



FE Facultad de
Educación

EFD
Escuela de
Formación Docente

EFD-DES
Departamento de
Educación Secundaria

Universidad de Costa Rica
Facultad de Educación
Escuela de Formación Docente
Departamento Educación Secundaria
Carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales

Programa del Curso

Nombre: Didáctica de la Biología y la Geología	Requisitos: ninguno
Sigla: FD-0031	Correquisitos: ninguno
Créditos: 3	Ciclo: 1 - 2023
Trabajo presencial: 4 horas Extra - clase: 6 horas	Tipo: propio
Nivel: 1er año	Horarios: Mar 17 - 21 hrs, aula 300 Facultad de Ciencias
Modalidad: Bimodal	Consultas: Lun 13 a 15 hrs, cubículo 322 FE
Profesores: Dr. Bridget Garnier y M.C. Héctor Perdomo Velázquez	Contactos: bridget.garnier@gmail.com y hector.perdomo@ucr.ac.cr y 2511 8877

Descripción

Las ciencias biológicas y geológicas son parte esencial del conocimiento humano y tienen gran importancia para el desarrollo de la sociedad. Los grandes avances científicos y tecnológicos que han sucedido en las últimas décadas en relación con estas disciplinas tienen una alta repercusión en las vidas de nuestros alumnos.

El grado de interacción que el hombre ha llegado a establecer con la naturaleza hace que el conocimiento multi- e interdisciplinar de las ciencias de la tierra y de la vida sea cada vez más necesario para la toma de decisiones que permitan un desarrollo sostenible. Es por tanto relevante y significativo el papel que debe tener la enseñanza de la Biología y la Geología en la educación científica del país. Por todo lo anterior, resaltamos la importancia de consolidar la formación inicial de los profesores a través de una especialización didáctica específica.

Durante el curso, se darán a conocer las principales investigaciones desarrolladas recientemente sobre la didáctica de las ciencias en general y de la biología y geología en particular. El programa se centra sobre todo en el desarrollo de habilidades, abarcando todos los aspectos típicos de la enseñanza de una disciplina científica como pueden ser la historia, la sociología y la filosofía de la ciencia.

La asignatura pretende aportar a los estudiantes los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, así como recursos y materiales necesarios para decidir la manera más adecuada de abordar la enseñanza de la Biología y la Geología en la educación formal y no formal del país. Se trata por tanto de una asignatura introductoria al ámbito de la didáctica de las disciplinas mencionadas y pretende que el estudiante pueda desarrollar su función docente usando las estrategias más apropiadas y comprendiendo las características de estas áreas del conocimiento.

Este es un curso dirigido a estudiantes egresados del bachillerato de las carreras de Enseñanza de las Ciencias Naturales, de Biología y de Geología. Se enfoca hacia el análisis, diseño y estudio de situaciones de enseñanza de la Biología y la Geología que implican un proceso de continuo cambio y adaptación del profesional a unos contenidos científicos que están en permanente actualización.

La asignatura pretende que el docente conozca y ensaye nuevos enfoques metodológicos y desarrolle actividades complementarias que supongan una alternativa al modelo deductivo clásico, faciliten la contextualización de la materia enseñada, mostrando la utilidad de la ciencia en las actividades del día a día y favorezcan la motivación y el interés del alumno por la materia enseñada.

A lo largo del desarrollo del curso, se emplearán algunos enfoques metodológicos según los siguientes criterios:

- Impacto en la educación científica a nivel mundial.
- Enfoques pioneros que responden a las necesidades históricas, sociales, económicas y políticas del mundo y plantean una educación científica más humana y crítica, como es el caso de CTS.
- Actualidad y uso del enfoque como lo es indagación y STEM.
- Transversalidad de cada enfoque la argumentación y modelización, así como la naturaleza y filosofía de la ciencia.

Objetivos generales

- Analizar desde la didáctica específica las prácticas educativas en la enseñanza de aprendizaje, para adaptarlas a diferentes contextos académicos e implementarlas de la manera más adecuada.

Objetivos específicos

- Reconocer en el currículo aspectos epistemológicos, históricos y sociológicos de la ciencia, para...
- Determinar los conocimientos y habilidades necesarias para abordar la enseñanza de la biología y la geología en el contexto de la educación científica costarricense.

- Identificar las prácticas educativas tradicionales de la Biología y la Geología, para el diseño de propuestas basadas en la investigación de la didáctica específica.
- Conocer los avances en investigación didáctica a cada una de las facetas de la enseñanza de la Biología y Geología, para...
- Establecer metodologías evaluativas acordes con un modelo pedagógico y según la naturaleza de las estrategias didácticas, para....

Habilidades

- Demuestra pensamiento crítico, actitud investigativa y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas complejos.
- Accesar, manejar y evaluar de forma crítica resultados de investigaciones y distintas fuentes de información, que le permitan la toma de decisiones profesionales con base en fundamentos teóricos, datos e información pertinente, válida y confiable.
- Tener rigor analítico al abordar un problema de su campo profesional, así como la creatividad necesaria para contribuir a resolverlo, aplicando la metodología de la investigación científica.
- Comunica a diversos públicos, información de su campo profesional, en varios lenguajes y formatos de manera asertiva, clara, rigurosa y precisa, con el uso apropiado de recursos tecnológicos.

Contenidos generales

Unidad 1: La Epistemología y la Historia de la Biología y la Geología en la didáctica de estas disciplinas.

- 1.1 Pedagogía, educación y didáctica en la enseñanza de la Biología y la Geología.
- 1.2 Teorías de aprendizaje para orientar la enseñanza de la Biología y la Geología.
- 1.3 Epistemología, historia y sociología de la Biología y la Geología.

- Conocer la historia, epistemología e impacto social de algunas de las grandes ideas científico-tecnológicas, y ser consciente de la importancia de este conocimiento para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.
- Identificar y justificar aspectos que deben formar parte de la alfabetización científica de todos los ciudadanos y la contribución de una adecuada enseñanza de la Biología y Geología para alcanzar dicho objetivo.
- Repaso de los distintos modelos pedagógicos, y la ubicación de la didáctica específica en el modelo pedagógico escogido.

Unidad 2: La Biología y la Geología en el currículo de la Educación Costarricense.

- 2.1 Concepto de currículo
- 2.2 Fundamentos de currículo

2.3 Elementos del currículo

- Conocer las orientaciones y los contenidos de los programas de estudio de ciencias naturales de propuestos por el MEP y otras entidades educativas, así como disponer de criterios para seleccionar, secuenciar y organizar dichos contenidos en la formación integral de los estudiantes.
- Conocer las posibles causas del desinterés y el fracaso en el aprendizaje de la Biología Geología, especialmente de aquellas que pueden ser modificadas por la enseñanza y el desarrollo profesional.
- Conocer la existencia de ideas espontáneas de las personas sobre conceptos que afectan al aprendizaje de la Geología y la Biología, formas de detectarlas, posible origen y persistencia.

Unidad 3: Fundamentos de didáctica de la Biología y la Geología.

3.1 Enfoques, teorías y modelos de didáctica de la Biología y la Geología.

3.2 Investigación en didáctica de la Biología y la Geología y desarrollo del conocimiento práctico.

3.3 Planificación del proceso didáctico de la Biología y la Geología.

3.4 Contenidos y competencias básicas en el proceso didáctico de la Biología y la Geología.

3.5 Estrategias didácticas de la Biología y la Geología.

3.6 Recursos didácticos para la enseñanza de la Biología y la Geología.

- Conocer los aspectos esenciales de la metodología científica y utilizarlos para analizar visiones deformadas de la ciencia que se transmiten en la enseñanza y medios de comunicación.
- Saber analizar crítica y justificadamente la forma en que se introducen los conceptos, modelos y teorías en la enseñanza de las ciencias. Además de reconocer alternativas, para algunos de los conceptos y modelos importantes, coherentes con la investigación didáctica actual.
- Saber organizar de un modo eficaz el trabajo en grupo de los alumnos en una clase interactiva, creando un ambiente de inmersión en la cultura científica, que favorezca la implicación de todos.
- Tendencias CTS, STEM, argumentación, modelización e indagación.

Unidad 4: Evaluación para la enseñanza de la Biología y la Geología.

4.1 Evaluación en la educación.

4.2 Metodologías e instrumentos de evaluación.

- Concebir la evaluación como una metodología de intervención para ayudar en el proceso de enseñanza y aprendizaje; de forma que se busca aprender a planificar un sistema de evaluación para un tema de un modo coherente con esta concepción.

- Analizar de forma crítica la metodología e instrumentos de la evaluación implementada, así como búsqueda de alternativas evaluativas a las metodologías tradicionales.
- Analizar la influencia de la evaluación sobre las actitudes y logros de los estudiantes.
- Elaborar rúbricas para los diferentes componentes de la evaluación, que permitan un adecuado registro de los avances en el desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes.

Mapa conceptual

Conducta educativa

Se promoverá el pensamiento crítico (análisis e interpretación de fenómenos, causa-efecto, impactos) y el enfoque creativo (generar nuevas perspectivas, metodologías de estudio, aportes epistemológicos y soluciones creativas), estructurando hipótesis, con actitud crítica, sensibilidad, responsabilidad y compromiso.

Se promoverán la expresión oral, la participación, el trabajo en equipo, la destreza en lectura de comprensión, así como la redacción de textos sustentados en recursos bibliográficos, la aplicación de conocimientos empíricos y académicos, así como el uso creativo de herramientas tecnológicas y otros recursos multimedia.

Metodología

El presente curso está basado en una metodología socio-constructivista, en donde, se pretende el uso de la investigación, la dialógica, la discusión y el análisis en clase de diferentes lecturas para lograr la generación del conocimiento. El curso estará enfocado en dos módulos por cada unidad.

El curso tendría una metodología bimodal, de forma que tendrá sesiones virtuales (tanto sincrónicas como asincrónica) y sesiones presenciales. Para cada unidad se desarrollará un módulo explicativo, en el cual el docente explicará los conceptos teóricos, básicos y principales propios de la unidad. Una vez concluida el desarrollo teórico se dará inicio al módulo práctico y dialógico, en el cual los estudiantes realizarán una revisión bibliográfica acerca de la temática estudiada y se realizarán en clase diversas actividades como: ejemplo foros presenciales y virtuales, diarios de doble entrada, ficha de artículos, debates; entre otras actividades que permitan la discusión y análisis de la investigación realizada. Cada unidad, así como cada módulo dentro de la unidad tendrá una duración variable de acuerdo con el tema.

Actividades presenciales

- Clases por parte del profesor.
- Debates de aula sobre temas de interés docente.
- Lectura y análisis de artículos científicos.
- Análisis del currículum de la educación científica del país.

- Búsqueda y utilización de recursos didácticos.
- Análisis y elaboración de materiales docentes.
- Conocimiento de las herramientas digitales más útiles para el aula.
- Investigación acerca de las metodologías docentes más destacadas.

Actividades no presenciales

- Actividades previas de aprendizaje: Búsqueda de información en Internet, observación de conferencias, presentaciones, realización de ejercicios previos y realizar actividades de auto-evaluación.
- Lectura crítica de artículos científicos sobre investigación educativa.
- Diseño y preparación de actividades de clase.
- Estudio individual.
- Realización de trabajos escritos.

Evaluación

Actividad	Valor (%)
Tareas y trabajos en clase	20 %
Análisis de lecturas	15 %
Actividades extracurriculares	10 %
Portafolios	30%
Proyecto final Mini Lecciones	25 %
Total	100

Guías de trabajo y rúbricas de evaluación

- Cada unidad tiene evaluaciones definidas con las cuales se medirán los aprendizajes obtenidos por los estudiantes durante el curso.

Narrativa

- En la primera unidad, se desarrollará una narrativa corta para presentar el quehacer científico en un contexto social e histórico específico. La narrativa deberá resaltar la importancia de la alfabetización científica en la sociedad, tanto en contextos formales como informales. Esta asignación contará como tarea y trabajo en clase, lo que que tiene un valor total de 20%.

Análisis programas MEP

- En la segunda unidad, los estudiantes harán un análisis de los programas del MEP que traten sobre temas de la Biología y la Geología. El análisis consistirá en conocer estos programas, sus ejes temáticos, las habilidades a desarrollar, y sus contenidos. Además, se investigarán teorías sobre la secuenciación de contenidos en la enseñanza de la Biología y la Geología y se expondrán sus pros y contras. Esta asignación contará como tarea y trabajo en clase que tiene un valor total de 25%.

Portafolios didácticos

- En la tercera unidad, los estudiantes construirán portafolios de lecciones y actividades de biología y geología, basadas en los objetivos de los programas del MEP. Los estudiantes aprenderán y usarán el “backwards design” para construir estas lecciones y aplicar las técnicas de enseñanza específicas discutidas en lecturas y clase. Los portafolios tendrán un valor de 30%.

Instrumentos de evaluación

- En la cuarta unidad, se desarrollarán instrumentos de evaluación con base en las actividades incluidas en los portafolios creados en la unidad anterior. Estos instrumentos serán rúbricas con las que se puedan evaluar los aprendizajes esperados en la comunidad estudiantil durante las lecciones diseñadas. Esta asignación contará como tarea y trabajo en clase que tiene un valor total de 25%.

Mini lecciones

- El proyecto final consiste en una síntesis de todas las unidades. Los estudiantes construirán 1 mini-lección (20-30 minutos) que se impartirá al resto de la clase. La mini-lección se centrará en un eje temático de los programas del MEP, debe incluir estrategias de enseñanza efectivas y una evaluación de aprendizaje. Los compañeros estudiantes darán comentarios sobre las lecciones de los demás. El proyecto completo incluirá un plan de lección organizado, un análisis de la evaluación del aprendizaje y una reflexión/revisión basada en los comentarios de los compañeros. Este proyecto tendrá un valor de 25%.

Análisis de lecturas

- Durante el curso se asignarán lecturas para ser analizadas y comentadas en clase. Para evaluar las lecturas se solicitarán evidencias que se indicarán en clase como: resumen, cuestionario, mapa conceptual, ensayo, etc. Estas lecturas y su análisis en clase tendrán un valor de 15%.

Actividades extracurriculares

- Se solicitará la participación de los estudiantes en charlas, seminarios, defensas de tesis, simposios entre otras actividades académicas relacionadas con las temáticas estudiadas en el curso. Las actividades se indicarán previamente durante las clases. La asistencia y participación de actividades extracurriculares tendrá un valor de 10%.

Consideraciones generales

- Las tareas solamente se recibirán el día indicado en el cronograma y a través de la plataforma Mediación Virtual.
- El plagio es considerado una falta muy grave según el artículo 4 incisos j y k del reglamento de orden y disciplina de los estudiantes de la Universidad de Costa Rica, que puede conllevar a la suspensión entre 6 meses y 6 años según el artículo 9 inciso a de dicho reglamento.
- Todas las tareas y documentos deberán contener, nombre, carné, grupo, fecha, nombre del curso, título y citas bibliográficas en formato APA 7 cuando corresponda. La fuente del texto será Arial o Calibri en tamaño 12, interlineado 1.5 y texto justificado.
- Cada sección del proyecto se desarrollará dentro y fuera de clase, y se entregará en las fechas indicadas en el cronograma.
- Los criterios y rúbricas de evaluación se indican en la matriz de valoración.

Matriz de valoración para calificar la Mini Lección

Criterio	Sobresaliente (5)	Notable (4)	Aceptable (3)	Insuficiente (2)	Deficiente (1)
Planeamiento de objetivos	Los objetivos son claros, específicos, medibles, alcanzables y pertinentes a la lección.	Los objetivos son principalmente claros y pertinentes, aunque podrían mejorar en especificidad o medibilidad.	Los objetivos son adecuados, pero pueden ser más específicos, medibles o relevantes.	Los objetivos son poco claros o no están completamente relacionados con la lección.	Los objetivos son confusos o inexistentes.
Conocimiento de la teoría	Se demuestra un profundo conocimiento de la teoría de la didáctica de la biología y geología.	Se muestra un buen conocimiento de la teoría de la didáctica de la biología y la geología.	Se muestra un conocimiento básico de la teoría de la didáctica de la biología y geología.	Se evidencia un conocimiento limitado de la teoría de la didáctica de la biología y geología.	No se demuestra conocimiento de la teoría de la didáctica de la biología y la geología.
Análisis del contexto	El análisis del contexto es exhaustivo, considerando diversas características relevantes.	El análisis del contexto es adecuado, aunque podrían considerarse más aspectos.	Se realiza un análisis básico del contexto, pero faltan detalles o consideraciones importantes.	El análisis del contexto es limitado y omite aspectos relevantes.	No se realiza un análisis del contexto del estudiante.
Selección curricular	La selección curricular es altamente apropiada para los objetivos y el contexto del curso.	La selección curricular es adecuada y se vincula a los objetivos y al contexto del curso.	La selección curricular es suficiente, pero podría mejorar con los objetivos y el contexto del curso.	La selección curricular es limitada y no está bien alineada con los objetivos y el contexto.	No se realiza una selección curricular adecuada.
Planeación didáctica	La planeación muestra un diseño detallado, organizado y estructurado de la lección.	La planeación muestra un diseño claro y bien estructurado de la lección.	La planeación muestra un diseño básico de la lección, pero faltan detalles o claridad en la estructura.	La planeación es poco clara y desorganizada, dificultando la comprensión de la lección.	La planeación es caótica o inexistente.
Diseño de recursos didácticos	Los recursos didácticos son originales, creativos y altamente efectivos para apoyar el aprendizaje.	Los recursos didácticos son adecuados y respaldan el aprendizaje de manera efectiva.	Los recursos didácticos son suficientes, pero podrían mejorarse en originalidad o efectividad.	Los recursos didácticos son limitados y no contribuyen significativamente al aprendizaje.	Los recursos didácticos son inadecuados o están ausentes.
Dominio de conocimientos	Se demuestra un dominio excepcional de los conocimientos de biología y geología relacionados con la lección.	Se muestra un buen dominio de los conocimientos de biología y geología relacionados con la lección.	Se evidencia un dominio básico de los conocimientos de biología y geología.	El dominio de los conocimientos de biología y geología es limitado o inexacto.	No se demuestra dominio de los conocimientos de biología y geología.
Instrumento de evaluación	El instrumento de evaluación es relevante, preciso y completo para medir el logro de los objetivos.	El instrumento de evaluación es adecuado y vinculado a los objetivos, aunque podría mejorar en precisión.	El instrumento de evaluación es suficiente, pero podría ser más específico o completo.	El instrumento de evaluación es limitado y no permite una medición adecuada de logro de los objetivos.	El instrumento de evaluación es inadecuado o no se proporciona.
Apoyo audiovisual	El apoyo audiovisual es excepcional, enriquece la lección y mantiene el interés de los estudiantes.	El apoyo audiovisual es adecuado y mejora la comprensión de la lección.	El apoyo audiovisual es suficiente, pero podría ser más atractivo o relevante.	El apoyo audiovisual es limitado o poco útil para el aprendizaje.	No se proporciona apoyo audiovisual.
Manejo del tiempo	El tiempo se administra de manera efectiva, y se ajusta a la duración prevista para la lección.	El tiempo se gestiona adecuadamente y se ajusta en su mayoría a la duración prevista.	El manejo del tiempo es aceptable, aunque algunas partes pueden ser apresuradas o lentas.	El manejo del tiempo es deficiente y afecta negativamente la presentación de la lección.	El manejo del tiempo es caótico o inexistente, provocando una presentación desorganizada.

Modificado de Vargas, E., en Consideraciones técnico-pedagógicas en la construcción de listas de cotejo, escalas de calificación y matrices de valoración para la evaluación de los aprendizajes en la Universidad Estatal a Distancia (2013).

Bibliografía

-Se proveerá al estudiante de bibliografía y recursos digitales de libre acceso, o que se encuentren disponibles en el SIBDI.

Matthews, M. (Ed.). (2014). International handbook of research in history, philosophy and science teaching. Dordrecht: Springer.
<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-7654-8>

Cañal, Pedro (coordinador) 2011. Didáctica de la biología y la geología. Editorial GRAO. Barcelona.

Gagnier, K. & Fisher, K. R. (2020). Unpacking the Black Box of Translation: A framework for infusing spatial thinking into curricula. Cognitive Research: Principles and Implications, 5:29.

Gentner & Smith (2013). Analogical learning and reasoning.

Griffin, P., McGaw, B., y Care, E. (2012). The Changing Role of Education and Schools. En Griffin, P., McGaw, B., y Care, E. (Eds.), Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach (pp. 1-16). doi: 10.1007/978-94-017-9395-7

Llorente Bousquets, J. (2008). Fundamentos históricos de la biología. Universidad Nacional Autónoma de México, 638 pp.
Biblioteca Carlos Monge Alfaro.

Peraldo Huertas, G. (2003). La evolución de las ciencias en el Siglo XIX. Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias, Escuela Centroamericana de Geología. Biblioteca Luis Demetrio Tinoco.

Sanmartí, N. (2002). Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Síntesis Educación. Madrid.
<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbW FpbXJYXJwZXRhcHJvY2Vzb21pa2FibGF2aWVvYXxneDo3NGQyZTZhNz NjMmU3NDU5>

Cronograma

- El cronograma está distribuido por semana, e incluye los contenidos generales, las tareas y ejercicios que se evaluarán, así como las actividades que se realizarán.

- Durante el curso se presentarán charlas presenciales o virtuales de ponentes invitados, que contarán como nota de “actividades extracurriculares”. Las fechas y horarios pueden variar dependiendo de la programación de las actividades.

Semana (fecha)	Contenido	Asignaciones y Lecturas
1. 15 agosto – Presencial	Unidad 1. Lectura, análisis y aprobación de la propuesta de programa del curso. H. - Actividades Conceptuales y conocimientos previos. B. - Introducción curso didáctica de la biología y la geología. H - Enseñar ciencias. H - Introducción plataforma Perusall. H - Cuestionario habilidades estudiantes. B	Lectura de Clough, M. (2017). History and Nature of Science in Science Education. Science Education, 39-51, en Perusall. Asistencia a la Lección Inaugural de la Carrera de Enseñanza de las Ciencias el jueves 17 de agosto a las 5pm en el Auditorio de la Facultad de Educación (actividad extracurricular).
2. 22 agosto – Virtual	Unidad 1. - Paradigma constructivista. H - Asignación de personajes y temas para el trabajo de Narrativa. B. - Aprender a enseñar biología y geología. H	Tarea 1: Elaboración de Narrativa sobre tema asignado en clase.
3. 29 agosto - Presencial	Unidad 2. - Presentación y análisis de las narrativas (trabajo por parejas). B - ¿Cómo podemos usar la información en el aula? B - ¿Para qué enseñar ciencias? H	
4. 5 septiembre - Presencial	Unidad 2. - Qué contenidos enseñar. H Análisis curricular. Trabajo individual. El análisis consistirá en conocer estos programas, sus ejes temáticos, las habilidades a desarrollar, y sus contenidos. Además, se investigarán teorías sobre la secuenciación de contenidos en la enseñanza de la Biología y la Geología y se expondrán sus pros y contras. B	Tarea 2: Análisis y presentación curricular de los programas asignados. Lectura de Understanding by Desing, en Persuall. Asistencia a la presentación del libro en Facultad de Educación. Martes 5 durante horario de clase (actividad extracurricular).

5. 12 septiembre – Presencial	Unidad 2. - Backwards design, el pensamiento espacial Y actividades para preparar unidad 3. B -Cómo se aprenden las ciencias. H	Lectura de Gagnier, K. & Fisher, K. R. (2020), en Persuall.
6. 19 septiembre – Presencial	- El pensamiento espacial y la importancia y el uso en STEM - Las herramientas que aplican a la enseñanza de las ciencias: <i>Experimentos, Modelos y simulaciones, giras y experiencias, proyectos, herramientas tecnológicas, discusión o debates, gamificación, feria de ciencias, Storytelling.</i> - Herramientas didácticas. B - Cómo enseñar ciencias. H	Lectura para debate: STEAM en la educación científica de nivel secundaria, Turriate (2022) y Bogdan & García-Carmona (2021), asignaciones individuales en Persuall.
7. 26 septiembre – Presencial	- La didáctica de Geología - la explicación y actividad práctica para rocas, mapas, y otros temas de geología. B - Tiempo para trabajar en los portafolios de geología. B - Actividades didácticas. H.	Lectura: Por definir.
8. 3 octubre – Virtual	El análisis de más ejemplos. Tiempo para trabajar en los portafolios de geología. B - Herramientas y recursos 1. H.	Tarea 3: Elaboración de portafolios didácticos de geología.
9. 10 octubre	- Herramientas y recursos 2. H. - Tiempo para trabajar en los portafolios de biología.	Lectura: Análisis de lectura individual sobre recursos didácticos, asignada en Perusall.
10. 17 octubre	- Tiempo para trabajar en los portafolios de biología.	Tarea 4: Elaboración de portafolios didácticos de biología.
11. 24 octubre	Revisión por pares del portafolio de geología y trabajo en Mini lección	Lectura: Por definir.
12. 31 octubre	Revisión por pares del portafolio de biología y trabajo en Mini lección	Lectura: Por definir.
13. 7 noviembre	Unidad 4. - Concebir la evaluación como una metodología de intervención para ayudar en el	Tarea 5: Elaboración de instrumentos de evaluación.

	<p>proceso de enseñanza y aprendizaje; de forma que se busca aprender a planificar un sistema de evaluación para un tema de un modo coherente con esta concepción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar de forma crítica la metodología e instrumentos de la evaluación implementada, así como búsqueda de alternativas evaluativas a las metodologías tradicionales. - Analizar la influencia de la evaluación sobre las actitudes y logros de los estudiantes. - Elaborar rúbricas para los diferentes componentes de la evaluación, que permitan un adecuado registro de los avances en el desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes. - Evaluación. H. 	
14. 14 noviembre	Presentación de Mini lecciones 1	
15. 21 noviembre - Presencial	Presentación de Mini lecciones 2	
16. 28 noviembre - Virtual	Revisión de notas y cierre del curso	Horas charla

Cualquier duda sobre el contenido y desarrollo del curso, se conversará y acordará durante la lectura, revisión y aprobación del programa, el primer día de clases.