

Curso: Genética		Horas aula: 3
Clave: 051CP048		Horas virtuales: 1
Antecedentes:		Horas laboratorio: 1 Horas independientes: 1
Competencia del área: Integrar los procesos fisicoquímicos, biológicos y sociales que ocurren en la biósfera, mediante una base científica sólida, que propicie la toma de decisiones con apertura al cambio, de manera responsable y sostenible en la resolución de problemas ambientales en un contexto global.	Competencia del curso: Aplicar los principios y aplicaciones básicas de la genética a nivel individual y poblacional, como herramienta de apoyo en el estudio de procesos ecológicos y evolutivos, para la toma de decisiones, mediante la resolución de problemas aplicables en programas de conservación y/o de aprovechamiento de especies.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la expresión y perpetuación de la constitución genética de los seres vivos a través de los principios de la genética moderna, con el fin de resolver, mediante el trabajo en equipo, problemas de conservación de especies de flora y fauna. 2. Comprender la diversidad genética en los seres vivos con base en el conocimiento de la estructura del genoma y en los mecanismos de mutación para entender el potencial evolutivo de las poblaciones de flora y fauna durante la toma de decisiones en la implementación de programas de conservación. 3. Identificar los patrones de variación genética dentro y entre los acervos genéticos poblaciones mediante el entendimiento de los procesos microevolutivos para fortalecer el proceso de toma de decisiones en la instrumentación de programas de conservación de flora y fauna 		
Perfil del docente:		
Licenciatura en biología, ecología o ciencias afines a la biología preferentemente posgrado en el área disciplinar de la asignatura. Con experiencia probada en principios de la genética, las bases moleculares de la herencia, genética de poblaciones y la relación existente entre la ecología y la genética. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		
Elaboró: ALBERTO MACIAS DUARTE		Abril 2023
Revisó: ESTIVALIZ ELIZABETH LEYVA ROBLES		Septiembre 2023
Última actualización:		
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos		Junio 2022

--	--

<p>Elemento de competencia 1: Comprender la expresión y perpetuación de la constitución genética de los seres vivos a través de los principios de la genética moderna, con el fin de resolver, mediante el trabajo en equipo, problemas de conservación de especies de flora y fauna.</p>	
<p>Competencias blandas a promover: Trabajo en equipo</p>	
<p>EC1 Fase I: Fundamentos de la genética</p>	
<p>Contenido: La ciencia de la genética, sus objetivos y su relación con la ecología. Estructura del genoma, ácidos nucleicos y el código genético</p>	
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Ensayo sobre la ciencia de la genética</p> <p>Elaborar, de manera individual e independiente, un ensayo en idioma inglés, sobre las relaciones existentes entre la ecología y la genética, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes con sustento académico.</p> <p>Participar en una mesa de discusión mediante preguntas sobre el tema para llegar a conclusiones.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hahn, M. W. (2019) Molecular Population Genetics. Capítulo 1 Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Ensayo</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Esquema gráfico sobre la estructura del genoma y el código genético</p> <p>Elaborar, en equipo, un esquema gráfico sobre la estructura del genoma eucariótico, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.</p> <p>Hacer uso, de forma independiente, de alguna aplicación de esquemas gráficos como Diagrams.net donde organice la información de acuerdo a la lógica establecida, entregar la evidencia para su evaluación y retroalimentación en sesiones posteriores.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cienfuegos et al. (2011). Genética general. (iniciando en página 87). Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. Software sugerido para esquema gráfico: Diagrams.net <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Esquema gráfico</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Práctica de laboratorio de extracción de ADN a partir de frutas</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio de extracción del ADN de tejidos animales o vegetales, con base a las especificaciones por parte del facilitador y al Manual de prácticas de laboratorio en donde muestra los pasos necesarios</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manual de prácticas de laboratorio del curso proporcionado por el facilitador. Mendiola Ruíz, G. (s.f.). Extracción del ADN (ácido

<p>para romper las membranas y las paredes celulares mediante métodos físicos y químicos o enzimáticos para liberar las moléculas de DNA al medio extracelular.</p> <p>Elaborar el reporte de práctica de laboratorio de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>desoxiribonucleíco) de frutos de kiwi y fresa, realizado en los laboratorios curriculares del Plantel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bionica. (28 ago 2020). Práctiica de biología: Extracción del ADEN de la fresa. [Video]. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio</p>
--	--

EC1 Fase II: Principios de la herencia biológica

Contenido: Herencia de Mendeliana y no Mendeliana. Herencia de características cuantitativas

<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Ejercicios en clase sobre herencia de un solo gen</p> <p>Resolver de manera individual los ejercicios sobre herencia de un solo gen propuestos por el facilitador de la asignatura, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados y la consulta en fuentes confiables de internet.</p> <p>Analizar de forma independiente los conceptos de genética mendeliana, los diferentes tipos de cruza, sus genotipos y fenotipos. Hacer uso de las notas de clase e integrar la información en algún archivo digital que cumpla con las características solicitadas, participar en la retroalimentación en el aula.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fernández, J. (2004). Genética. Capítulo 33 • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución individual de ejercicios en clase</p>
--	--

<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Esquema gráfico para análisis de pedigrís</p> <p>Elaborar, en equipo, un esquema gráfico sobre análisis de pedigrís, donde se involucren características o enfermedades hereditarias para determinar su origen mediante líneas de parentesco considerando el tipo de relación alélica existente, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados para la actividad.</p> <p>Hacer uso, de forma independiente, de alguna aplicación para esquema gráficos como Diagrams.net o alguna de su preferencia, donde organice la información de acuerdo a la lógica establecida, entregar la evidencia para su evaluación y retroalimentación en sesiones posteriores.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höglund (2009). <i>Evolutionary Conservation Genetics</i>. Capítulo 3: Inbreeding, geographic division, and gene flow. • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. • Información disponible en sitios apropiados de internet: Pedigree.progenygenetics.com • <i>Software sugerido para esquema gráfico:</i> Diagrams.net
---	---

<p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Esquema gráfico</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Trabajo de investigación sobre herencia de características cuantitativas</p> <p>Realizar individualmente, un trabajo de investigación sobre herencia de características cuantitativas, incluyendo la contribución de la herencia, el ambiente y la plasticidad fenotípica en su expresión, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados y en fuentes confiables de internet.</p> <p>Integrar, de manera independiente, la investigación con sus apuntes de clase, en un documento escrito, que cumpla con los lineamientos propuestos por el facilitador, entregar para su evaluación y posterior retroalimentación grupal.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. • Información disponible en sitios apropiados de internet, incluyendo el software Populus <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Trabajo de investigación</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensayo sobre la ciencia de la genética • Esquema gráfico sobre la estructura del genoma y el código genético • Ejercicios en clase sobre herencia de un solo gen • Esquema gráfico para análisis de pedigrís • Trabajo de investigación sobre herencia de características cuantitativas 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Bionica. (28 ago 2020). Práctica de biología: Extracción del ADN de la fresa. [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=d9pH2MDm6n4 • Cienfuegos, E. G. López, J. A. y Castro, S. (2011). <i>Genética general</i>. Plaza y Valdés, S.A. de C.V. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39004 • Fernández, J. (2004). <i>Genética</i>. Editorial Ariel. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/48320 • Fletcher, H. & Hickey, I. (2012). <i>Genetics</i>. Taylor & Francis Group. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/133074 • Hahn, M. W. (2019) <i>Molecular Population Genetics</i>. Oxford University Press • Höglund, J. (2009). <i>Evolutionary Conservation Genetics</i>. Oxford University Press UK. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/170606 • Mendiola Ruíz, G. (s.f.). Extracción del ADN (ácido desoxiribonucleico) de frutos de kiwi y fresa, realizado en los laboratorios curriculares del Plantel. https://issuu.com/pub.cchplantelnaucalpan/docs/consciencia_6_rev_cch_naucalpan/s/1063012 	

7

- Pierce, B. A. (2016). Genetics: A Conceptual Approach. H. Freeman.

Elemento de competencia 2: Comprender la diversidad genética en los seres vivos con base en el conocimiento de la estructura del genoma y en los mecanismos de mutación para entender el potencial evolutivo de las poblaciones de flora y fauna durante la toma de decisiones en la implementación de programas de conservación.

Competencias blandas a promover: Toma de decisiones

EC2 Fase I: Mutación

Contenido: Clasificación de las mutaciones: cambios en la secuencia del ADN, cambios en la estructura y número de los cromosomas.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 7: Esquema gráfico sobre clasificación de las mutaciones

Elaborar, en equipo, un esquema gráfico sobre la estructura del genoma eucariótico, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.

Hacer uso, de forma independiente, de alguna aplicación para esquemas gráficos como canva, o alguna de su preferencia, donde organice la información de acuerdo a la lógica establecida, entregar la evidencia para su evaluación y retroalimentación en sesiones posteriores.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

- Cienfuegos et al. (2011): [Bases químicas de la herencia](#) (pag. 87).
- Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Esquema gráfico](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Simulaciones de evolución mediante el modelo de equilibrio selección-mutación

Realizar, en equipos, simulaciones de evolución mediante un modelo de equilibrio selección-mutación en una población hipotética mediante el uso del software Populus, establecer diferentes escenarios de tasa de mutación y de coeficientes de selección y predecir la evolución de la frecuencia alélica, con base a las especificaciones proporcionadas por el facilitador.

1 hr. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Hartl (2020): Mutation, Gene Conversion and Migration (Chapter 4).
- Programa [Populus](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Trabajo en equipo](#)

EC2 Fase II: Mutación y adaptación

Contenido: Mutaciones adaptativas y no adaptativas. Teoría neutral de la evolución molecular

EC2 F2 Actividad de aprendizaje 9: Resumen sobre la distribución del valor adaptativo de las mutaciones

Elaborar, de manera individual e independiente, un resumen sobre la distribución del valor adaptativo de las nuevas mutaciones espontáneas para

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Libro de texto de esta secuencia didáctica:

<p>entender el origen de la variabilidad genética en poblaciones naturales, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes con sustento académico.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Templeton (2021). Genetic Drift in Large Populations and Coalescence. Capítulo 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Resumen</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Investigación bibliográfica sobre la Teoría Neutral de la Evolución Molecular.</p> <p>Realizar, individualmente, un trabajo de investigación bibliográfica sobre la Teoría Neutral de la Evolución Molecular y sus principios, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados y fuentes confiables de internet.</p> <p>Integrar, de manera independiente, la investigación con sus apuntes de clase, en un documento escrito, que cumpla con los lineamientos propuestos, entregar para su evaluación y posterior retroalimentación grupal.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto de esta secuencia didáctica: Hahn (2019). Models of evolution. Capítulo 1 • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Trabajo de investigación</p>
<p>EC2 Fase III: Análisis de la diversidad genética</p>	
<p>Contenido: Marcadores moleculares, secuenciación de ADN, y técnicas de análisis de datos genotípicos</p>	
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 11: Investigación bibliográfica sobre marcadores moleculares modernos</p> <p>Realizar, en equipo, un trabajo de investigación bibliográfica sobre la clasificación de los marcadores moleculares modernos usados en ecología de poblaciones, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados y fuentes confiables de internet.</p> <p>Integrar, de manera independiente, la investigación con sus apuntes de clase, en un documento escrito, que cumpla con los lineamientos propuestos, entregar para su evaluación y posterior retroalimentación grupal.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hahn (2019). Molecular Population Genetics. Capítulo 3-Describing variation. • Artículo: Macías, A. (2021). Variación geográfica en la dispersión de las poblaciones de tecolote llanero occidental (Athene cunicularia hypugaea) en América del Norte. • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros.

<p>3 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Trabajo de investigación</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 12: Resumen sobre las técnicas modernas de secuenciación de ADN</p> <p>Elaborar, de manera individual e independiente, un resumen sobre las técnicas modernas de secuenciación de ADN, las cuales representaron una revolución en la ciencia de la genética, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes con sustento académico.</p> <p>Integrar en un archivo electrónico la información relevante de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el facilitador. Participar en la retroalimentación grupal a manera de conclusión del tema.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hahn (2019). Molecular Population Genetics: Capítulo 2, DNA Sequencing (pag. 26) • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Resumen</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 13: Práctica de laboratorio sobre la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para algún marcador genético utilizado por los investigadores del programa educativo de licenciado en ecología. El manual de prácticas de laboratorio del curso enlista las sustancias e instrumental de laboratorio para realizar la práctica.</p> <p>Elaborar el reporte de práctica de laboratorio de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de práctica de laboratorio del curso proporcionado por el facilitador. • Khan Academy. (s.f.). Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 14: Práctica de laboratorio sobre electroforesis</p> <p>Realizar en equipo una práctica de laboratorio sobre una electroforesis y visualización de productos de PCR, con base a las especificaciones por parte del facilitador y al Manual de prácticas de laboratorio en donde muestra los pasos necesario para separar las moléculas de ADN en función de su tamaño y carga eléctrica usando un campo</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas de laboratorio proporcionado por el facilitador. • Khan Academy. Biología Avanzada (AP Biology).

<p>eléctrico para mover las moléculas a través de una matriz (gel).</p> <p>Elaborar el reporte de práctica de laboratorio de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>(s.f.). Electroforesis en gel</p> <ul style="list-style-type: none"> • CanalDivulgación. (2016). Electroforesis de ADN en gel de agarosa (IQOG-CSIC). [Video]. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 15: Ejercicios sobre análisis de datos genotípicos</p> <p>Resolver de manera individual los ejercicios sobre análisis de datos genotípicos disponibles en bancos de datos usando software para genética de poblaciones, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados y la consulta en fuentes confiable de internet.</p> <p>Analizar de forma independiente los conceptos variación genotípica y su origen. Hacer uso de las notas de clase e integrar la información en algún archivo digital que cumpla con las características solicitadas, participar en la retroalimentación en el aula.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höglund (2009). Evolutionary Conservation Genetics. • Software especializado de libre acceso. Museo Americano de Historia Natural • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución de ejercicios</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquema gráfico sobre clasificación de las mutaciones • Resumen sobre la distribución del valor adaptativo de las mutaciones • Investigación bibliográfica sobre la Teoría Neutral de la Evolución Molecular. • Investigación bibliográfica sobre marcadores moleculares modernos • Resumen sobre las técnicas modernas de secuenciación de ADN • Ejercicios sobre análisis de datos genotípicos 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. CanalDivulgación. (12 abr 2016). Electroforesis de ADN en gel de agarosa (IQOG-CSIC). [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=NL1usCc0n38 2. Cienfuegos Rivas, E. G. López Santillán, J. A. y Castro Nava, S. (2011). <i>Genética general</i>. Plaza y Valdés, S.A. de C.V. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39004 3. Hahn, M. W. (2019) Molecular Population Genetics. Oxford University Press. 4. Hartl, D. L. (2020). A Primer on Population Genetics. Oxford University Press 	

Elemento de competencia 3: Identificar los patrones de variación genética dentro y entre los acervos genéticos poblaciones mediante el entendimiento de los procesos microevolutivos para fortalecer el proceso de toma de decisiones en la instrumentación de programas de conservación de flora y fauna

Competencias blandas a promover: Toma de decisiones

EC3 Fase I: Acervo de genes poblacional y equilibrio génico

Contenido: Polimorfismo y heterocigosidad. Frecuencias alélicas y genotípicas. Principio de Hardy-Weinberg

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 16: Ejercicios sobre frecuencias alélicas en poblaciones

Resolver, de manera individual, ejercicios sobre el cambio de frecuencias genotípicas en poblaciones bajo el Principio de Hardy-Weinberg, con base en la información proporcionada en el aula, los apuntes de clase de los acervos genéticos poblacionales y frecuencias alélicas, los recursos recomendados y la consulta en fuentes confiables de internet.

Analizar de forma independiente el concepto de acervo genético poblacional. Hacer uso de las notas de clase e integrar la información en algún archivo digital que cumpla con las características solicitadas, participar en la retroalimentación en el aula.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Fletcher, H. & Hickey, I. (2012). [Genetics](#) Section D3, pág. 201,
- Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Solución de ejercicios](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 17: Esquema gráfico del Principio de Hardy-Weinberg

Elaborar un esquema gráfico sobre el Principio de Hardy-Weinberg, con base a la información proporcionada por el facilitador sobre el uso del cuadrado de Punnett.

Seguir los lineamientos proporcionados por el facilitador para la elaboración de la actividad y entregar en aula para su evaluación y retroalimentación.

1 hr. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Höglund (2009). Capítulo 3: Inbreeding, geographic subdivision, and gene flow (pág. 38).

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Esquema gráfico](#).

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 18: Práctica de laboratorio de secado molecular de aves

Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre sexado molecular de aves mediante la extracción de ADN, PCR y electroforesis. Para ello se utilizará tejido como fuente de ADN de alguna especie de ave sin dimorfismo sexual y otra especie con dimorfismo sexual como control. Utilizar el manual

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Manual de prácticas de laboratorio proporcionado por el facilitador
- Mills (2012) Conservation of Wildlife Population.

<p>de prácticas de laboratorio que muestra los reactivos, instrumental y equipo a utilizar.</p> <p>Elaborar el reporte de práctica de laboratorio de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Chapter 3: Genetic concepts and tools to support wildlife population biology (pag. 56).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Purwaningrum, M., Nugroho, H. A., Asvan, M., Karyanti, K., Alviyanto, B., Kusuma, R., &Haryanto, A. (2019). Molecular techniques for sex identification of captive birds. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio</p>
--	--

EC3 Fase II: Microevolución

Contenido: Selección natural, flujo génico, deriva génica y endogamia

<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 19: Ejercicios con modelos sobre cambios de frecuencias alélicas bajo selección natural</p> <p>Resolver de manera individual ejercicios sobre el cambio de frecuencias genotípicas en poblaciones sujetas a selección natural, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados y la consulta en fuentes confiables de internet.</p> <p>Analizar de forma independiente el concepto de selección natural y su efecto en la variabilidad genética de una población. Hacer uso de las notas de clase e integrar la información en algún archivo digital que cumpla con las características solicitadas, participar en la retroalimentación en el aula.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fletcher &Hickey.(2012). Genética. Sección D2: Evolution by Natural Selection • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución de ejercicios</p>
--	--

<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 20: Ejercicios con modelos sobre frecuencias alélicas en poblaciones finitas</p> <p>Resolver de manera individual ejercicios sobre el cambio de frecuencias genotípicas en poblaciones finitas, propuestos por el facilitador de la asignatura, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados y la consulta en fuentes confiables de internet.</p> <p>Analizar de forma independiente el concepto de deriva génica y muestreo aleatorio de alelos. Hacer uso de las notas de clase e integrar la información en algún archivo digital que cumpla con las</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cienfuegos et al. (2011). Genética General. Capítulo 35, Fuentes de Variación. • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p>
---	--

<p>características solicitadas, participar en la retroalimentación en el aula.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Rúbrica de Solución de ejercicios</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 21: Práctica de laboratorio sobre deriva génica</p> <p>Realizar en equipo una simulación manual en laboratorio mediante muestreo aleatorio de objetos (frijoles, canicas, pelotas) para determinar la frecuencia de fijación de alelos por tamaño finito de población. Partir del Manual de prácticas de laboratorio en donde muestra el procedimiento para la realización de la práctica.</p> <p>Elaborar de manera independiente el reporte de práctica de laboratorio de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas de laboratorio del curso proporcionado por el facilitador. • Laboratorio virtual de Biología. (2016). Simulación virtual: Random Genetic Effects <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 22: Ejercicios con modelos sobre cambios de frecuencias alélicas en poblaciones con flujo génico</p> <p>Resolver de manera individual ejercicios sobre el cambio de frecuencias genotípicas en poblaciones con flujo génico, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados y la consulta en fuentes confiables de internet.</p> <p>Analizar de forma independiente los conceptos de flujo génico, emigración e inmigración. Hacer uso de las notas de clase e integrar la información en algún archivo digital que cumpla con las características solicitadas, participar en la retroalimentación en el aula.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höglund, J. (2009). Evolutionary Conservation Genetics. Capítulo 3: Inbreeding, geographic subdivision, and gene flow, • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución de ejercicios</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 23: Investigación sobre los efectos de la endogamia en la reproducción en cautiverio de especies en peli</p> <p>Realizar en equipo un trabajo de investigación sobre los efectos de la endogamia en la</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höglund, J. (2009). Evolutionary Conservation

<p>reproducción en cautiverio de especies en peligro de extinción incluyendo al menos tres estudios de caso, con base en la información proporcionada en el aula, la revisión independiente de los recursos recomendados y la búsqueda de información en fuentes confiables de internet.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>Genetics. Sección 3.5, Inbreeding Depression</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos en revistas arbitradas en el área incluyendo: Molecular Ecology, Conservation Genetics, Ecology and Evolution, entre otros. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Trabajo de Investigación</p>
---	---

<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios sobre frecuencias alélicas en poblaciones. • Esquema gráfico del Principio de Hardy-Weinberg • Ejercicios con modelos sobre cambios de frecuencias alélicas bajo selección natural. • Ejercicios con modelos sobre cambios de frecuencias alélicas en poblaciones con flujo génico. • Ejercicios con modelos sobre frecuencias alélicas en poblaciones finitas. • Investigación sobre los efectos de la endogamia en la reproducción en cautiverio de especies en peligro de extinción.

Fuentes de información

1. Cienfuegos Rivas, E. G. López Santillán, J. A. y Castro Nava, S. (2011). *Genética general*. Plaza y Valdés, S.A. de C.V. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39004>
2. Fletcher, H. & Hickey, I. (2012). *Genetics: Fourth Edition*. Taylor & Francis Group. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/133074>
3. Hahn, M. W. (2019) *Molecular Population Genetics*. Oxford University Press.
4. Höglund, J. (2009). *Evolutionary Conservation Genetics*. Oxford University Press UK. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/170606>
5. Mills, L.S. (2012). *Conservation of Wildlife Populations: Demography, Genetics, and Management*. Wiley-Blackwell.
6. Purwaningrum, M., Nugroho, H. A., Asvan, M., Karyanti, K., Alviyanto, B., Kusuma, R., & Haryanto, A. (2019). Molecular techniques for sex identification of captive birds. *Veterinary world*, 12(9), 1506–1513. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.1506-1513>
7. Laboratorio de Biología Virtual. (2016). Simule el mundo natural con el laboratorio de biología virtual <https://virtualbiologylab.org/>

<p>Políticas</p> <p>Durante el desarrollo del curso se establecen las siguientes políticas para los estudiantes participantes, que estarán vigentes durante el curso, para las situaciones no contempladas en este documento, se aplicará la decisión surgida de la participación del facilitador, alumno y en su caso las autoridades académicas de UES.</p>	<p>Metodología</p> <p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</p> <p>El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en</p>	<p>Evaluación</p> <p>La evaluación del curso se realizará de acuerdo al Reglamento Escolar vigente que considera los siguientes artículos:</p> <p>ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo</p>
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del curso se establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa. • Se respetará el calendario y horario del curso. El alumno tendrá derecho a la evaluación final cumpliendo con la asistencia. • Los materiales, sugerencias de actividades, exámenes, tareas, casos prácticos y demás consideraciones del curso permanecerán en plataforma hasta finalizar el curso. • La integración y participación de los equipos de trabajo será organizada por el facilitador, buscando siempre el logro eficiente de la competencia del curso. • Para cada sesión se definirán los objetivos de manera clara y precisa. En algunos casos se tendrán que utilizar materiales de la plataforma y en otros el facilitador proporcionará el material para el trabajo presencial de la actividad. • Para entrega de tareas se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo algún trabajo, se considerará solamente la parte proporcional de la puntuación asignada a dicha actividad. • Es importante que durante la clase presencial los alumnos, 	<p>congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <p>Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador.</p> <p>Las actividades del curso incluyen clases en aula, virtuales e independientes, las cuales son evaluadas mediante tareas, ejercicios, y participación.</p> <p>El curso aprovecha los avances recientes en el desarrollo de programas para análisis genéticos de libre acceso. A su vez, este curso se auxilia frecuentemente con material visual como diagramas, gráficas, fotografías y demostraciones que permitan al alumno aprender los procesos de generación y pérdida de variabilidad genética en poblaciones naturales.</p>	<p>correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p> <p>Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades;</p> <p>Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y</p> <p>Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.</p> <p>Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno.</p> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <p>Competente sobresaliente;</p> <p>Competente avanzado;</p> <p>Competente intermedio;</p> <p>Competente básico; y</p> <p>No aprobado.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación</p>
--	---	---

<p>muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la materia que se expone y se explica en el aula.</p> <ul style="list-style-type: none">• La evaluación del curso se dará única y exclusivamente en base a las actividades desarrolladas a lo largo del curso, exámenes y portafolio del estudiante.• Una inasistencia mayor al 20% de las clases impartidas por el facilitador causará baja automática del curso.• Las trabajos entregados después de la fecha de entrega acordada causará una disminución de 10% por día de retraso. La recepción de tareas tardías es a discreción del facilitador.• El plagio será penalizado y, dependiendo del grado, puede ser motivo de reprobación del curso.• No se permitirá la entrada a los estudiantes que lleguen 10 minutos después del inicio programado para las clases.		<p>los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <p>Competente sobresaliente 10</p> <p>Competente avanzado 9</p> <p>Competente intermedio 8</p> <p>Competente básico 7</p> <p>No aprobado 6</p>
---	--	---