



Universidad de Guadalajara

Licenciatura en Biología

Diseño curricular intercentros CUCBA-CU COSTA

## CARTA DESCRIPTIVA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

### DATOS GENERALES

<b>PROGRAMA EDUCATIVO:</b>	LICENCIATURA EN BIOLOGÍA				
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>	GENÉTICA				
<b>CLAVE:</b>	IF018	<b>PRERREQUISITOS:</b>	Biomatemáticas		
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	20-Enero-2020	<b>ELABORADO POR:</b>	Juan Heriberto Torres Jasso		
<b>FECHA DE MODIFICACIÓN:</b>	9 – Agosto - 2022	<b>MODIFICADO POR:</b>	Juan Heriberto Torres Jasso		
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b>	80	<b>HORAS TEORÍA:</b>	20	<b>HORAS PRÁCTICA:</b>	60
<b>HORAS/SEMANA/SEMESTRE:</b>	4	<b>HORAS TEORÍA:</b>	1	<b>HORAS PRÁCTICA:</b>	3
<b>CRÉDITOS:</b>	7				
<b>CUPO</b>	40				

## CLASIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:</b>	DISCIPLINARIA <input checked="" type="checkbox"/>	FORMATIVA <input type="checkbox"/>	METODOLÓGICA <input type="checkbox"/>		
<b>POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:</b>	ÁREA BÁSICA: <input checked="" type="checkbox"/>	ÁREA DISCIPLINAR <input type="checkbox"/>	ÁREA SELECTIVA <input type="checkbox"/>		
<b>POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:</b>	CURSO <input checked="" type="checkbox"/>	TALLER <input checked="" type="checkbox"/>	LABORATORIO <input type="checkbox"/>	SEMINARIO <input type="checkbox"/>	CAMPO <input type="checkbox"/>
<b>POR EL CARÁCTER DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>	OBLIGATORIA <input checked="" type="checkbox"/>	OPTATIVA <input type="checkbox"/>	SELECTIVA <input type="checkbox"/>		

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>COMPETENCIA GLOBAL</b>	<p>Aplica las bases moleculares de la reproducción celular, estructura cromosómica y leyes que regulan la herencia para explicar procesos de desarrollo y evolución; aplica los fundamentos de los mecanismos de la variación génica y cromosómica para elaborar y trabajar con mapas genéticos; entiende qué es y cómo se mide la variación genética en las poblaciones; diseña y obtiene información relevante de experimentos genéticos e interpreta los resultados obtenidos.</p>		
<b>NIVEL TAXONÓMICO (TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	<p><b>Nivel 3. Aplicación</b></p>		
<b>PRODUCTO FINAL (CASO INTEGRADOR)</b>	<p>Portafolio de evidencias de todos los trabajos vistos en el curso</p>	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	<p><b>Nivel 3. Aplicación</b></p>
<b>CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESADO</b>	<p>El biólogo es un profesionalista con habilidades y competencias que le permiten distinguir características fenotípicas y genotípicas en plantas, animales y otros organismos mediante la comprensión de los fenómenos de la transmisión, expresión y modificación de las características hereditarias de los seres vivos. Además, utiliza con precisión los términos genéticos comunes, y puede predecir el resultado de cruces genéticos que implican uno o dos genes no ligados, predecir los genotipos de los individuos, dada la progenie resultante de un cruce genético, calcular la frecuencia de recombinación entre dos o más genes; describir la relación de la herencia no mendeliana con la meiosis, analizar de la información en un pedigrí aplicando las leyes de la herencia, explicar cómo las diferencias del ADN revelan la historia evolutiva, integrar y aplicar los conocimientos en otras asignaturas, utilizar bases de datos para búsqueda de contenidos científicos y actuales, desarrollar actitud participativa y crítica, colaborar y trabajo en equipo, y adquirir actitudes de respeto e integración en el grupo y en situaciones multidisciplinarias.</p>		

UNIDADES DE COMPETENCIA (Producto del recorte de contenidos)	No.	Unidad de competencia	Horas Teoría	Horas Práctica			Horas Totales
				Laboratorio	Taller	Campo	
	1	Bases mendelianas de la herencia	4		20		24
	2	Variaciones génicas y cromosómicas	8		20		28
	3	Análisis de la diversidad genética	8		20		28
		<b>Horas Totales</b>	<b>20</b>		<b>60</b>		<b>80</b>

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 1

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 1:</b>	Bases mendelianas de la herencia		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	El alumno desarrollará la capacidad de investigar y buscar información en diferentes medios, así como, mejorar y actualizar su propio aprendizaje; a su vez, adquirirá capacidad de abstracción, análisis y síntesis para aplicar el conocimiento en la práctica, lo cual le permitirá tener un pensamiento crítico para la resolución de problemas y poder reaccionar ante nuevas situaciones.		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	Emplea los mecanismos de la transmisión genética y sus interacciones para la interpretación de las características hereditarias por medio del estudio de modelos genéticos clásicos.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA</b>	3. Aplicación
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Presentación de resultados de práctica en la cual identifique la simbología y representación de la herencia en un pedigree.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO</b>	3.0: Aplicación
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 1</b>	Contribución del ciclo celular en la transmisión de caracteres hereditarios a través de las generaciones. Herencia Mendeliana Herencia Autosómico Dominante Herencia ligada al sexo Herencia Mitocondrial		
<b>HORAS:</b>	<b>24</b>		

### ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
El estudiante adquirirá una comprensión sólida de las bases y los mecanismos de la herencia y del método del análisis genético, será capaz de explicar e interpretar los principios de la transmisión de la información genética, hacer análisis de genealogías y desarrollará criterios para determinar el tipo de herencia.	Habilidad para utilizar medios y entornos TIC para trabajar y comunicarse, considerando acceso a fuentes de información, archivo de datos y creación de documentos que le permitan mejorar su conocimiento.	Desarrollar actitud participativa y crítica. Colaboración y trabajo en equipo. Respeto e integración en el grupo. Disciplina Puntualidad Persistencia Crítica creatividad

<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>							
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PROPÓSITO</b> (Se redacta en función de las competencias)	<b>HORAS</b>	<b>TÉCNICA DIDÁCTICA</b>	<b>INTERACCIONES</b> (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	<b>RECURSOS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	¿Qué es la herencia?	Evaluar el conocimiento previo que tienen los alumnos sobre la herencia mendeliana	4	Lluvia de ideas	muchos a muchos	Audiovisual, cañón, libros.	Lista de cotejo con la escala de excelente, bueno, regular y malo
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1.-Conociendo los rasgos 2.- Pedigree 3.-Calcular proporciones mendelianas	Ubicar a los alumnos en situaciones reales para que aprendan a distinguir diferentes rasgos fenotípicos, los patrones de herencia y predecir fenotipos y genotipos después de un cruce.	14	Resolución de problemas	Uno a uno	Pintarrón plumones, proyector, uso de herramientas informáticas.	Lista de cotejo con la escala de excelente, bueno, regular y malo
<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Ponencias y discusiones.	Que el alumno exprese de forma oral el conocimiento adquirido en esta unidad de aprendizaje mostrando sus resultados frente al grupo	10	Presentación power point o cartel. Foros de discusión	Uno a muchos	Audiovisual, cañón, plumones.	Rúbrica de evaluación

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 2

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 2:</b>	Variaciones génicas y cromosómicas.		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	El alumno desarrollará comunicación oral y escrita en español e inglés, habilidad en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, capacidad de investigación en diferentes fuentes de información confiable (artículos de investigación, libros); capacidad de abstracción, análisis y síntesis para aplicar el conocimiento en la práctica.		
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA :</b>	Utiliza el conocimiento adquirido sobre los mecanismos de la transmisión genética y sus interacciones para la interpretación de las características hereditarias por medio del estudio de modelos genéticos clásicos	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA</b>	3. Aplicación
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Portafolio	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO</b>	3. Aplicación
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 2</b>	Variación génica Mutaciones puntuales Variación alélica Ligamiento y entrecruzamiento Ligamiento, recombinación y entrecruzamiento Mapeo cromosómico Mapeo citogenético Análisis de ligamiento Significancia evolutiva de la recombinación Variaciones en número y estructura de cromosomas Técnicas citogenéticas Poliploidía Aneuploidía Reorganizaciones de las estructuras de cromosomas		
<b>HORAS:</b>	<b>28</b>		

### ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
Estudio de cromosomas en la meiosis Alteraciones numéricas y estructurales de los cromosomas Técnicas de análisis cromosómico	Clasificar cromosomas según posición del centrómero Explicar nomenclatura utilizada en citogenética Utilizar abreviaturas para identificar cariotipos	Actitud analítica, contextual y conceptual Sintetiza lo que ve, oye, hace y siente bajo su propia experiencia optimiza el tiempo

<p>calcular las frecuencias de recombinación en <i>loci</i> ligados  Recombinación y ligamiento cromosómico  Describir e interpretar las reglas de transmisión de genes ligados.</p>	<p>Describir principales alteraciones numéricas y estructurales y los posibles mecanismos de su producción  Elaborar mapas genéticos a partir de cruces de dos y tres puntos, calcular la interferencia y el coeficiente de coincidencia.</p>	<p>Responsabilidad  Respeto  Disciplina  Puntualidad  Crítica</p>

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PROPÓSITO</b> (Se redacta en función de las competencias)	<b>HORAS</b>	<b>TÉCNICA DIDÁCTICA</b>	<b>INTERACCIONES</b> (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	<b>RECURSOS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	Recombinación cromosómica	Que los alumnos reconozcan qué es la recombinación	5	Discusión	muchos a muchos	Video y lectura de artículos	Lista de cotejo con la escala de excelente, bueno, regular y malo
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1. Resolución de ejercicios en el aula	Ubicar a los alumnos en situaciones reales simuladas para que predigan fenotipos resultantes en cruces cuando existe ligamiento génico	13	Resolución de ejercicios en el aula	Uno a uno	Pintarrón plumones, proyector, uso de herramientas informáticas.	Lista de cotejo con la escala de excelente, bueno, regular y malo
<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Portafolio	Que los alumnos reconozcan el avance obtenido antes y después de realizar las lecturas y ejercicios correspondientes a la unidad de competencia.	10	Presentación de resultados de portafolio aula frente a grupo	uno a muchos	Audiovisual, cañón, plumones.	Rúbrica de evaluación

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 3

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 3:</b>	Comparar la composición genética de las poblaciones mendelianas para la comprensión de los principales mecanismos de evolución mediante la aplicación de modelos matemáticos.		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	Habilidades para aplicar el conocimiento en la práctica, en la resolución de problemas, en toma de decisiones y en trabajo en equipo; valor y respeto a la diversidad multicultural.		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	<p>Discutir las teorías sobre la evolución de las especies desde la óptica de la genética de poblaciones.</p> <p>Relacionar la modificación de las frecuencias génicas con cambios en la adaptabilidad de las poblaciones en su interacción con el medio.</p> <p>Conocer las condiciones que caracterizan a las poblaciones en equilibrio y los procesos responsables de su modificación.</p>	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA</b>	3. Aplicación
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Portafolio	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO</b>	3. Aplicación
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 3</b>	<p>Variación genética inter e intrapoblacional</p> <p>Diversidad genética, polimorfismo.</p> <p>Equilibrio Hardy Weinberg</p> <p>Implicaciones del equilibrio HW en evolución.</p>		
<b>HORAS:</b>	28		

### ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
<p>Reconocer los diferentes tipos de mutaciones, su efecto sobre el fenotipo y los mecanismos que las originan</p> <p>Teoría de las frecuencias alélicas en las poblaciones</p> <p>Equilibrio de Hardy-Weinberg</p> <p>Factores que afectan el EHW</p> <p>Características de poblaciones en equilibrio</p>	<p>Aplicar los principios de la genética mendeliana y no mendeliana a una población</p> <p>Analizar las características de una población en equilibrio y cada uno de los factores que pueden alterar ese equilibrio</p> <p>Comprender los mecanismos en los que se basa la especiación</p> <p>Analizar y comprender los mecanismos de la herencia en poblaciones de especies diferentes</p> <p>Comprender diversas interacciones que ocurren entre factores bióticos que tienen influencia en el cambio génico de una población.</p>	<p>Actitud analítica, contextual y conceptual</p> <p>optimiza el tiempo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Respeto</p> <p>Disciplina</p> <p>Puntualidad</p> <p>Crítica</p> <p>Reflexión</p>



<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>							
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PROPÓSITO</b> (Se redacta en función de las competencias)	<b>HORAS</b>	<b>TÉCNICA DIDÁCTICA</b>	<b>INTERACCIONES</b> (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	<b>RECURSOS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	¿Qué tan diferente somos? Quiz postlectura	Reconocer a la mutación como origen de la diversidad poblacional así como los mecanismos mediante los cuales se originan las mutaciones	4	Discusión	muchos a muchos	Lecturas de artículos, Audiovisual, cañón, plumones	Lista de cotejo con la escala de excelente, bueno, regular y malo
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1.-Exposición sobre EHW, características de las poblaciones en equilibrio y factores que lo modifican. 2.- Resolución de ejercicios en clase y tareas en casa 3.- Creación de mapas conceptuales resumiendo el tema.	Aplicar el conocimiento del comportamiento del flujo génico en las poblaciones así como de los efectos de factores como migración, panmixia, deriva génica y selección natural sobre las frecuencias genotípicas y fenotípicas de una población, ser capaces de predecir las frecuencias en las poblaciones a través de llas generaciones.	14	Resolución de ejercicios en el aula	Muchos a muchos	Pintarron plumones, proyector, uso de herramientas informáticas.	Lista de cotejo con la escala de excelente, bueno, regular y malo
<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Portafolio y exposición	Que los alumnos reconozcan el avance obtenido y motivarles a que sigan aprendiendo el efecto de los factores modificadores del equilibrio de Hardy Weinberg sobre los procesos evolutivos.	10	Presentación de resultados de portafolio aula frente a grupo	uno a muchos	Audiovisual, cañón, plumones.	Rúbrica de evaluación

## PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Tipo de trabajo: trabajo individual, colectivo, salidas a campo, trabajo en laboratorios, canchas deportivas, etc.
- Propuesta tecnológica: materiales y herramientas.
- Propuesta de evaluación: evaluación diagnóstica, evaluación previa, evaluación formativa, evaluación sumativa.
- Tipo de evaluación: heteroevaluación, autoevaluación, coevaluación.
- Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): tablas de observación, listas de verificación, rúbricas.
- Metodologías de evaluación (sólo en el caso de que se utilice): evaluación por portafolio.
- Criterios e indicadores y ponderación.

## RÚBRICA DE EVALUACIÓN (CRITERIOS Y PUNTAJES)

La evaluación se divide en cuatro criterios:

1) TAREAS- INVESTIGACIÓN 10%.

Las tareas consisten en investigar y documentar los temas asignados.

2) EXÁMENES 60%.

Exámenes parciales

3) PARTICIPACIÓN 10%.

Las participaciones en clase consisten en resolver ejercicios en clase y en el pizarrón, así como aportar de forma interactiva conceptos teóricos investigados en artículos científicos.

4) EXPOSICIONES-TRABAJOS EN EQUIPO 20%.

Los alumnos presentaran en equipo o de manera individual los temas asignados durante el curso.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

(Referencias en formato APA 6.0)

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Snustad DP, Simmons MJ. Principles of genetics. Wiley; 6th ed., 2011.

Klug WS, Cummings MR, Spencer CA. Conceptos de Genética. Pearson. 8ª ed., 2006.

	Griffiths AJF, Wresler SR, Lewontin RC, Carrol SB. Genética. McGraw Hill. 9ª ed., 2008
<b>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</b>	Watson JD, Baker Ta, Bell SP, Gann A, Levine M. Biología molecular del gen. Panamericana. 5ª ed., 2008. Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. Lewin Genes. Panamericana. 2ª ed., 2012. Passarge E. Color atlas of genetics. Thieme; 3rd ed. 2007.
<b>OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<a href="http://www.nature.com/scitable/topic/gene-inheritance-and-transmission-23">http://www.nature.com/scitable/topic/gene-inheritance-and-transmission-23</a> <a href="http://www.nature.com/scitable/topic/chromosomes-and-cytogenetics-7">http://www.nature.com/scitable/topic/chromosomes-and-cytogenetics-7</a> <a href="http://www.nature.com/scitable/topic/gene-expression-and-regulation-15">http://www.nature.com/scitable/topic/gene-expression-and-regulation-15</a>

Puerto Vallarta, Jalisco, 22 agosto de 2023

Presentó



Dr. Juan Heriberto Torres Jasso PROFESOR

Revisado



Dra. Alma Paola Rodríguez Troncoso  
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE  
ESTRUCTURA Y FUNCIÓN


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario  
de la Costa



DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dra. Liza Danielle Kelly Gutiérrez  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario  
de la Costa



DIVISION DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

Dra. Rosio Teresita Amparán Salido  
DIRECTORA DE LA DIVISIÓN CIENCIAS  
BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD