



PROGRAMA DE CURSO

1. Descripción general del curso		
1.1	<b>Nombre</b>	<b>Evolución</b>
1.2	<b>Código</b>	<b>094326</b>
1.3	<b>Créditos</b>	<b>5</b>
1.4	<b>Carrera a la que se le sirve</b>	Biología
1.5	<b>Requisitos</b>	Genética II (084325)
1.6	<b>Año</b>	2023, 1er. semestre.
1.7	<b>Ciclo académico</b>	Primer Semestre 2023
1.8	<b>Fecha de inicio y finalización</b>	Inicio curso: 17 Enero Finalización curso (último día clases): 07 Mayo
1.9	<b>Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará</b>	No aplica
1.10	<b>Horario</b>	Clases: Martes 16:00 a 17:00 hrs: <a href="https://meet.google.com/wha-jgsx-ggy">https://meet.google.com/wha-jgsx-ggy</a> Jueves de 15:00 a 16:00 hrs: <a href="https://meet.google.com/fay-zcae-fhn">https://meet.google.com/fay-zcae-fhn</a> Viernes de de 16:00 a 17:00: <a href="https://meet.google.com/hbr-fmyg-hfc">https://meet.google.com/hbr-fmyg-hfc</a> Laboratorio: miércoles 16:00 a 18:00 hrs: <a href="https://meet.google.com/mdm-tmgv-idd">https://meet.google.com/mdm-tmgv-idd</a>
1.11	<b>Página web o blog</b>	Plataforma Moodle-Farmacía: <a href="https://ccqqfar.virtual.usac.edu.gt/2023/">https://ccqqfar.virtual.usac.edu.gt/2023/</a>
2. Personal académico		
2.1	<b>Departamento al que pertenece el curso</b>	Departamento de Zoología, genética y vida silvestre.
2.2	<b>Escuela o Programa</b>	Escuela de Biología
2.3	<b>Profesor/es</b>	Dr. Jorge Erwin López Gutiérrez
2.4	<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:jelopez@usac.edu.gt">jelopez@usac.edu.gt</a>
2.5	<b>Auxiliar de cátedra</b>	Br. Alejandra Morales Cabrera <a href="mailto:bio.alemoraca@profesor.usac.edu.gt">bio.alemoraca@profesor.usac.edu.gt</a>
2.6	<b>Atención al estudiante</b>	Profesor: Correo electrónico, respuestas a mas tardar cada 24hrs, durante el horario de las video conferencias por Google-Meet, o acordando previamente un horario con los estudiantes según sus requerimientos. Auxiliar de cátedra: Correo electrónico, por mensajes a través de la plataforma virtual Moodle, el día de laboratorio.

*“Id y Enseñad a Todos”*





PROGRAMA DE CURSO

3. Descripción del Curso

3.1	Descriptor	Historia del concepto de la evolución orgánica. Evidencias acerca de la evolución. Mecanismos del cambio evolutivo. Adaptación: Análisis evolutivo de la forma y función. Áreas de Investigación relacionadas con evolución. Inferencia filogenética. Mecanismos de especiación: concepto de especie, aislamiento y divergencia, contacto secundario. Coevolución. Mutualismo y evolución humana.
3.2	Introducción	<p>En el curso de evolución estudiaremos el proceso por el cual los organismos modernos descienden de ancestros antiguos en común. La evolución es responsable tanto de las notables similitudes que vemos en toda la vida como de la asombrosa diversidad de esa vida. Este proceso cuenta con abrumadoras evidencias: desde las formas y funciones moleculares hasta las huellas fósiles, que son el registro histórico de la vida en la Tierra y que datan de hace aprox. 3,500 millones de años.</p> <p>Este es un curso teórico que revisa y examina los fundamentos conceptuales de la evolución, está diseñado para alumnos avanzados de la licenciatura en biología. Se espera que los alumnos tengan un dominio aceptable en ámbitos como genética, fisiología, paleontología, geología y ecología, dado que el curso es ampliamente interpretativo.</p> <p>El contenido incluye la discusión de evidencia relacionada con los cambios heredables en las poblaciones. En el curso se presenta una visión general actualizada de la teoría de la evolución, con énfasis en los mecanismos de cambio evolutivo y de áreas de investigación relacionadas con la evolución. Durante el curso se presentaran las principales herramientas conceptuales, experimentales y analíticas para el estudio de la evolución biológica.</p> <p>Este curso tiene como un fin, promover en los estudiantes la capacidad de interpretación de evidencias sobre de los procesos que han determinado evolución de la diversidad biológica. Además de crear una actitud crítica en los alumnos para discriminar las diferentes ideas relacionadas con la evolución orgánica y determinar las que sean apoyadas por evidencia de las que no.</p> <p>El conocimiento del proceso evolutivo es indispensable en la alfabetización científica para el entendimiento de nosotros mismos, de las sociedades y de su compleja relación con la naturaleza, ya que nos permiten comprender el valor de la diversidad, las relaciones de parentesco con todas las formas vivas, así como la dimensión animal de lo humano y la responsabilidad de éste con su entorno.</p>

*“Id y Enseñad a Todos”*





## PROGRAMA DE CURSO

### 4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	- Sintetiza e integra los procesos de cambio evolutivo que generan los patrones biodiversidad en tiempo, forma y espacio.
4.2	Nivel psicomotriz	-Propone interpretaciones evolutivas de fenómenos naturales. - Identifica interpretaciones erróneas dadas a la teoría de la evolución por selección natural.
4.3	Nivel afectivo	-Fundamenta las opiniones, ideas, acciones, juicios y decisiones a partir del diagnóstico crítico del contexto, argumentos, principios, valores y pertinencia que las sostienen. -Participa de manera responsable en la construcción de una sociedad democrática, armoniosa, pacífica e incluyente, como ciudadano comprometido, respetuoso de la diferencia y defensor del bien común. -Actúa con responsabilidad y compromiso en su desempeño académico, comprendiendo el impacto de sus propuestas y acciones en las demás personas, en pro de la excelencia, el ambiente y el bien común..

### 5. Valores y principios

Responsabilidad, respeto y participación.

### 6. Metodología

El curso se llevara a cabo por medios digitales y se emplearan al menos **cuatro** tipos diferentes de actividades académicas principales, siendo estas:

**A) Clases en línea (actividad sincrónica):** Se tendrán hasta tres períodos de clases semanales con una duración de una hora cada uno, que serán utilizados para clases magistrales, presentaciones y discusión de artículos.

**B) Presentación de un artículo (actividad sincrónica):** Cada estudiante presentara un artículo asignado por el catedrático, tendrá 20 minutos para presentarlo. Las presentaciones serán los días viernes en horario de clase, se les entregara una programación de las fechas de presentación de cada artículo.

**C) Actividades de Laboratorio (actividades sincrónicas/ asincrónicas):** Se desarrollara una actividad semanal de laboratorio en los que se realizaran prácticas, debates, discusiones guiadas sobre temas relacionados con el curso. Estas actividades podrán ser de forma asincrónica o sincrónica según lo requiera la misma y el horario del curso.

**D) Guías de estudio (actividad asincrónica):** Se les entregaran unas guías de estudio para abordar algunos temas del curso.

*“Id y Enseñad a Todos”*



PROGRAMA DE CURSO

7. Programación de las actividades académicas del curso

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana s1- 2  Tema I: <b>Orígenes del pensamiento evolutivo</b>  <b>4 períodos</b>	19-26 Enero	Conocer el desarrollo histórico de la biogeografía hasta la actualidad.	-Introducción al curso.  -Corrientes filosóficas  -Contribución de Lamarck  -Contribución de Wallace  -Contribución de Darwin  -Teoría de evolución por selección natural  -Síntesis.	<b>I) Actividades Sincrónicas:</b>  a) Clases (4) sobre tema: <b>Orígenes del pensamiento evolutivo</b>  b) Presentación y discusión dirigida de artículos científicos.  <b>II) Actividades de Laboratorio 01 (Asincrónica)</b>  Discusión Guiada 1: Introducción a la Evolución. (26 enero /22)	<b>I) Referencias de apoyo para las clases:</b>  ii.- Capítulo1: “ <i>Evolutionary Biology</i> ” en Futuyma, D. (2009). <i>Evolution</i> . USA: Sinauer Associates. Inc. Sunderland.  iii) Capítulo 1: “ <i>In what kind of world we live</i> ” en Mayr, E. (2001). <i>What evolution is</i> . United States: Basic Books.  * Ruiz, R. y Ayala F. (2002). <i>De Darwin al DNA y el origen de la humanidad: La evolución y sus polémicas</i> . México: Edi. Científicas Universitarias, UNAM México, Fondo de cultura económica. (cap. 1-4)  <b>II) Actividad Lab. 01:</b> Instructivo de la práctica de laboratorio correspondiente. Introducción a la Evolución. Discusión guiada: Introducción a la Evolución.	-1er Examen parcial  /18 febrero  <b>II) Evaluación de laboratorio</b>  a) Examen corto sobre: Introducción a la evolución b) Reporte de laboratorio sobre: Introducción a la evolución

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

				<b>II) Actividad Asincrónica:</b> a) Lectura comprensiva de artículos científicos	Seis estudios de caso, encontrados en el instructivo de la práctica, dirigidos para discusión grupal.  <b>III) Artículos científicos:</b> <b>0.-</b> Mayr, E. 2004. 80 Years of Watching the evolutionary Scenery. Science 305, 46–47	
--	--	--	--	--	--	--

*“Id y Enseñad a Todos”*





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**PROGRAMA DE CURSO**

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
<p>Semanas 2-3</p> <p>Tema II: <b>Evidencias acerca de evolución (Los patrones de la evolución)</b></p> <p><b>4 períodos</b></p>	27 Enero - 3 Febrero	Muestra cómo diferentes ramas de la ciencia trabajan juntas para poner a prueba la teoría de la evolución.	<p>-Morfológicas.</p> <p>-Embriológicas.</p> <p>-Moleculares.</p> <p>-Geología.</p>	<p><b>I) Actividades Sincrónicas:</b></p> <p>a.- Clases (4) sobre tema: <b>Evidencias acerca de evolución.</b></p> <p>b.- Presentación y discusión dirigida de artículos científicos.</p> <p><b>II) Actividad de laboratorio 02 (Asincrónica):</b> Discusión guiada 2: Evidencias de la Evolución (02 febrero /22)</p> <p><b>III) Actividades Asincrónicas:</b> a.-Lectura comprensiva de</p>	<p><b>I) Referencias de apoyo para las clases:</b></p> <p>i.- Capitulo 2 “<i>The pattern of evolution</i>” en Herron J. y S. Freeman. (2014). Evolutionary analysis. USA: Prentice Hall.</p> <p><b>II) Actividad Lab. 02:</b> Instructivo de práctica:Evidencias de evolución.</p> <p>Documento guía para la búsqueda de ejemplos de evidencias de evolución.</p> <p><b>III) Artículos científicos:</b></p> <p>1.-Phillips, B.L. Y R. Shine. 2004.</p>	<p>-1er Examen parcial</p> <p>/18 febrero</p> <p>-Rúbrica para presentación oral artículo científico</p> <p><b>II) Evaluación de laboratorio:</b></p> <p>a) Corto de laboratorio sobre: Evidencias de la evolución</p> <p>b) Reporte de laboratorio sobre Evidencias de</p>

**“Id y Enseñad a Todos”**





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

				artículos científicos	Adapting to an invasive species: Toxic cane toads induce morphological change in Australian snakes. PNAS 101:17150-17155 (19) <b>(Fecha presentación: viernes 28 Enero)</b>  2.-Carrol, S. Dingle H. y S. Klassen. 1997. Genetic differentiation of fitness-associated traits among rapidly evolving population. Evolution 51:1182-1188  3.-Awadasseid et al. 2021 SARS-CoV-2 variants evolved during the early stage of the pandemic and effects of mutations on adaptation in Wuhan population. Int. J. Biol. Sci. 17(1): 97-106. <b>(Fecha presentación: Viernes 04 febrero)</b>	la evolución
--	--	--	--	-----------------------	---	--------------

*“Id y Enseñad a Todos”*

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Reconocimiento-NoComercial Compartir Igual 4.0 Internacional.





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**PROGRAMA DE CURSO**

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semanas 3-7  Tema III: <b>Mecanismos del cambio evolutivo</b>  <b>11 períodos</b>	4 Febrero- 3 Marzo	Explica la teoría de la evolución, con énfasis en los mecanismos de cambio evolutivo	-Selección Natural Postulados darwinianos de la evolución por selección natural  -Naturaleza de la selección natural darwiniana  -Mutación y variación genética  -Migración  -Deriva génica	<b>I) Actividades Sincrónicas:</b>  a.- Clases (11) sobre tema: <b>Mecanismos del cambio evolutivo</b>  b.- Presentación y discusión dirigida de artículos científicos.   <b>II) Actividades de Laboratorio 03:</b>  Práctica 1: Selección Natural y Equilibrio Hardy-Weinberg	<b>I) Referencias de apoyo para las clases:</b>  i.- Capítulos 1,3,5 ,6 y 7: “A case for evolutionary Thinking”; “ Evolución by Natural Selection”; “Variación among individuals” ; “Mutation” y “Genetic Drift”. En Herron J. y S. Freeman. (2014). Evolutionary analysis. USA: Prentice Hall.  ii.- Capítulos 10 y 11: ! “Genetic Drift” y “Natural Selection”. En *Futuyma, D. (2009). Evolution. USA: Sinauer Associates. Inc. Sunderland.  <b>II) Actividad Lab. 03:</b> Instructivo práctica 1 Selección Natural y Equilibrio Hardy-Weinberg.  Simulación sobre selección natural	-1er Examen parcial /18 febrero  Y  -2do. Examen parcial /18 marzo   -Rúbrica para presentación oral artículo científico   La guía de estudio 01 sera evaluada con una lista de cotejo.

**“Id y Enseñad a Todos”**





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

				<p><b>Actividades de Laboratorio 04:</b></p> <p>Práctica 2: Mecanismos de evolución y Sistemática</p> <p><b>Actividades de Laboratorio 05:</b></p> <p>Debate 1: Lamarck y Darwin-Wallace</p> <p><b>Actividades de Laboratorio 06</b></p> <p>Discusión Guiada 3: Adaptación</p> <p><b>III) Actividades Asincrónicas:</b></p> <p>a) Lectura comprensiva y discusión dirigida de de artículos científicos.</p>	<p><b>Actividad Lab. 04:</b></p> <p>Instructivo de práctica 2 de laboratorio: Mecanismos de Evolución y Sistemática.</p> <p><b>Actividad Lab. 05:</b></p> <p>Directrices y rubrica para de evaluación del debate:Lamarck /Darwin</p> <p>Rubrica de evaluación de compañeros de debate.</p> <p><b>Actividad Lab. 06:</b></p> <p>Instructivo de discusión guiada 03 Adaptación</p> <p>Cinco estudios de caso en los que se muestra adaptaciones, atavismos, etc.</p> <p><b>III) Artículos científicos:</b></p> <p>4- Genovart, M., Negre N, Tavecchia G., Bistuer A., Parpal L. y D. Oro. 2010. The young the weak and the sick:</p>	<p><b>II) Evaluación de laboratorio:</b></p> <p>a) Cortos de laboratorio de prácticas y discusión guiada</p> <p>b) Reportes de prácticas y discusión guiada</p> <p>c) Rubrica de evaluación de Debate</p>
--	--	--	--	---	--	---

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

				<p>b.-Guía de estudio 01 <b>Mutación y variación genética</b></p>	<p>Evidence on natural selection by predation. PLoS One 5(3): e9774.</p> <p>5.- Davies 1994 Inactivation of Antibiotics and the Dissemination of Resistance Genes. Science 264: 375-382 <b>(Fecha presentación: viernes 11 febrero)</b></p> <p>6.- Campbell-Staton, <i>et al.</i> 2017. Winter storms drive rapid phenotypic, regulatory, and genomic shifts in the green anole lizard. Science 4;357 (6350): 495-498 Campbell-Staton, <i>et al.</i> 2017. Winter storms drive</p> <p>7.- Chintalapati M, Moorjani P. 2020 Evolution of the mutation rate across primates. Curr. Opin. Genet Dev.62:58–64. pmid:32634682 <b>(Fecha presentación: jueves 17 febrero)</b></p> <p>8.- N. C. Ellstrand. Is gene flow the most important evolutionary force in plants? American Journal of Botany, 2014; 101 (5): 737 DOI: 10.3732/ajb.1400024</p>	
--	--	--	--	---	---	--

“Id y Enseñad a Todos”





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**PROGRAMA DE CURSO**

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semanas 8-9  Tema IV: <b>Adaptación: Análisis evolutivo de forma y función.</b>  <b>5 períodos</b>	4 -16 Marzo	-Propone e interpretaciones evolutivas de fenómenos naturales.  -Identificar interpretaciones erróneas dadas a la teoría de la evolución por selección natural.	-Cómo generar evidencias de que un carácter es una adaptación:  -Estudios observacionales  -Estudios experimentales  -Estudios comparativos	<b>I) Actividades Sincrónicas:</b> a.- Clases (5) sobre tema: <b>Adaptación: Análisis evolutivo de forma y función.</b>  b.- Presentación y discusión dirigida de artículos científicos.  <b>II) Actividades de Laboratorio 07:</b>  Segundo Debate: Gradualismo /Saltacionismo  Tema: La crisis bióticas y la evolución	<b>I) Referencias de apoyo para las clases:</b> i.- Capítulo 10: “ <i>Studying adaptation_Evolutionary analysis of form and Function</i> ” En Herron J. y S. Freeman. (2014). <i>Evolutionary analysis</i> . USA: Prentice Hall.  <b>II) Actividad Lab. 07:</b> Directrices y rubrica para de evaluación del debate: Gradualismo /Saltacionismo  Rubrica de evaluación de desempeño de compañeros de debate  Directrices y rubrica para de evaluación de presentación de tema  Instructivo de la discusión guiada	-2do. Examen parcial /18 marzo  Rúbrica para presentación oral artículo científico  <b>II) Evaluación de laboratorio:</b>  a) Cortos de discusión guiada b) Reportes de discusión guiada c) Rubrica de evaluación de Debate

**“Id y Enseñad a Todos”**





PROGRAMA DE CURSO

				<p><b>Actividades de Laboratorio 08:</b> Discusión Guiada 4: Evolución de la reproducción sexual</p> <p><b>III) Actividades Asincrónicas:</b></p> <p>a) Lectura comprensiva y discusión dirigida de de artículos científicos.</p>	<p><b>Actividad Lab 08:</b> Instructivo de discusión guiada04: Evolución de la reproducción sexual</p> <p><b>III) Artículos científicos:</b> 9.-Weeks, P., 2000. Red-billed oxpeckers: vampires or tickbirds?. Behavioral Ecology 11:154-160 <b>(Fecha presentación: viernes 25 febrero)</b></p> <p>10.-Bush, S.E., K. Dukgun, M. Reed y D.H. Clayton. 2010. Evolution of Cryptic Coloration in Ectoparasites. American Naturalist 176:529-535 <b>(Fecha presentación: viernes 04 marzo)</b></p>	
<p>.</p> <p>.</p>						

*“Id y Enseñad a Todos”*





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**PROGRAMA DE CURSO**

Semanas/  Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semanas 9-14  <b>Tema V: Áreas de Investigación relacionada con evolución</b>  <b>12 períodos</b>	18 Marzo-22 Abril	-Propone e interpretaciones evolutivas de fenómenos naturales.  -Identifica interpretaciones erróneas dadas a la teoría de la evolución por selección natural.  -Evaluá críticamente las principales controversias sobre los mecanismos de la	-Selección sexual  -Selección de parentela  -Evolución del altruismo  -Conflicto y cooperación  -Senectud  -Medicina y evolución	<b>I) Actividades Sincrónicas:</b> a.- Clases (12) sobre tema: <b>Áreas de Investigación relacionadas con evolución</b>  b.- Presentación y discusión dirigida de artículos científicos.  <b>II) Actividades de Laboratorio 09:</b>  Tercer Debate Altruismo / Gen egoísta.  Discusión Guiada	<b>I) Referencias de apoyo para las clases:</b> i.-Capitulo 11,12,13: <i>Sexual Selection, The evolution of social behavior, Aging and other life-history.</i> En Herron J. y S. Freeman. (2014). <i>Evolutionary analysis.</i> USA: Prentice Hall..  ii.- Capitulo16: "Conflict and Cooperation" En <i>*Futuyma, D. (2009). Evolution. USA: Sinauer Associates. Inc. Sunderland. II)</i>  <b>II) Actividades de Lab. 09:</b> Directrices y rubrica para de evaluación del debate: Altruismo /Gen egoísta  Rubrica de evaluación de desempeño de compañeros de laboratorio	-3ero. Examen parcial / 29 abril  Rúbrica para presentación oral artículo científico  <b>II) Evaluación de laboratorio:</b>  a) Cortos de discusión guiada  b) Reportes

**"Id y Enseñad a Todos"**





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

		evolución.		5: Macroevolución	Instructivo de práctica: Macroevolución y documentos anexos para realizar el ejercicio práctico	de discusión guiada
				<b>Actividades de Laboratorio 10:</b>	Directrices y rubrica para de evaluación de participación en discusión mesa redonda.	Rubrica de evaluación de Debate y exposición de tema
				Mesa Redonda:		
				Tema 2: Salud y evolución	Directrices para desarrollo Mesa redonda: Salud y evolución	
				<b>Actividades de Laboratorio 11:</b>	Directrices y rubrica de evaluación de exposición de tema	
				Práctica: Reloj Molecular	<b>Actividades de Lab 11:</b> Instructivo de práctica de laboratorio: Reloj molecular.	
				<b>Actividades de Laboratorio 12:</b>	Software para la creación del reloj molecular	
				Práctica: Filogeografía	<b>Actividades de Lab 12:</b> Instructivo de práctica de laboratorio: Filogeografía	
					Software para realizar redes de haplotipos	
					Secuencia nucleotídicas de ADN para	

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

				<p><b>III) Actividades Asincrónicas:</b> a) Lectura comprensiva y discusión dirigida de de artículos científicos.</p>	<p>utilizar en el software</p> <p><b>III) Artículos científicos:</b> <b>11.-</b>Browing, L.E., <i>et al.</i> 2012. Kin selection, not group augmentation, predicts helping in an obligate cooperatively breeding bird. Proc. of the Roy. Soc. of London B 279: 3861-3869 <b>(Fecha presentación: viernes 04 marzo)</b></p> <p><b>12.-</b> Welch, A., Semlitsch R., y C. Gerhardt. 1998. Call duration as an indicator of genetic quality in male gray tree frogs. Science 280:1928-1930</p> <p><b>13.-</b>West <i>et al.</i>, 2011 Sixteen misconceptions about the evolution of cooperation in humans Evolution and Human Behaviour, 32 (2011), pp. 231-262 <b>(Fecha presentación: viernes 11 marzo)</b></p> <p><b>14.-</b> Nesse, R. y G. Williams. 1998. Evolution and the origins of disease. Scientific American 86-93.</p> <p><b>15.-</b>Hawkes, K. 2020. The Centrality of of</p>	
--	--	--	--	---	---	--

“Id y Enseñad a Todos”





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**PROGRAMA DE CURSO**

					Ancestral Grandmothering in Human Evolution, Integrative and Comparative Biology, 60(3):765–781, <a href="https://doi.org/10.1093/icb/icaa029">https://doi.org/10.1093/icb/icaa029</a>	
Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 14  Tema VI: <b>Inferencia filogenética</b>  <b>2 períodos</b>	27-28 Abril	-Integra los conocimientos de otros cursos y relacionarlos dentro del contexto de la evolución.	-Homoplastias  -Parsimonia  -Árboles filogenéticos  -Usando filogenias para responder preguntas.	<b>I) Actividades Sincrónicas:</b> a.- Clases (2) sobre tema: <b>Inferencia filogenética</b>  b.- Presentación y discusión dirigida de artículos científicos.  <b>II) Actividades de Laboratorio 13: Tercer debate</b> : Altruismo / Gen egoista  Práctica 05: Especiación	<b>I) Referencias de apoyo para las clases:</b> i.- Capitulo 4: “Estimating evolutionary trees” En Herron J. y S. Freeman. (2014). <i>Evolutionary analysis</i> . USA: Prentice Hall.  ii.- Calítulo 2: The Tree of Life: Clasification and phylogeny.  En <i>Futuyma, D. (2009). Evolution. USA: Sinauer Associates. Inc. Sunderland.</i>  <b>II Actividades de Lab 13:</b>  Directrices y rubrica para de evaluación del debate  Instructivo de la práctica05:	-3er. Examen parcial / 29 abril  Rúbrica para presentación oral artículo científico  <b>II) Evaluación de laboratorio:</b>  a) Cortos de discusión guiada b) Reportes de discusión guiada c) Rubrica de evaluación de Debate

**“Id y Enseñad a Todos”**





PROGRAMA DE CURSO

				<p><b>III) Actividades Asincrónicas:</b> a.-Lectura comprensiva de artículos científicos</p> <p>b.-Guía de estudio 02</p> <p><b>Inferencia Filogenética</b></p>	<p>Especiación</p> <p>Material anexo para realizar el estudio de un caso de especiación</p> <p><b>III) Artículos científicos:</b></p> <p>16.-Liu, W., <i>et al.</i> 2010. Origin of the human malaria parasite <i>Plasmodium falciparum</i> in gorillas. Nature 467:420-425</p> <p><b>(Fecha presentación: viernes 25 marzo)</b></p>	<p>La guía de estudio 02 será evaluada con una lista de cotejo.</p>
--	--	--	--	---	--	---

**“Id y Enseñad a Todos”**





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

Semanas/ Temas	Fecha s	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 15  Tema VII: <b>Mecanismos de especiación</b>  <b>2 períodos</b>	29 Abril 04 Mayo	- Analiza el origen de la diversidad de especies a partir del proceso de especiación.  -Diferencia distintos tipos de especiación a través del estudio de casos reales..	-Concepto de especie  -Aislamiento y divergencia  -Contacto secundario	<b>I) Actividades Sincrónicas:</b> a.- Clases (2) sobre tema: <b>Mecanismos de especiación</b>  b.- Presentación y discusión dirigida de artículos científicos.  <b>II) Actividades Asincrónicas:</b> a.-Lectura comprensiva de artículos científicos  b.-Guía de estudio 03 Mecanismos de especiación  Cuarto debate; Teoría neutral / Selección natural	<b>I) Referencias de apoyo para las clases:</b> i.- Capítulo 16: “ <i>Mechanisms of Speciation</i> ” <i>En</i> Herron J. y S. Freeman. (2014). <i>Evolutionary analysis</i> . USA: Prentice Hall.  <b>II) Artículos científicos:</b> 17.-Crawford <i>et al.</i> 2012. More than 1000 ultraconserved elements provide evidence that turtles are the sister group of archosa <b>(Fecha presentación: viernes 25 marzo)</b>  18. Burress, E. D., 2014. Cichlid fishes as models of ecological diversification: patterns, mechanisms, and consequences. <i>Hydrobiologia</i> 748(1)7–27  19.-Igea, <i>et al.</i> 2014. A comparative analysis of island floras challenges taxonomy-based biogeographical models of speciation. <i>Evolution</i> 69(2):482–491	-Examen final  Rúbrica para presentación oral artículo científico  La guía de estudio 03 sera evaluada con una lista de cotejo.

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 15  Tema VIII: <b>Coevolución</b>  <b>2 períodos</b>	5-6 Mayo	-Reconoce adecuadamente el concepto de coevolución a través del estudio de casos reales.  -Diferencia casos que corresponden a coevolución de otras interacciones entre organismos como especiación o adaptación.	-El proceso coevolutivo  -Naturaleza de la coevolución  -Efectos del proceso coevolutivo:  I- Aspectos filogenéticos de la coevolución  II- Coevolución y las relaciones predador presa  III- Coevolución y relaciones mutualistas	<b>I) Actividades Sincrónicas:</b> a.- Clases (2) sobre tema: <b>Coevolución</b>  b.- Presentación y discusión dirigida de artículos científicos.  <b>II) Actividades de laboratorio 14:</b>  Quinto debate; Creacionismo y evolución  Práctica: Coevolución  <b>III) Actividades Asincrónicas:</b> a.-Lectura comprensiva de artículos científicos	<b>I) Referencias de apoyo para las clases:</b> i.- Capítulo 19 “ <i>Coevolution: Evolving interactions among species</i> ” en <i>Futuyma, D. (2009). Evolution. USA: Sinauer Associates. Inc. Sunderland.</i>  <b>II) Actividades de Lab 14:</b> Directrices y rubrica para de evaluación del debate  Rubrica de evaluación de desempeño de trabajo de compañeros de debate  Instructivo de práctica de Coevolución  <b>Matriz de ingreso de datos en formato de hoja de Excel para la práctica de laboratorio</b>  <b>III) Artículos científicos:</b>  21.-Clayton, Dale H., <i>et al.</i> 2003 Host Defense Reinforces Host-parasite Cospeciation. PNAS 100(26):15694-9. <b>(Fecha presentación: viernes 06 Mayo)</b>	-Examen final  Rúbrica para presentación oral artículo científico  <b>II) Evaluación de laboratorio:</b>  a) Corto de discusión guiada b) Reporte de práctica c) Rubrica de evaluación del debate.

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Semana 16  Tema IX: <b>Evolución humana</b>  <b>3 períodos</b>	11-13 Mayo	- Interpreta la evolución de los humanos según los conocimientos científicos actuales.	-Relaciones filogenéticas entre los primates  -Origen de los humanos	<b>I) Actividades Sincrónicas:</b> a.- Clases (3) sobre tema: <b>Evolución humana</b>  b.- Presentación y discusión dirigida de artículos científicos.  <b>II) Actividades Asincrónicas:</b> a.-Lectura comprensiva de artículos científicos	<b>I) Referencias de apoyo para las clases:</b> i.- Capitulo 20 “ <i>Human evolution</i> ” en * Herron J. y S. Freeman. (2014). <i>Evolutionary analysis</i> . USA: Prentice Hall.  <b>II) Artículos científicos:</b>  <b>22.-</b> Cavalli-Sforza, L. 1997. Genes, peoples and languages. PNAS 94:7719-7724 <b>(Fecha presentación: viernes 06 mayo)</b>  <b>23.-</b> Maslin, M.A., S. Shultz y M.H. Trauth. 2015. A synthesis of the theories and concepts of early human evolution. Phil. Trans. R. Soc. B. 370:20140064 <b>(Fecha presentación: jueves 05 mayo)</b>	Examen final  Rúbrica para presentación oral artículo científico

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

8. Evaluación del aprendizaje

Descripción de la actividad de evaluación	Punteo	Porcentaje
<b>1) Exámenes parciales:</b>  Primer parcial: 10 pts. Febrero (viernes) Segundo parcial: 11 pts. Marzo (viernes) Tercer parcial: 12 pts. Abril (viernes)	<b>33 puntos</b>	33 %
2) Laboratorio	25 puntos	25 %
3) Presentación Artículo	10 puntos	10 %
4) Guiás de estudio	12 puntos	12 %
ZONA	80 puntos	80 %
5) Examen Final	20 puntos	20 %

*“Id y Enseñad a Todos”*





PROGRAMA DE CURSO

9. Referencias

		Descripción	Disponible en
9.1	Bibliografía principal u obligatoria	-Futuyma, D. (2009). <i>Evolution</i> . USA: Sinauer Associates. Inc. Sunderland.	Biblioteca personal del profesor
		-Herron, J. y Freeman, S. (2014). <i>Evolutionary analysis</i> . USA: Pearson Education Inc.	CEDOFB
9.2	Bibliografía complementaria o recomendada	- Carroll, S.B. (2006). <i>The making of the fittest: DNA and the ultimate forensic record of evolution</i> . USA: Norton and Company, New York.	Biblioteca personal del profesor
		-Darwin, Ch. (2001). <i>El origen de las especies</i> . E. Martínez Trad., España: Edicomunicación.	<a href="http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1880_OriginSpanish_F771.pdf">http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1880_OriginSpanish_F771.pdf</a>
		-Darwin, Ch. (2001). <i>El origen del hombre y la selección en relación al sexo</i> . España: Editorial EDAF S.A.	<a href="http://darwin-online.org.uk/EditorialIntroductions/Freeman_TheDescentofMan.html">http://darwin-online.org.uk/EditorialIntroductions/Freeman_TheDescentofMan.html</a>
		-Dawkins, R. (2006). <i>The selfish gene</i> . USA: Oxford University Press.	Biblioteca personal del profesor
		-Hennig, W. (1999). <i>Phylogenetic systematics</i> . USA: University of Illinois Press.	Biblioteca personal del profesor
		-Kutschera, U. (2009). <i>Tatsache Evolution: Was Darwin nicht wissen konnte</i> . Alemania: Deutscher Taschenbuch Verlag.	Biblioteca personal del profesor
		-Losos, J. (Ed.). 2011. <i>In the Light of Evolution: Essays from the</i>	Biblioteca personal del profesor

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

9. Referencias

	Descripción	Disponible en
	<p><i>Laboratory and Field</i>. USA: Roberts and Company Publishers.</p> <p>-Mayr, E. (2001). <i>What evolution is?</i> USA: Basic Books.</p> <p>-Ruiz, R. y Ayala F. (1998). <i>El método en las ciencias: Epistemología y darwinismo</i>. México: Fondo de cultura económica.</p> <p>-Ruiz, R. y Ayala F. (2002). <i>De Darwin al DNA y el origen de la humanidad: La evolución y sus polémicas</i>. México: Ediciones Científicas Universitarias, Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica.</p> <p>-Savage, J.M. (1987). <i>Evolución</i>. México: Ed. Continental S.A. México.</p> <p>-Sawyer, G.J. y Deak V. (2008). <i>Der lange Weg zum Menschen</i>. Alemania: Spektrum Akademischer Verlag Heildeberg.</p> <p>-Torres, J.L. (1995). <i>En el nombre de Darwin</i>. México: Consejo nacional de ciencia y tecnología, Fondo de cultura económica.</p> <p>-Thompson, J.N. (2003). <i>El proceso coevolutivo</i>. México: Fondo de cultura económica.</p> <p>-Zimmer, C. (2006). <i>Evolution: The triumph of an idea</i>. USA: Harper Perennial.</p> <p>-Zunino, M. y Zullini A. (2003). <i>Biogeografía: La dimensión espacial de la evolución</i>. México: Fondo de cultura económica.</p>	<p>Biblioteca personal del profesor</p>

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

9. Referencias

		Descripción	Disponible en
9.4	Recursos en línea	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recursos en línea del consorcio de universidades BEACON, Centro para el estudio de la evolución en acción (<i>Center for the Study of Evolution in Action</i>)</li><li>- Exhibición en línea de la vida de Charles Darwin: Museo Americano de Historia Natural:</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="https://beacon-center.org/">https://beacon-center.org/</a></li><li><a href="https://www.amnh.org/exhibitions/darwin">https://www.amnh.org/exhibitions/darwin</a></li></ul>
9.5	Otros recursos	Obra completa de Charles Darwin en línea	<a href="http://darwin-online.org.uk">http://darwin-online.org.uk</a>

*“Id y Enseñad a Todos”*

