

Curso: Biología General		Horas aula: 2
Clave: 051CP008		Horas virtuales: 1
Antecedentes:		Horas laboratorio: 2 Horas independientes: 2
Competencia del área: Integrar los conceptos de las ciencias exactas y del área químico-biológico, con el fin de diseñar estrategias de mejora de los procesos de organizaciones del sector industrial y de servicios, mediante el análisis de problemas y el control de actividades en apego a la normatividad vigente en la materia y el enfoque del desarrollo sostenible.	Competencia del curso: Deducir la relación existente entre los seres vivos, desde su origen, desarrollo y organización con base en la teoría celular, a través del análisis de problemas y la responsabilidad ética con el ambiente para elaborar planes de gestión de recursos naturales, manifestaciones de impacto y aprovechamiento de la biodiversidad en diferentes procesos, desde la biotecnología hasta la biorremediación ambiental, en el contexto de su desempeño profesional.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer a la célula como unidad básica de vida, con el fin de definir, mediante la capacidad de análisis y la organización, las funciones de los seres vivos aplicables a la biotecnología con base en la biología celular. 2. Identificar los diferentes tipos de organismos, entendiendo las diferencias y similitudes morfológicas y fisiológicas de cada grupo, con el fin de reconocerlos y listarlos como una necesidad en los estudios ambientales basados en la clasificación taxonómica por reinos, ejerciendo la organización y la capacidad de análisis. 3. Reconocer a la biodiversidad genética, de especies y de ecosistemas como un capital natural, con el fin de reafirmar su utilidad práctica y ecológica de acuerdo con las leyes y reglas naturales, fomentando la responsabilidad, la capacidad de análisis y organización. 		
Perfil del docente:		
Licenciatura en Biología o Ecología, preferentemente con posgrado en ciencias biológicas o con un perfil en ciencias ambientales. No solo posee conocimientos en microbiología y genética sino en evolución y biodiversidad. Planifica sus clases y es capaz de adaptar las herramientas y recursos a las necesidades e intereses de los alumnos. Entiende el modelo en competencias y aplica un enfoque deductivo. Es capaz de trasladar el conocimiento del campo de la biología al contexto de la ingeniería ambiental y a las competencias curriculares del programa educativo.		
Elaboró: GARCIA BEDOYA DANIEL		Marzo 2021
Revisó: ALMA ANGELINA YANEZ ORTEGA		Agosto 2021
Última actualización:		

Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	Julio 2021

Elemento de competencia 1: Reconocer a la célula como unidad básica de vida, con el fin de definir, mediante la capacidad de análisis y la organización, las funciones de los seres vivos aplicables a la biotecnología con base en la biología celular.

Competencias blandas a promover: Capacidad de análisis, organización

EC1 Fase I: Origen y filosofía de la biología

Contenido: Origen del universo. Origen de la vida. Filosofía de la biología.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Debate sobre la biología como ciencia

Participar en un debate grupal sobre la historia de las ciencias biológicas y la filosofía de la biología para determinar sus límites y establecer sus paradigmas, con base en los materiales del apartado de recursos y la información proporcionada por el facilitador.

Confrontar de forma organizada las diferentes visiones de la vida, sus orígenes y su sentido a través de la historia y las culturas para poder entender su importancia, la importancia de la conservación y el respeto al ambiente al considerarnos dentro de los ecosistemas como una especie más.

Seguir los lineamientos proporcionados por el facilitador para la realización de la actividad.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Muñoz, J. (2019). [La biología evolutiva contemporánea: ¿una revolución más en la ciencia?](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de debate](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Ensayo sobre el origen del universo, la tierra y la vida

Elaborar de forma individual un ensayo de dos cuartillas ejerciendo la capacidad de análisis, sobre el origen del universo, la tierra y la vida, con base en el video proporcionado en el apartado de recursos.

Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.

1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Video: Daniel Garcia-Bedoya. (2021). [Origen del universo, la tierra y la vida](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de ensayo](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Práctica 1 sobre observación de células procariontes

Elaborar en equipo, un reporte sobre la práctica 1: observación de células procariontes, con base en la información proporcionada en el aula y los materiales del apartado de recursos.

Observar el tipo de células más simples conocidas, la célula bacteriana, con ayuda de un microscopio

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Jiménez, L. (2006). [Conocimientos fundamentales de Biología](#). Módulo 2, Tema 1: Biología molecular de la célula. Página 54

<p>óptico.</p> <p>Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de reporte de práctica.
<p>EC1 Fase II: La célula</p> <p>Contenido: Características generales de las células y la teoría celular.</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Infografía sobre las células</p> <p>Elaborar en equipo, una infografía digital sobre los distintos tipos de célula, sus organelos y la función de estos en las actividades celulares, así como la función de los distintos tipos de células, con base en los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Identificar: Tipos de células, Organización y funciones, Estructuras celulares, Ciclo de vida, Uniones celulares, Reproducción asexual, Gametos</p> <p>Hacer uso de Canva o algún otro programa de su preferencia para su realización y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jiménez, L. (2006). Conocimientos fundamentales de Biología. Módulo 2, Tema 1 al 3. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Infografía.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Ensayo sobre los virus, las células y su evolución</p> <p>Elaborar de manera individual, un ensayo sobre los virus y su relación con el origen de la vida, la evolución de las células y la evolución de los organismos multicelulares, mediante la capacidad de análisis, con base en los recursos proporcionados en la actividad y otras fuentes de sustento académico.</p> <p>Contrastar las posturas de quienes consideran que son un eslabón en el origen de la vida e incluso sobre la idea de que los virus son entes no vivos.</p> <p>Subir a plataforma siguiendo los lineamientos de formato y entrega proporcionados por el facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los 10 inventos de la evolución. Taxones. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de ensayo.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Práctica 2.</p>	<p>Tipo de actividad:</p>

<p>Observación de células eucariotas.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica 2 sobre la observación de células eucariotas, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos de la actividad.</p> <p>Observar tres diferentes tipos de célula eucariotas, se sugiere las células de Tomate, carne y sangre.</p> <p>Identificar, similitudes y diferencias, capturar fotografías de los diferentes objetivos e incluir en el reporte.</p> <p>Entregar el reporte de práctica siguiendo los lineamientos de formato y entrega proporcionados por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jiménez L.F. Conocimientos fundamentales de Biología. Módulo 2, Tema 1, páginas 53-114. 2. Bird A, Tobin E. (2015). Natural kinds. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica de práctica de laboratorio. 2. Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio.
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Debate sobre niveles de organización</p> <p>Realizar de manera grupal, un debate sobre el origen evolutivo de los niveles de organización y la complejidad de la célula, con base en la información proporcionada por el facilitador y los recursos de la actividad.</p> <p>Seguir las indicaciones de organización del debate por parte del facilitador y discutir sobre los diferentes grupos celulares y su relación con la complejidad de los organismos para entender la evolución de los organismos unicelulares a multicelulares.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bird A, Tobin E. Natural kinds. I. 2. Etxeberria, A., &Umerez, J. (2016). Organismo y organización en la biología teórica: ¿vuelta al organicismo? Ludus Vitalis, vol. XIV, num. 26, pp. 3-38. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de debate.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 8: Cuadro sinóptico de los niveles de organización de la vida</p> <p>Elaborar de manera individual, un cuadro sinóptico sobre la evolución de la vida en niveles de organización con base en la información proporcionada en el aula y los recursos de la actividad.</p> <p>Identificar y analizar cómo es que llega la complejidad celular actual y que implicaciones y patrones tiene esta organización que se ven replicados en todos los niveles taxonómicos.</p> <p>Entregar en plataforma para su evaluación y</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daniel García-Bedoya. Niveles de organización. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de cuadro sinóptico.</p>

<p>retroalimentación siguiendo los lineamientos de formato y entrega de la actividad proporcionado por el facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	
<p>EC1 Fase III: Niveles de complejidad y organización celular</p> <p>Contenido: Complejidad celular Organos Sistemas Fisiología y Morfología</p>	
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Práctica 3. Observación de tejidos vegetales.</p> <p>Elaborar, en equipo, un reporte sobre la práctica 3: Observación de tejidos vegetales, con base en la información proporcionada por el facilitador y los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Observar diferentes células vegetales de diferentes organismos y estructuras; cuáles son sus diferencias y similitudes y discutir el porqué.</p> <p>Analizar el tipo de células más simples conocidas, la célula bacteriana y los distintos tipos de células relacionándolas con diferentes estructuras y tipos de organismos con ayuda de un microscopio óptico.</p> <p>Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Jiménez L.F. Conocimientos fundamentales de Biología. Módulo 2, Tema 1, páginas 53-123.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de práctica de laboratorio .</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 10: Ensayo sobre forma y función</p> <p>Elaborar de manera individual, un ensayo sobre los diferentes tipos de tejidos de los organismos, orígenes ontogénicos, forma y función, ejerciendo la capacidad de análisis, con base en la teoría de la evolución.</p> <p>Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: 1. Bird A, Tobin E. (2015). Natural kinds. In: Zalta EN 2. Etxeberria, A., &Umerez, J. (2016). Organismo y organización en la biología teórica: ¿vuelta al organicismo? Ludus Vitalis, vol. XIV, num. 26, pp. 3-38. 3. Peebles, P. (2020). The Large-Scale Structure Of The Universe. 1st ed.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Presentar un ensayo en formato libre que no sea mayor a dos cuartillas en formato PDF.</p> <p>• Rúbrica de ensayo .</p>

<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 11: Infografía del Desarrollo Ontogénico</p> <p>Elaborar de manera individual, una infografía sobre el desarrollo ontogénico basada en el video sobre desarrollo ontogénico proporcionado en el apartado de recursos de la actividad.</p> <p>Utilizar programa para crear infografías de preferencia como por ejemplo Canva y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Daniel García-Bedoya. (2021). Ontogenia.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de infografía .</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 12: Práctica 4. Tejidos animales</p> <p>Elaborar en equipo la práctica 4: Tejido de animales, con base en la información proporcionada en el aula y los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Observar en el microscopio, diferentes tipos de tejidos animales como grasa, músculo, plumas, cabellos, sangre etcétera; examinarlos y establecer sus diferencias y similitudes, y participar en una discusión sobre los resultados obtenidos.</p> <p>Realizar notas de las observaciones y tomar fotografías para incluirlas en el reporte de práctica.</p> <p>Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Jiménez L.F. (2006). Conocimientos fundamentales de Biología . Módulo 2, Tema 1, páginas 53-123.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de práctica de laboratorio .</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 13: Debate sobre el origen y evolución de los materiales genéticos</p> <p>Participar en una discusión grupal sobre el origen y evolución de los materiales genéticos, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos de la actividad.</p> <p>Establecer cuál es el origen de los materiales genéticos de su estructura y evolución, y definir cuales son sus pros y contras.</p> <p>Discutir de forma organizada por qué se encuentran ambos presentes en los diferentes organismos multicelulares y con funciones</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: 1. Barahona, A., E. Suárez y S. Martínez (comp.). (2001). Filosofía e Historia de la Biología. 2. Berliner, A. J., Mochizuki, T., y Stedman, K. M. (2018). Astroviology: Viruses at Large in the Universe. <i>Astrobiology</i>, 18(2), 207–223. 3. Bird A, Tobin E. (2015). Natural kinds. In: Zalta EN 4. Etxeberria, A., &Umerez, J. (2016). Organismo y organización en la biología teórica: ¿vuelta al organicismo? <i>Ludus Vitalis</i>, vol. XIV, num. 26, pp. 3-</p>

<p>altamente específicas. Seguir los lineamientos proporcionados por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>38. 5. Peebles, P. (2020). The Large-Scale Structure Of The Universe. 1st ed.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de debate .</p>
<p>EC1 Fase IV: Relevancia del material genético</p> <p>Contenido: ADN y ARN Nucleótidos Transcripción Mutaciones Aberraciones</p>	
<p>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 14: Infografía de Nucleótidos, codones y aminoácidos</p> <p>Elaborar de manera individual, una infografía digital sobre el material genético relacionando los conceptos de nucleótidos, codones y aminoácidos, con base en la información proporcionada por el facilitador y a los recursos de la actividad.</p> <p>Resaltar la complejidad y su participación en la evolución de los organismos, las diferencias entre especies y las similitudes entre organismos de una población.</p> <p>Utilizar programa de su preferencia y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Daniel García-Bedoya. (2021). Nucleótidos, codones y aminoácidos.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de infografía .</p>
<p>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 15: Práctica 5. Tejidos del reino Fungi</p> <p>Elaborar en equipo, la práctica 5: Tejidos del reino Fungi, con base en la información proporcionada por el facilitador y los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Observar bajo el microscopio los diferentes tejidos de un hongo macroscópico y las células de un hongo microscópico y tomar notas sobre sus diferencias y similitudes.</p> <p>Responder las siguientes preguntas: ¿Qué estructuras puedes identificar? Cuáles son las diferencias contra los tejidos de plantas y animales.</p> <p>Organizar tus resultados y discutir en equipo para elaborar su reporte.</p> <p>Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Cepero et. al. (2012). Biología de hongos . Parte 17. pp 419 - 463.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de práctica de laboratorio .</p>

<p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	
<p>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 16: Exposición sobre la replicación de los materiales genéticos</p> <p>Exponer en equipo, sobre los diferentes mecanismos utilizados en la replicación del material genético así como los problemas más frecuentes durante estos dos procesos, fortaleciendo el aprendizaje y explicar cuál es la diferencia entre la replicación de células somáticas y gametos.</p> <p>Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: Klug et. al (2013). Conceptos de genética. Parte 2 pp 260 - 345.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de presentación oral</p>
<p>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 17: Mapa conceptual sobre la organización del material genético y sus funciones principales</p> <p>Elaborar de manera individual, un mapa conceptual relacionando y explicado de manera breve: la organización del material genético y sus funciones principales, con base en la información revisada en la sección de recursos y apoyándose de otras fuentes con sustento académico.</p> <p>Identificar y analizar cómo es que llegamos a la complejidad celular actual y que implicaciones y patrones tiene esta organización que se ven replicados en todos los niveles taxonómicos.</p> <p>Utilizar programa de preferencia y entregar en plataforma para su evaluación, y retroalimentación siguiendo los lineamientos de formato y entrega de la actividad proporcionado por el facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Daniel García-Bedoya. (2021). Material genético y sus funciones.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de mapa conceptual.</p>
<p>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 18: Práctica 6. Protistas</p> <p>Elaborar en equipo la Práctica 6. Protistas, con base en la información proporcionada por el facilitador y los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Observar bajo el microscopio óptico diferentes organismos protistas y toma notas en tu cuaderno, además puedes tomar fotos con tu teléfono celular para usarlas en el apartado de resultados.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Foissner W. and D. Hawksworth. (2009). Protist Diversity and Geographical Distribution. Capítulos 1 y 2. pp. 2-26</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p>

Responder las siguientes preguntas ¿Qué estructuras puedes identificar?, ¿Cuáles son las diferencias contra los hongos y bacterias?.

[Rúbrica de práctica de laboratorio.](#)

Organizar tus resultados, discutir en equipo y realizar su reporte de acuerdo con las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.

2 hrs. Laboratorio
2 hrs. Independientes

Evaluación formativa:

- Debate sobre la biología como ciencia.
- Ensayo sobre el origen del universo, la vida, la tierra y la vida.
- Práctica 1. Observación de células procariontes.
- Infografía sobre las células.
- Ensayo sobre los virus, las células y su evolución.
- Práctica 2. Observación de células eucariotas.
- Debate sobre niveles de organización.
- Cuadro sinóptico de los niveles de organización de la vida.
- Práctica 3. Observación de tejidos vegetales.
- Ensayo sobre forma y función.
- Infografía del Desarrollo Ontogénico.
- Práctica 4. Tejidos animales.
- Debate sobre el origen y evolución de los materiales genéticos.
- Infografía de Nucleótidos, codones y aminoácidos.
- Práctica 5. Tejidos del reino Fungi.
- Exposición sobre la replicación de los materiales genéticos.
- Mapa conceptual sobre la organización del material genético y sus funciones principales.
- Práctica 6. Protistas.

Fuentes de información

1. Barahona, A., E. Suárez y S. Martínez (comp.). (2001). Filosofía e Historia de la Biología. UNAM.
2. Berliner, A. J., Mochizuki, T., y Stedman, K. M. (2018). Astroviology: Viruses at Large in the Universe. *Astrobiology*. doi:10.1089/ast.2017.1649
3. Bird A, Tobin E. (2015). Natural kinds. In: Zalta EN (ed) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (2015). <http://plato.stanford.edu/entries/natural-kinds/>
4. Canva. (s/f). canva.com.es. https://www.canva.com/es_mx/
5. Cepero et. al. (2012). Biología de hongos. Parte 17. pp 419 - 463. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/69414>
6. Etxeberria, A., &Umerez, J. (2016). Organismo y organización en la biología teórica: ¿vuelta al organicismo? *Ludus Vitalis*, vol. XIV, num. 26, pp. 3-38. http://ludus-vitalis.org/html/textos/26/26-01_etxeberria_umerez.pdf
7. Foissner W. and D. Hawksworth. (2009). Protist Diversity and Geographical Distribution.

8. García, D. (abril, 2020). Spotify. Los 10 inventos de la evolución. Taxones.
<https://open.spotify.com/episode/2s5M8tWt4jMjwr5fd7X6tK?si=eX9jN8irTRWnyZXuLBuLSg&dlbranch=1>
9. Garcia-B, D. (2021). Origen del universo, la tierra y la vida. <https://www.youtube.com/watch?v=lf5bP71wMfs>
10. Jiménez, L. (2006). Conocimientos fundamentales de Biología. Pearson Educación. <http://www.conocimientosfundamentales.unam.mx/vol1/biologia/pdfs/interior.pdf>
11. Klug et. al (2013). Conceptos de genética.
12. Muñoz, J. (2019). La biología evolutiva contemporánea: ¿una revolución más en la ciencia?. UNAM. <http://computo.ceiich.unam.mx/webceiich/docs/libro/00A-Completo%20Biologia%20Evolutiva-web.pdf>
13. Peebles, P. (2020). The Large-Scale Structure Of The Universe. 1st ed.

Elemento de competencia 2: Identificar los diferentes tipos de organismos, entendiendo las diferencias y similitudes morfológicas y fisiológicas de cada grupo, con el fin de reconocerlos y listarlos como una necesidad en los estudios ambientales basados en la clasificación taxonómica por reinos, ejerciendo la organización y la capacidad de análisis.

Competencias blandas a promover: Capacidad de análisis y organización

EC2 Fase I: Clasificación por reinos.

Contenido: Dominios y Reinos Biológicos Concepto Biológico de Especie Taxonomía Claves Dicotómicas

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 19: Ensayo sobre el concepto de especie

Elaborar de manera individual un ensayo mediante la capacidad de análisis, sobre el concepto de especie y sus implicaciones en las ciencias biológicas, desde la clasificación de los seres vivos hasta su relación con el ambiente y comprender su importancia en la ingeniería ambiental.

Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. pp. 1000.
- [Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad](#). (Mayo, 2021). Biodiversidad Mexicana. CONABIO.
- Zachos, F.E. (2016). Species Concepts in Biology. doi:10.1007/978-3-319-44966-1.
- Zinner D. and Roos C. (2014). So what is a species anyway? A primatological perspective. Evol Anthropol 23:21–23.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de ensayo](#).

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 20: Infografía sobre la extinción de especies

Elaborar de manera individual, una infografía que contenga los puntos más relevantes sobre la pérdida de especies, así como sus causas y consecuencias en el panorama del desarrollo del ser humano. ¿Cuál es la relevancia de la conservación de la biodiversidad en el contexto del ingeniero ambiental?

Utilizar programa para crear infografías de su preferencia y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.

1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

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

Recursos:

García-Bedoya D. (Abril del 2020). [Especies en Extinción. Taxones](#) [Audio podcast].

[Canva](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de infografía](#).

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 21: Practica 7. Algas

Elaborar en equipo la Práctica 7. Algas, con base en la información proporcionada en el aula y los materiales del apartado de recursos.

Observar en el microscopio óptico y en el

Tipo de actividad:

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

Recursos:

1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012).

<p>estereoscopio, los diferentes tipos de algas tanto unicelulares como multicelulares, considerar sus células y tejidos.</p> <p>Anotar sus similitudes, sus diferencias y explicar en el reporte sus particularidades, tomar notas y fotografías e incluirlas en el apartado de resultados.</p> <p>Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Biología. La vida en la Tierra. Consultar las páginas 326, 327, 382 y 383.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de práctica de laboratorio.</p>
<p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 22: Cuadro sinóptico sobre taxonomía.</p> <p>Elaborar de manera individual un cuadro sinóptico sobre la taxonomía y los diferentes taxones que conforman la vida, enfocar los grupos más generales y aquellos que resulten de mayor interés. Integrar conceptos clave en la identificación de organismos desde su unidad básica que es la célula.</p> <p>Hacer uso de la información proporcionada en la sección de recursos u otras fuentes con sustento académico, identificar y analizar cómo llegamos a la complejidad celular actual, que implicaciones y patrones tiene esta organización que se ven replicados en todos los niveles taxonómicos.</p> <p>Utilizar programa de creación de su preferencia, entregar en plataforma para su evaluación y retroalimentación, de acuerdo con los lineamientos de formato y entrega de la actividad proporcionado por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. (Mayo, 2021). La grán familia. CONABIO.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de cuadro sinóptico.</p>
<p>EC2 Fase II: Sistemática</p> <p>Contenido: La sistemática como ciencia, claves dicotómicas para la identificación de especies y especialización de órganos, tejidos y estructuras morfológicas de utilidad para la identificación de especies.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 23: Ensayo sobre la sistemática como ciencia.</p> <p>Elaborar de manera individual un ensayo mediante la capacidad de análisis, sobre la rama de la biología denominada "Sistemática" que dé respuesta a las siguientes cuestionantes: ¿Cuál es su importancia más allá de clasificar a los diferentes grupos taxonómicos?, ¿Cuál es la importancia del conocimiento general de esta</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: García-Bedoya D. (Abril del 2020). La ciencia de la sistemática. Taxones [Audio podcast].</p>

<p>ciencia para un ingeniero ambiental? ¿en qué tipos de estudio o trabajo necesitas de ella?.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de ensayo.</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 24: Práctica 8. Disección animal.</p> <p>Elaborar en equipo la Práctica 8. Disección animal para reconocer la organización de células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas, con base en la información proporcionada por el facilitador y a los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Disectar un organismo bajo el estereoscopio, observar las diferentes estructuras y tejidos, tomar notas y fotografías e integrarlas en el apartado de resultados.</p> <p>Seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Consultar las páginas 603 a 813.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de práctica de laboratorio</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 25: Práctica 9. Claves dicotómicas</p> <p>Elaborar, en equipo, la Práctica 9, con base en la información proporcionada por el facilitador y a los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Identificar especies utilizando claves dicotómicas especializadas al nivel más específico posible en la determinación de la especie de algunos organismos; aprender a utilizarlas e identificar las estructuras clave en los diferentes grupos taxonómicos.</p> <p>Tomar notas y fotografías e integrarlas en el apartado de resultados y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Unidades 5 y 6.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de práctica de laboratorio.</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 26: Infografía sobre especialización de tejidos.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()</p>

<p>Realizar en equipo, una infografía digital sobre la especialización de los tejidos, órganos y sistemas a través del reino animal, desde las esponjas hasta los seres humanos, resaltar las similitudes y sus diferencias. Hacer referencia a los procesos ontológicos.</p> <p>Hacer uso de programa para crear infografías, como Canva u otro de su preferencia y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: 1. Daniel García-Bedoya. 2021. Especialización de tejidos.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de infografía .</p>
<p>EC2 Fase III: Morfofisiología vegetal y animal</p>	
<p>Contenido: Respiración celular y transporte electrónico Tipos de alimentación (autotrofismo y heterotrofismo) Circulación, nutrición y digestión (Sistema urinario y homeostasis) Controles químicos de los organismos (Sistema endocrino) Procesamiento de información (Sistema nervioso) Excreción, crecimiento, reproducción y muerte celular (apoptosis y necrosis)</p>	
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 27: Infografía sobre bioenergética</p> <p>Realizar en equipo, una infografía digital sobre la respiración celular, la fosforilación oxidativa y el transporte electrónico y qué implicaciones tuvo en los procesos evolutivos, con base en los temas de tipos de alimentación (autotrofismo y heterotrofismo).</p> <p>Hacer uso de un programa para crear infografías, como por ejemplo Canva u otro de su preferencia y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: 1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Unidad 1.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de infografía .</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 28: Ensayo sobre los peligros de las pseudociencias</p> <p>Realizar de manera individual, un ensayo mediante la capacidad de análisis, sobre las pseudociencias como la homeopatía, la terapia magnética, la ayurveda, la luz de la fisiología animal y vegetal, el escrito debe dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Es posible que en realidad ayuden?, ¿Tienen efectos negativos en la fisiología del cuerpo humano? ¿Cuál es su relación con la etnobotánica y la biodiversidad?</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: 1. García-Bedoya D. (Abril del 2020). El peligro de las Pseudociencias. Taxones [Audio podcast].</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de ensayo .</p>

1 hr. Virtual	
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 29: Infografía sobre los órganos y sus interacciones</p> <p>Realizar en equipo, una infografía digital sobre los procesos de nutrición y digestión (Sistema urinario y homeostasis) así como de los controles químicos de los organismos (Sistema endocrino) remarcando sus interacciones mecánicas y fisiológicas.</p> <p>Hacer uso de programa para crear infografías, como Canva u otro de su preferencia y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: 1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Unidades 5 y 6.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de infografía.</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 30: Práctica 10. Mini Reactor</p> <p>Elaborar en equipo, la Práctica 10. Mini Reactor, con base en la información proporcionada por el facilitador y a los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Realizar un mini reactor en el laboratorio utilizando materiales sencillos y los procesos fisiológicos de organismo unicelulares como las bacterias y algunos desperdicios.</p> <p>Tomar notas, fotografías e integrarlas en el apartado de resultados y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Unidad 1.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de práctica de laboratorio.</p>
<p>EC2 Fase IV: Evolución</p> <p>Contenido: Evolución Mecanismos evolutivos Evolución del desarrollo</p>	
<p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 31: Práctica 11. ADN</p> <p>Elaborar en equipo, la Práctica 10. ADN, con base en la información proporcionada por el facilitador y a los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Aislar el ADN de una fruta mediante una técnica de lisis celular, de ser posible lo correremos en un gel</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Página: 200-240.</p>

<p>de agarosa para poder ver como se hacen las pruebas de identidad y paternidad.</p> <p>Tomar notas, fotografías e integrarlas en el apartado de resultados y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio.</p>
<p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 32: Mapa conceptual sobre muerte celular.</p> <p>Realizar de manera individual, un mapa conceptual sobre la muerte apoptosis, cuáles son las células más propensas a desarrollarse y cuáles las menos, cuáles son sus causas principales y qué sucede cuando las células se niegan a cumplir esta programación.</p> <p>Hacer uso de la información proporcionada en la sección de recursos u otras fuentes con sustento académico, identificar y analizar cómo llegar a la complejidad celular actual y que implicaciones y patrones tiene esta organización que se ven replicados en todos los niveles taxonómicos.</p> <p>Utilizar programa para crear mapas conceptuales como Creately y entregar en plataforma para su evaluación y retroalimentación, de acuerdo con los lineamientos de formato y entrega de la actividad proporcionado por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: 1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Unidad 5.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de mapa conceptual.</p>
<p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 33: Ensayo sobre el "Cáncer" como un factor evolutivo.</p> <p>Elaborar de manera individual un ensayo mediante la capacidad de análisis, sobre el papel del cáncer no como enfermedad, sino como un factor evolutivo a largo plazo sobre una especie, el escrito debe dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Es esta enfermedad responsable de desatar procesos celulares donde se aplican las reglas de la teoría de la evolución mediante selección natural?</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: García-Bedoya D. (Abril del 2020). El cancer como factor evolutivo. Taxones [Audio podcast].</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de ensayo.</p>

1 hr. Virtual

Evaluación formativa:

- Ensayo sobre el concepto de especie.
- Infografía sobre la extinción de especies.
- Practica 7. Algas.
- Cuadro sinóptico sobre taxonomía.
- Ensayo, la sistemática como ciencia.
- Práctica 8. Disección animal.
- Práctica 9. Claves dicotómicas
- Infografía sobre especialización de tejidos.
- Infografía sobre bioenergética.
- Ensayo sobre los peligros de las pseudociencias.
- Infografía sobre los órganos y sus interacciones.
- Práctica 10. Mini Reactor.
- Práctica 11. ADN.
- Mapa conceptual sobre muerte celular.
- Ensayo sobre el "Cáncer" como un factor evolutivo.

Fuentes de información

1. Abbott R.J., Barton N.H. and Good J.M. (2016). Genomics of hybridization and its evolutionary consequences. *Mol Ecol* 25:2325–2332.
2. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). *Biología: La vida en la Tierra*. Ed. Pearson, México. pp. 1000.
3. Canva. (s/f). canva.com.es. https://www.canva.com/es_mx/
4. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. (Mayo, 2021). Biodiversidad Mexicana. CONABIO. www.biodiversidad.gob.mx.
5. Creately. (s/f). *Diagram Maker*. Creately.com. <https://creately.com/es/home/>
6. García-Bedoya D. (Abril del 2020). [Especies en Extinción. Taxones](#)
7. Zachos, F.E. (2016). Species Concepts in Biology. doi:10.1007/978-3-319-44966-1.
8. Zinner D. and Roos C. (2014). So what is a species anyway? A primatological perspective. *Evol Anthropol* 23:21–23.

Elemento de competencia 3: Reconocer a la biodiversidad genética, de especies y de ecosistemas como un capital natural, con el fin de reafirmar su utilidad práctica y ecológica de acuerdo con las leyes y reglas naturales, fomentando la responsabilidad, la capacidad de análisis y organización.

Competencias blandas a promover: Capacidad de análisis, organización y responsabilidad.

EC3 Fase I: La evolución como base de la biodiversidad

Contenido: Teoría de la evolución mediante la selección natural Teoría del equilibrio puntuado Convergencias y divergencias Filogenia y Ontogenia

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 34: Ensayo sobre los cambios en la teoría de la evolución biológica.

Elaborar de manera individual, un ensayo mediante la capacidad de análisis, sobre los indicios que llevaron al planteamiento de la teoría de la evolución y los cambios que ha sufrido a través del tiempo, considerar el contexto temporal y cultural, mencionar lo que ha ganado esta teoría con los cambios propuestos desde su elocución por Darwin y Wallace en 1859.

Hacer uso de recursos digitales para obtener datos más precisos y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). [Antecedentes de la teoría de la evolución.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de ensayo.](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 35: Infografía sobre convergencias y divergencias.

Elaborar de manera individual, un infografía digital sobre las convergencias y divergencias evolutivas en uno o dos pares de organismos; dar a conocer si se trata de una convergencia o divergencia para cada uno de los casos que se mencionen.

Hacer uso de un programa para crear infografías, como [Canva](#) u otro de su preferencia y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.

1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Daniel García-Bedoya. 2021. [Convergencias y divergencias.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de infografía.](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 36: Práctica 12. Tepache

Elaborar en equipo la Práctica 12. Tepache, con base en la información proporcionada en el aula y en los materiales del apartado de recursos.

Observar uno de los usos del capital natural, estudiar cómo mediante procesos biotecnológicos bien estudiados pueden producir alcohol mediante

Tipo de actividad:

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

Recursos:

1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Páginas 136 y 139.

<p>el proceso de fermentación de diferentes frutos.</p> <p>Tomar notas y fotografías e integrarlas en el apartado de resultados y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de práctica de laboratorio .</p>
<p>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 37: Ensayo sobre la evolución del desarrollo “Evo Devo”.</p> <p>Elaborar de manera individual un ensayo ejerciendo la capacidad de análisis, sobre la evolución del desarrollo (Evo Devo) con la finalidad de observar cómo se establecen relaciones filogenéticas mediante en estudio de los desarrollos ontogénicos de diferentes especies y como este desarrollo guarda estrecha relación con el ambiente o es modificado por presiones ambientales.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darwin, C. (1982). El Origen de las Especies . • Darwin C. (1994). On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life . A facsimile of the sixth edition. Senate/Studio Editions Ltd, London (the sixth edition is also available online). • Galimberti A, Spada M, Russo D, Mucedda M, Agnelli P, Crottini A, Ferri E, Martinoli A, Casiraghi M. (2012). Integrated Operational Taxonomic Units (IOTUs) in echolocating bats: a bridge between molecular and traditional taxonomy. PLoS One 7(6):e40122 • Wheeler W. C. (2012). Systematics. A course of lectures. Wiley-Blackwell, Oxford • Álvarez-Buylla E. et al. (2017). La ecología evolutiva del desarrollo en México. Revista Mexicana de biodiversidad. 88, 14-26. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de ensayo .</p>
<p>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 38: Infografía digital sobre los árboles genealógicos de las especies.</p> <p>Realizar de manera individual, una infografía digital sobre los árboles filogenéticos, desde el propuesto por Ernst Haeckel hasta el más moderno propuesto por la universidad de Duke, mencionar su utilidad para el estudio de la biodiversidad y cómo puede ayudar a la ingeniería ambiental en temas como la biotecnología.</p> <p>Hacer uso de programa para crear infografías, como Canva u otro de su preferencia y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Daniel García-Bedoya. 2021. Árboles filogenéticos .</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de infografía .</p>

1 hr. Virtual	
EC3 Fase II: Capital Natural.	
Contenido: Biodiversidad Biodiversidad y cultura Capital Natural	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 39: Ensayo sobre Biodiversidad.</p> <p>Elaborar de manera individual un ensayo mediante la capacidad de análisis, sobre la biodiversidad, con base en las siguientes preguntas; ¿Qué es?, ¿Para qué sirve?, ¿Por qué la tenemos que conservar?, ¿Conservar la biodiversidad es la finalidad última de las ciencias ambientales?, ¿Por qué?...</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sarukhán J. et al. (2017). Capital natural de México (Síntesis). Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. México. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de ensayo.</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 40: Infografía sobre biodiversidad y cultura: El maíz de México.</p> <p>Elaborar de manera individual una infografía digital que contenga los diferentes tipos de maíz, su origen, su relación con las etnias donde se encuentran y su grado de relación con el maíz original.</p> <p>Hacer uso de un programa para crear infografías, como Canva u otro de su preferencia y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kato, T.A., C. Mapes, L.M. Mera, J.A. Serratos, R.A. Bye. (2009). Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de infografía.</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 41: Práctica 13. Biodiversidad en terrario.</p> <p>Elaborar en equipo la Práctica 13. Biodiversidad en terrario, con base en la información proporcionada por el facilitador y los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Observar cómo a partir de la elaboración de un terrario de orugas, este se llena de distintas formas de vida que migran a él en los desechos orgánicos, transportados en el aire y en la tierra que se obtiene de los viveros formando una "comunidad biodiversa" donde cada uno cumple con un rol</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Páginas 559 y 598. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica práctica de laboratorio.</p>

<p>ecológico determinado.</p> <p>Tomar notas y fotografías e integrarlas en el apartado de resultados y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 42: Práctica 14. Capital Natural de Sonora.</p> <p>Elaborar en equipo la Práctica 14. Capital Natural de Sonora, con base en la información proporcionada en el aula y los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Presentar una muestra del recurso natural más característico y/opreciado de su región y analizar las diferencias y similitudes en el laboratorio para darnos cuenta del capital natural de la región.</p> <p>Tomar notas y fotografías e integrarlas en el apartado de resultados y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Páginas 559 y 598.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de práctica de laboratorio .</p>
<p>EC3 Fase III: Amenazas a la Biodiversidad</p> <p>Contenido: Extinciones masivas Extinciones naturales Extinciones antropogénicas Introducción de especies Fragmentación del hábitat</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 43: Práctica 15. Disección de plantas.</p> <p>Elaborar en equipo la Práctica 15. Disección de plantas, con base en la información proporcionada en el aula y en los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Disectar algunas plantas con la finalidad de encontrar las mismas estructuras, pero con diferentes morfologías.</p> <p>Participar en una discusión grupal acerca de los resultados por equipo y responder a qué se deben las diferencias y relacionarlas con cuestiones de evolución y coevolución.</p> <p>Tomar notas y fotografías e integrarlas en el apartado de resultados y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega, propuestas por el</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: 1. Nora, S.V., Albaladejo, R.G., González-Martínez, S.C., Robledo-Arnuncio, J.J., y Aparicio, A. (2011). Movimiento de genes (polen y semillas) en poblaciones fragmentadas de plantas. Ecosistemas 20(2-3):35-46. 2. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología. La vida en la Tierra. Páginas 389-402 y 837-862.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de práctica de laboratorio .</p>

<p>facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 44: Infografía sobre Extinciones Masivas y sus causas.</p> <p>Elaborar de manera individual una infografía digital sobre el tema de las extinciones masivas, naturales y de carácter antropogénico, con base en las siguientes preguntas:</p> <p>¿Cuántas extinciones masivas ha habido en la tierra?, ¿Qué especies se han extinto por acción del ser humano?. ¿Naturalmente, cómo llega a la extinción una especie?, ¿Qué especies de importancia se encuentran en peligro de extinción?...</p> <p>Hacer uso de un programa para crear infografías, como Canva u otro de su preferencia y seguir las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2021). Extinciones masivas.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de infografía .</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 45: Ensayo sobre biodiversidad genética.</p> <p>Elaborar de manera individual un ensayo mediante la capacidad de análisis, sobre la importancia de mantener la biodiversidad genética frente a su pérdida, tanto por contaminación, impacto ambiental y el uso de organismos genéticamente modificados. Resaltar la importancia de la biodiversidad genética para ramas de la ingeniería ambiental como la biotecnología.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las indicaciones de formato, forma y entrega propuestas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: 1. Sarukhán J. et al. (2017). Capital natural de México (Síntesis). Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. México.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de ensayo</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensayo sobre los cambios en la teoría de la evolución biológica. • Infografía sobre convergencias y divergencias. • Práctica 12. Tepache • Ensayo sobre la evolución del desarrollo "Evo Devo". • Infografía digital sobre los árboles genealógicos de las especies. 	

- Ensayo sobre Biodiversidad.
- Infografía sobre biodiversidad y cultura: El maíz de México.
- Práctica 13. Biodiversidad en terrario.
- Práctica 14. Capital Natural de Sonora.
- Práctica 15. Disección de plantas.
- Infografía sobre Extinciones Masivas y sus causas.
- Ensayo sobre biodiversidad genética.

Fuentes de información

1. Álvarez-Buylla E. et al. (2017). La ecología evolutiva del desarrollo en México. Revista Mexicana de biodiversidad. 88, 14-26. <http://rev.mex.biodivers.unam.mx/index.php/es/ecologia-evolutiva/>
2. Antecedentes de la Teoría de la Evolución. (s/f). Unam.mx. <http://objetos.unam.mx/biologia/antecedentesEvolucion/index.html>
3. Audersik T., Audersik G., y Byers B.E. (2012). Biología: La vida en la Tierra. Ed. Pearson, México. pp. 1000.
4. Canva. (s/f). canva.com.es. https://www.canva.com/es_mx/
5. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2021). Extinciones masivas. biodiversidad.gob.mx <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/extinciones.html>
6. Daniel García-Bedoya. 2021. <https://www.youtube.com/channel/UCBiXRFQariwHbsepo5ZN4Wg>
7. Darwin C. (1994). On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. A facsimile of the sixth edition. Senate/Studio Editions Ltd, London (the sixth edition is also available online at <http://darwin-online.org.uk/content/frame?itemID.F391&viewtyp.text&pageseq1>)
8. Darwin, C. (1982). El Origen de las Especies. Porrúa.
9. Galimberti A, Spada M, Russo D, Mucedda M, Agnelli P, Crottini A, Ferri E, Martinoli A, Casiraghi M. (2012). Integrated Operational Taxonomic Units (IOTUs) in echolocating bats: a bridge between molecular and traditional taxonomy. PLoS One 7(6):e40122
10. Kato, T.A., C. Mapes, L.M. Mera, J.A. Serratos, R.A. Bye. (2009). Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. https://www.academia.edu/29619915/Origen_y_diversificaci%C3%B3n_del_ma%C3%ADz_una_revisi%C3%B3n_anal%C3%ADtica_T_A_Kato_Yamakake_et_al_presen_de_J_Sarukh%C3%A1n_Kermez
11. Nora, S.V., Albaladejo, R.G., González-Martínez, S.C., Robledo-Arnuncio, J.J., Aparicio, A. (2011). Movimiento de genes (polen y semillas) en poblaciones fragmentadas de plantas. Ecosistemas 20(2-3):35-46.
12. Sarukhán J. et al. (2017). Capital natural de México (Síntesis). Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. México. http://www2.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Sintesis_CNM_2017.pdf
13. Wheeler W. C. (2012). Systematics. A course of lectures. Wiley-Blackwell, Oxford.

Políticas

- Al inicio del curso el facilitador establecerá los horarios y las vías de comunicación,

Metodología

- Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios

Evaluación

De acuerdo a los artículos del Reglamento Escolar:

considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa.

- Asistencia del 80%
- Las actividades deben entregarse en el tiempo y la forma solicitados.
- Uso de internet en el salón solo a solicitud del docente.
- No uso de celulares para fines de comunicación.
- Conservar en buen estado el mobiliario y equipo de aula y laboratorio.
- Seguir al pie de la letra el reglamento de laboratorio dictado por el personal responsable del mismo.
- Sin bata no habrá acceso a los laboratorios y no se considerarán las actividades realizadas en ellos o relacionadas con la práctica en cuestión.

para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.

- El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.
- Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional.
- Este curso está diseñado para ser atendido dentro del aula, laboratorio y en una plataforma electrónica.
- Cuenta con diferentes actividades que se complementan y que ayudarán al estudiante a tener una mejor comprensión sobre las ciencias biológicas y su relación con la Ingeniería Ambiental.
- Para todas las actividades solicitadas se presentará una rúbrica y de ser el caso un manual.
- Para las prácticas de laboratorio se solicitará la formación de equipos de cuatro a seis personas.
- Es muy importante contar con una bata de laboratorio de algodón para tener acceso a él mismo.
- De la misma forma se realizará una práctica de campo de carácter obligatorio a donde el docente considere pertinente.

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 correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.

ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son: I. Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.

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. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: I. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; II. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.

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:

I. Competente sobresaliente;

II. Competente avanzado;

III. Competente intermedio;

IV. Competente básico; y

V. No aprobado.

El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:

Competente sobresaliente 10

Competente avanzado 9

Competente intermedio 8

Competente básico 7

No aprobado 6

Para la evaluación se considerarán los siguientes elementos:

- Asistencia.
- Participación.
- Evidencia de las actividades en aula, plataforma y laboratorio.
- Actitud.
- Exámenes.