



## Programa de Unidad de Aprendizaje

1. IDENTIFICACION			
Programa Educativo en el que se imparte la Unidad de Aprendizaje (UA): <input type="checkbox"/> IMEC <input checked="" type="checkbox"/> IBIO <input type="checkbox"/> IELC <input type="checkbox"/> INME <input type="checkbox"/> INDU <input type="checkbox"/> IAI <input type="checkbox"/> IVDE <input type="checkbox"/> LTIN			
Clave de la UA: <b>IJ043</b>		Nombre de la UA: <b>GENETICA</b>	
Tipo de UA: <b>Curso - Taller</b>	H Teoría: <b>8</b>	H Práctica: <b>52</b>	Créditos: <b>4</b>
Conocimientos previos: <b>Biología celular y molecular</b>			
UA prerrequisito: <b>BIOQUIMICA I y II</b>		UA simultánea: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
Área de Formación de la UA: <b>Especializante</b>		Eje curricular de la UA: <b>Ciencias Básicas</b>	
Departamento responsable de la UA: <b>Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida</b>			
Academia: <b>Ciencias Biológicas</b>		Fecha de última revisión o actualización: <b>12 de agosto de 2024</b>	

2. COMPETENCIAS									
Seleccionar máximo 3 Atributos de Egreso (AE) a los que contribuye esta UA y su nivel de contribución. Las actividades de aprendizaje deben diseñarse de acuerdo con el nivel elegido.									
AE - CACEI	AE - IMEC	AE - IBIO	AE - IELC	AE - INME	AE - INDU	AE - IAI	AE - IVDE	AE - LTIN	Nivel:
<input type="checkbox"/> AE CACEI 1	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-1 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-2	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-1	<input type="checkbox"/> AE-IELC-1	<input type="checkbox"/> AE-INME-1	<input type="checkbox"/> AE-INDU-1	<input type="checkbox"/> AE-IAI-1	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-1	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-1	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 2	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-5 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-6 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-2	<input type="checkbox"/> AE-IELC-2	<input type="checkbox"/> AE-INME-3 <input type="checkbox"/> AE-INME-5	<input type="checkbox"/> AE-INDU-2	<input type="checkbox"/> AE-IAI-2	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-2	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-2	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 3	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-3 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-4 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-3 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-9	<input type="checkbox"/> AE-IELC-3	<input type="checkbox"/> AE-INME-4	<input type="checkbox"/> AE-INDU-3	<input type="checkbox"/> AE-IAI-3	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-3	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-3	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 4	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-7 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-8	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-4 <input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-5	<input type="checkbox"/> AE-IELC-4	<input type="checkbox"/> AE-INME-2	<input type="checkbox"/> AE-INDU-4	<input type="checkbox"/> AE-IAI-4	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-4	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-4	<b>Introdutorio</b>
<input type="checkbox"/> AE CACEI 5	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-10	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-6 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-7	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-9	<input type="checkbox"/> AE-INDU-5	<input type="checkbox"/> AE-IAI-5	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-5	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-5	<b>Introdutorio</b>
<input type="checkbox"/> AE CACEI 6	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-11 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-12	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-8	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-6 <input type="checkbox"/> AE-INME-7 <input type="checkbox"/> AE-INME-8	<input type="checkbox"/> AE-INDU-6	<input type="checkbox"/> AE-IAI-6	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-6	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-6	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 7	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-9	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-10 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-11	<input type="checkbox"/> AE-IELC-5	<input type="checkbox"/> AE-INME-10	<input type="checkbox"/> AE-INDU-7	<input type="checkbox"/> AE-IAI-7	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-7	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-7	<b>Introdutorio</b>

\*Atributos de Egreso de cada PE y su equivalencia con los del CACEI (<https://www.lagos.udg.mx/debit>).

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje

### 3. DESCRIPCIÓN

Breve presentación o descripción de la UA, su alcance e incluir implícitamente sus objetivos (usar taxonomía de Bloom o Marzano).

La asignatura de Genética, pertenece al área de formación especializada selectiva para aquellos futuros profesionales de Ingeniería Bioquímica que deseen aplicar estos conocimientos en el área biomédica, forense, biotecnológica y poblacional.

### 4. PRINCIPALES RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LA UA

¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante? Y de esto se aportará evidencia al concluir cada módulo.

- Identifica en sí mismo los rasgos heredados de sus padres.
- Identifica la importancia de los procesos reguladores del ciclo celular.
- Identifica las diferentes etapas de la mitosis.
- Resuelve problemas sobre los diferentes tipos de herencia.
- Analiza las situaciones reales de casos prácticos.
- Distingue las variaciones cromosómicas y la diferencia de los cromosomas sexuales.
- Describe la generalidad del proceso cancerígeno y los tipos de genes que lo ocasionan.
- Interpreta el comportamiento genético de las poblaciones.

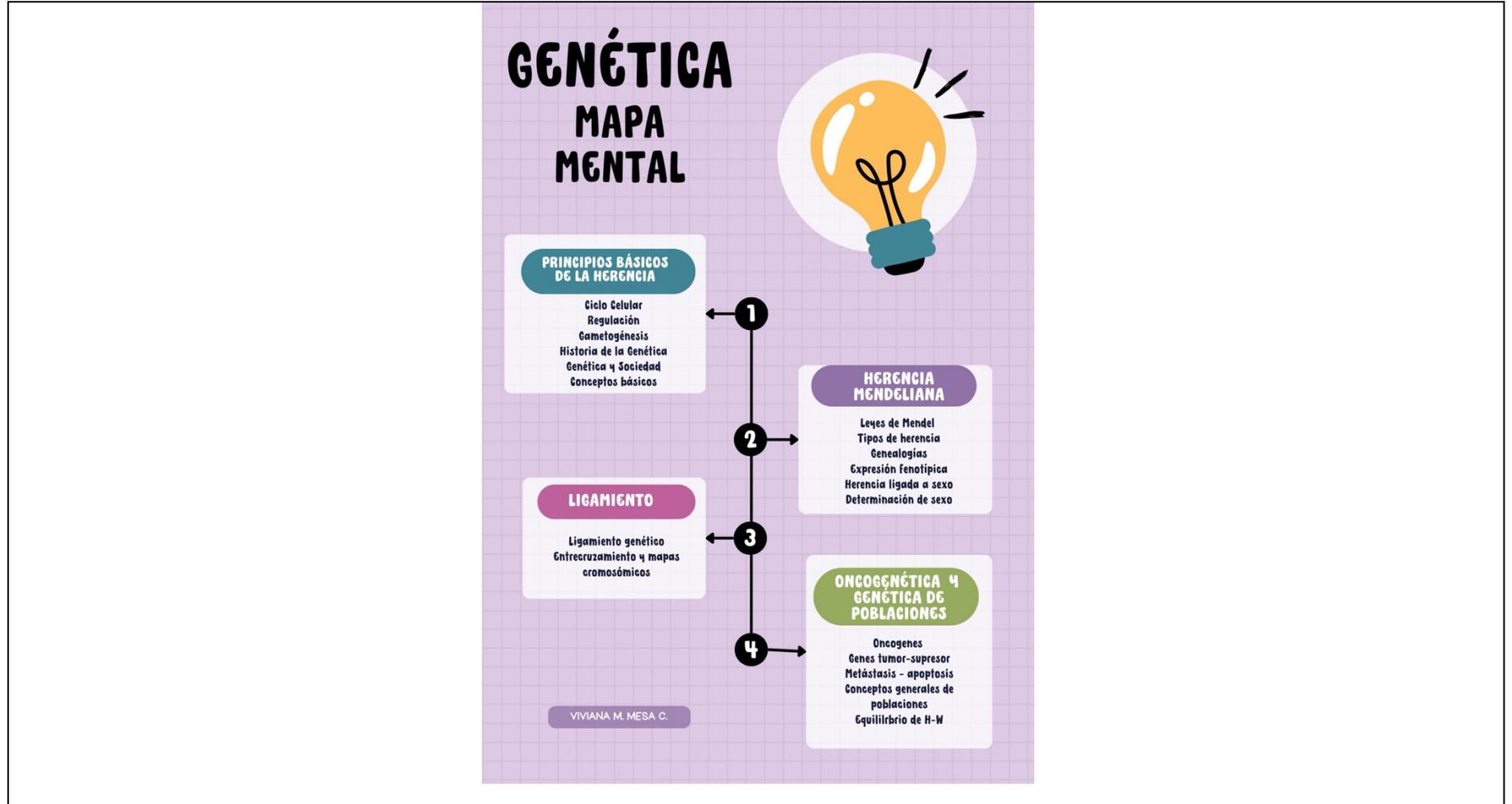
### 5. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LA UA

Mapa Conceptual, Mapa Mental u otro de los contenidos de la UA.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje



Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje

### 6. CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UA

Desglose del contenido por módulos (4 máximo) incluyendo la **planeación**: actividades de docente y estudiantes, recursos didácticos, resultados esperados y el producto final de módulo.

Módulo 1. Principios básicos de la herencia e introducción a la Genética.	Resultados de Aprendizaje del módulo ¿Qué se espera que aprenda el estudiante?	Tiempo dedicado al módulo: 9 horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo celular (Mitosis y Meiosis) .</li> <li>Regulación del ciclo celular.</li> <li>Gametogénesis y errores.</li> <li>Mendel y su trabajo.</li> <li>Historia de la Genética.</li> <li>Genética y sociedad.</li> <li>Conceptos básicos de Genética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica en sí mismo los rasgos heredados de sus padres.</li> <li>Identifica la importancia de los procesos reguladores del ciclo celular.</li> <li>Identifica las diferentes etapas de la mitosis.</li> </ul>	<b>Recursos didácticos que se utilizarán</b> Videos sobre el tema. Padlet. Presentaciones en PP.
<b>Actividades de Docente durante el módulo</b> <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i> - Aclaración de dudas en el aula. - Monitoreo durante el desarrollo de la práctica de laboratorio.	<b>Actividades de Aprendizaje de estudiantes</b> <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i> - Revisión previa del material en Classroom. - Trabajo en el laboratorio.	<b>Productos de aprendizaje del módulo</b> <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i> - Entrega del Padlet en la Classroom. - Entrega de la práctica de laboratorio en Classroom.

Módulo 2. Herencia Mendeliana, proporciones y modificaciones. Determinación del sexo.	Resultados de Aprendizaje del módulo ¿Qué se espera que aprenda el estudiante?	Tiempo dedicado al módulo: 30 horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leyes de Mendel.</li> <li>Tipos de herencia autosómica.</li> <li>Genealogías humanas y pedigrí</li> <li>Herencia influenciada y limitada por el sexo.</li> <li>Transmisión independiente y variación genética.</li> <li>Expresión fenotípica.</li> <li>Herencia ligada a los cromosomas sexuales.</li> <li>Determinación del sexo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas sobre los diferentes tipos de herencia.</li> <li>Analiza las situaciones reales de casos prácticos.</li> <li>Distingue las variaciones cromosómicas y la diferencia de los cromosomas sexuales.</li> <li>Identifica el grupos sanguíneo propio y de sus familiares.</li> <li>Identifica los procesos de determinación sexual.</li> </ul>	<b>Recursos didácticos que se utilizarán</b> Videos sobre el tema. Presentaciones en PP. Cariogame.
<b>Actividades de Docente durante el módulo</b> <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	<b>Actividades de Aprendizaje de estudiantes</b> <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	<b>Productos de aprendizaje del módulo</b> <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje

- Aclaración de dudas en el aula. - Monitoreo durante el desarrollo de la práctica de laboratorio. - Retroalimentación de cada uno de las actividades del Cariogame.	- Revisión previa del material en Classroom. - Trabajo en el laboratorio. - Exposición sobre determinación sexual.	- Entrega de la práctica de laboratorio en Classroom. - Entrega de cada uno de los resultados del Cariogame. - Expone el resultado del Cariogame ante el grupo.
--	--	---

Módulo 3. Ligamiento, entrecruzamiento y mapas cromosómicos.	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: 15 horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligamiento genético y proporciones.</li> <li>Entrecruzamiento y mapas cromosómicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica genes en acoplamiento y en repulsión.</li> <li>Identifica ligamiento entre dos y tres genes.</li> <li>Deduca mapas cromosómicos.</li> </ul>	<b>Recursos didácticos que se utilizarán</b> Presentación en PP.
<b>Actividades de Docente durante el módulo</b> <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	<b>Actividades de Aprendizaje de estudiantes</b> <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	<b>Productos de aprendizaje del módulo</b> <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
- Resolución de ejercicios. - Aclaración de dudas en el aula.	- Revisión previa del material en Classroom. - Realización de ejercicios en el aula.	- Entrega ejercicios.

Módulo 4. Oncogenética y Genética de Poblaciones	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: 6 horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oncogenes, genes tumor supresor.</li> <li>Metástasis y apoptosis.</li> <li>Conceptos generales de poblaciones.</li> <li>Cálculo de frecuencias alélicas.</li> <li>Equilibrio de Hardy-Weinberg (EHW).</li> <li>Factores que alteran el EHW.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia entre oncogenes y genes tumor supresor.</li> <li>Identifica los conceptos relacionados con poblaciones.</li> <li>Identifica frecuencias alélicas, su equilibrio y los factores que lo alteran.</li> </ul>	<b>Recursos didácticos que se utilizarán</b> Presentación en PP.
<b>Actividades de Docente durante el módulo</b> <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	<b>Actividades de Aprendizaje de estudiantes</b> <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	<b>Productos de aprendizaje del módulo</b> <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
- Resolución de ejercicios. - Aclaración de dudas en el aula.	- Revisión previa del material en Classroom. - Realización de ejercicios en el aula.	- Entrega ejercicios.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje

### 7. MODALIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

En la presente unidad de aprendizaje se sugieren diversas estrategias ya sea para activar conocimientos o comprensión, reproducción, aplicación o creación, entre las que se recomiendan, enunciar los pasos de algún algoritmo, mapas cognitivos, mapas mentales, cuadro sinóptico, diagramas, investigación, mapas conceptuales, resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas, entre otras. Es importante que las situaciones estén relacionadas al contexto de los estudiantes y de ser necesario hacer un análisis de errores en la solución de problemas. Se recomienda que las diversas situaciones se aborden a partir de un problema generador, para representarlo en forma abstracta y a partir de él, teorizar al respecto y buscar estrategias para explicar el comportamiento de la situación y poder con ello resolver el problema. Las actividades de aprendizaje que se diseñen pueden incluir uno o más de los contenidos mencionados, e ir aumentando el grado de complejidad de estas **de acuerdo con el nivel de logro del AE propuesto**. Se recomienda que los alumnos trabajen en pequeños grupos formados de 3 a 5 integrantes, para que, en forma colaborativa, analicen los problemas y diseñen estrategias para resolverlos. El proceso de interacción de los estudiantes les facilita la comprensión del problema y favorece su resolución, además de comprometer al estudiante de su aprendizaje y el de sus compañeros, se pretende que detecte sus necesidades, ya sea de conocimientos o el desarrollar nuevas habilidades, busque la información necesaria para posteriormente volver al problema y resolverlo. El profesor deberá actuar como facilitador o asesor, sin plantear las soluciones de los problemas propuestos a los estudiantes, guiándolos hacia ellas, ayudándolos a identificar la información relevante y necesaria para encontrar la solución, motivándolos a trabajar en forma colaborativa. Al concluir cada una de las actividades se invita al profesor a retroalimentar a los alumnos, si lo considera pertinente, promoviendo la **autoevaluación** con el propósito de que el alumno reconozca en que puede mejorar y la **co-evaluación** entre sus pares, la cual tiene dos intenciones, la primera, los alumnos valoren el desempeño de sus pares y la segunda, le permite al docente reconocer el proceso de colaboración al interior de los pequeños grupos y comprobar también el desempeño individual, a través de la percepción de sus compañeros y con ello, poder retroalimentar asertivamente a los estudiantes. Si el profesor lo considera pertinente, los exámenes parciales escritos pueden realizarse en binas o en forma individual.

### 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

*Distintos procesos de evaluación que pueden aplicarse en cada módulo.*

### 9. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

*Ninguna ponderación debe ser mayor al 50% del total.*

Proceso	Criterios de evaluación	Porcentaje	Proceso
Prácticas de Laboratorio	Entregar en tiempo.	15 %	Prácticas de laboratorio
	En el formato solicitado.	15 %	Padlet, Exposición
Padlet Exposición	Presentación con orden y limpieza.	30 %	Producto integrador de la UA
	Las respuestas son justificadas con argumentos.	30 %	Exámen departamental
	Se da respuesta a las preguntas planteadas.	5 %	Autoevaluación
	Entrega en tiempo.	5 %	Co-evaluación
	En el formato solicitado.	100 %	
	Organiza la información de manera coherente.		
	Comparte la información de manera clara.		

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje

<p><b>Producto integrador.</b></p>	<p><b>Cariogame</b> Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la genética La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva. Se apoya en recursos tecnológicos. Encuentra la solución al problema y la presenta dentro del contexto del mismo. Es presentado con los lineamientos de fondo y forma establecidos por el profesor. Se entrega con limpieza y puntualidad.</p>	<p><b>10. ACREDITACIÓN DE LA UA</b> <i>Requisitos establecidos en la normatividad de la UdeG</i></p>
<p><b>Exámenes escritos (parcial, departamental).</b></p>	<p>Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la genética. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva.</p>	<p>La acreditación de esta UA, en periodo ordinario y extraordinario, se sujeta a los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, equivalencia o acreditación de acuerdo con la normatividad vigente. <a href="https://secgral.udg.mx/normatividad/general">https://secgral.udg.mx/normatividad/general</a></p>
<p><b>Autoevaluación.</b></p>	<p>Participé activamente en las actividades propuestas por el Profesor. Busqué información complementaria para favorecer mi aprendizaje sobre la temática abordada en clase. Colaboré con el trabajo del grupo para que todos pudiéramos llegar al logro de la tarea satisfactoriamente. Cumplí con mis actividades de forma puntual y ordenada siguiendo los lineamientos del profesor. Perseveré en la búsqueda de estrategias para llegar a la solución correcta del problema. Utilicé recursos tecnológicos que me ayudaron a resolver las situaciones planteadas. Logré los resultados de aprendizaje del módulo. Realicé mis actividades con honestidad, dedicando mi mejor esfuerzo en su realización.</p>	
<p><b>Co-evaluación.</b></p>	<p>Constantemente busca y sugiere soluciones a los problemas. Se incorpora al trabajo del grupo. Antepone las necesidades del grupo ante la suyas. Se dirige a sus compañeros con cortesía y respeto haciendo aportaciones significativas al trabajo del grupo. Usa bien el tiempo durante las tareas para asegurar que se realicen puntualmente sin que el grupo deba ajustar las fechas de trabajo por la demora de esta persona. Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar. Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer.</p>	

### 11. REFERENCIAS

*Lista con al menos 3 referencias básicas y 3 complementarias utilizadas en la UA (libros de texto disponibles en biblioteca, y demás materiales de apoyo académico).*

- Lieberman, M. Bioquímica, biología molecular y genética. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2021.
- De Erice, E. Biología: la ciencia de la vida. Ed. McGraw Hill. 2020.
- Emery: elementos de genética médica. Turnpenny P. Ed. Elsevier. 2018.
- Tollefsbol T. Handbook of epigenetics: the new molecular and medical genetics. Academic Press. 2017.

*Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).*



## Programa de Unidad de Aprendizaje

- Genética y genotecnia: 100 preguntas y respuestas. Salvador Mena Murguía. 2017.
- Biología molecular del gen. Watson GJ. Ed. Médica Panamericana. México. 2016.
- Bases de datos disponibles en: [wdg.biblio.udg.mx/index.php](http://wdg.biblio.udg.mx/index.php)

### 12. UA ELABORADA POR:

*Lista de docentes que participaron en la última revisión o actualización de esta UA.*

- Viviana Matilde Mesa Cornejo
- Paola Trinidad Villalobos Gutiérrez
- María Isabel Pérez Vega
- Sofía Loza Cornejo
- Virginia Villa Cruz
- Juan José Zaragoza Barba (secretario)
- Óscar Gutiérrez Coronado
- César Soria Fregozo (presidente)
- María de la Luz Miranda Beltrán

*Formato DEBIT\_UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).*

#### Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460  
Lagos de Moreno, Jalisco, México  
**Teléfono:** +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

#### Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000  
San Juan de los Lagos, Jalisco, México  
**Teléfono:** +52 (395) 785 4000