN

La evaluación se fundamentará en 4 exámenes parciales, con un valor de 25% cada uno. En caso de reposición solo se aceptará según reglamento y con constancia médica. No hay examen final.

La persona que obtenga entre un 60 y un 67,2 de nota de aprovechamiento podrá realizar un examen de ampliación (15 de julio, 10 a.m.).

## BIBLIOGRAFÍA

Klug, W.S., M.R. Cummings, C.A. Spencer y M.A. Palladino. 2013. Conceptos de Genética. 10a edición. Pearson Educación, Madrid.  
Griffiths, A.J.F. et al. 2008. Introduction to Genetic Analysis. 9a edición. W.H. Freeman & Company.

*El período de tiempo razonable para guardar los trabajos y exámenes de los estudiantes posterior a la conclusión del ciclo lectivo es de seis meses, concluido este tiempo se pueden eliminar. Esta circunstancia deberá ser comunicada a los estudiantes al inicio de lección por medio del programa del curso o carta al estudiante.*