

**Programa de asignatura
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA**

A. Antecedentes Generales

1.	Unidad Académica	FACULTAD DE EDUCACIÓN					
2.	Carrera	PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON MENCIÓN INGLÉS					
3.	Código	EBC317					
4.	Ubicación en la malla	III° AÑO, V° SEMESTRE					
5.	Créditos	8					
6.	Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo	
7.	Duración	Bimestral		Semestral	X	Anual	
8.	Módulos semanales	Clases Teóricas	1	Clases Prácticas	1	Ayudantía	0
9.	Horas académicas	Clases	68	Ayudantía			
10.	Pre-requisito	No tiene					

B. Aporte al Perfil de Egreso

Los objetivos de esta asignatura, se enfocan en lograr que el alumno actualice sus conocimientos disciplinares en el área de las Ciencias Naturales, específicamente en relación a las Ciencias de la Tierra, comprendiendo que el planeta Tierra está compuesto por una relación dinámica de múltiples componentes y la importancia de cuidarlo, para así tener un sólido conocimiento. El alumno aprenderá cómo fomentar que sus estudiantes propongan, diseñen y concreten proyectos reales que puedan poner en la práctica para la enseñanza de la Tierra y en relación al cuidado del medio ambiente, aplicando metodologías basadas en proyectos, entre otros, fomentando así el pensamiento científico. Además, se harán discusiones de cómo poder enseñar las Ciencias de la Tierra fuera de la sala de clases ya sea en trabajos experimentales, en terreno o en museos y el real impacto de estas experiencias en el aprendizaje de los estudiantes.

En esta asignatura el alumno deberá planificar, ejecutar, evaluar y proponer mejoras de actividades

completas, poniendo en práctica conocimientos adquiridos a lo largo de la universidad y los adquiridos durante el transcurso de este ramo.

La asignatura Enseñanza de Ciencias de la Tierra tributa a las competencias específicas del perfil del egresado: 1. “Compromete a todos los estudiantes con su propio aprendizaje, por medio de experiencias de aprendizaje desafiantes y con propósito, tanto en inglés como en castellano, dando cuenta de un alto dominio disciplinar” 2. “Evalúa, analiza y comunica sistemáticamente el progreso de los estudiantes en base a evidencias, y utiliza los datos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje” 5. “Demuestra profesionalismo en su quehacer docente, en beneficio del aprendizaje de los estudiantes”

Es parte del eje curricular Formación pedagógica disciplinar La asignatura se sitúa en el ciclo de Bachillerato de la Carrera.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje que desarrolla la asignatura.

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
<p><i>Ética</i></p> <p><i>Eficiencia</i></p> <p><i>Visión Global</i></p> <p><i>Comunicación</i></p>	<p>Demostrar que comprende que contenidos disciplinares en relación a las Ciencias de la Tierra por medio, de explicaciones, modelos, y ejemplos y transferencia a otros contextos.</p>
<p>Competencias Específicas</p>	<p>Detectar las teorías implícitas de los estudiantes en relación a los contenidos de las ciencias de la Tierra y propone metodologías para abordarlas y rectificarlas.</p>
<p>C1. Compromete a todos los estudiantes con su propio aprendizaje, por medio de experiencias de aprendizaje desafiantes y con propósito, tanto en inglés como en castellano, dando cuenta de un alto dominio disciplinar.</p>	<p>Demostrar habilidades del pensamiento científico que deberá desarrollar en los estudiantes.</p>
<p>C2. Evalúa, analiza y comunica sistemáticamente el progreso de los estudiantes en base a evidencias, y utiliza los datos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>Argumentar en torno a la dimensión ética de avances científicos y comportamientos del hombre en relación a las ciencias de la Tierra y del universo.</p>
<p>C5. Demuestra profesionalismo en su quehacer docente, en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>Planificar experiencias de aprendizaje para los niveles de 1° a 6° básico en relación a los OA Ciencias de la Tierra, de habilidades del proceso científico y de las actitudes que caracterizan el quehacer científico.</p>

	<p>Evaluar recursos de enseñanza (ej las visitas a los museos), ya desarrollados de acuerdo a criterios como efectividad sustentado en las investigaciones educativas, alineamiento, claridad y atractivo para los estudiantes y diseñar mejoras en base a su reflexión y nuevos conocimientos.</p> <p>Ejecutar actividades en torno a Ciencias de la Tierra y del Universo demostrando profesionalismo.</p> <p>Proponer y ejecutar estrategias que estimulen el aprendizaje de todos los estudiantes de las diferentes edades del ciclo tales como una enseñanza basada en proyectos, trabajo colaborativo y en pares , trabajo de investigación tareas desafiantes con instrucciones claras fuera de la sala de clases etc.</p> <p>Aplicar métodos de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa para observar el progreso de sus estudiantes en el aprendizaje de los conceptos fundamentales de las Ciencias de la Tierra y el Espacio.</p> <p>Utilizar los resultados de aprendizaje de las evaluaciones, los analiza y toma decisiones ajustadas a los resultados.</p> <p>Retroalimentar en forma efectiva el aprendizaje en base a evidencias de resultados de aprendizaje en forma grupal e individual</p> <p>Evaluar fuentes de información actualizadas para el aprendizaje de los conocimientos disciplinares. (inglés y español)</p> <p>Realizar una autoevaluación reflexiva y crítica de su práctica y estudio personal.</p> <p>Respetar el trabajo y opinión de sus compañeros de grupo y el de otros grupos</p>
--	---

	Trabajar con perseverancia y rigor y estudiar de variadas fuentes citando de acuerdo a estándares internacionales (APA) y respetando la autoría intelectual al citar en los trabajos y presentaciones.
--	--

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia	Resultados de Aprendizaje
<p>UNIDAD 1:</p> <p>Ciencias de la Tierra: Comprendiendo nuestro planeta Tierra</p> <p>-Esta unidad trata de: Las características físicas y químicas que permiten el desarrollo de la vida en el planeta y Las capas que componen la estructura de la Tierra (núcleo, manto, corteza, atmósfera) y la dinámica que las caracteriza.</p>	<p>1. Compromete a todos los estudiantes con su propio aprendizaje, por medio de experiencias de aprendizaje desafiantes y con propósito, tanto en inglés como en castellano, dando cuenta de un alto dominio disciplinar.</p> <p>3. Demuestra profesionalismo en su quehacer docente, en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>Demostrar que comprende los siguientes contenidos disciplinares en relación a las Ciencias de la Tierra por medio, de explicaciones, modelos, y ejemplos y transferencia a otros contextos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las características físicas y químicas que permiten el desarrollo de la vida en el planeta, en particular, las características fisicoquímicas del agua Las capas que componen la estructura de la Tierra (núcleo, manto, corteza, atmósfera) y la dinámica que las caracteriza. <p>Detectar las teorías implícitas de los estudiantes en relación a los contenidos antes planteados y proponer metodologías para abordarlas y rectificarlas.</p> <p>Trabajar con perseverancia y rigor y estudiar de variadas fuentes citando de acuerdo a estándares internacionales (APA) y respetando la autoría intelectual al citar en los trabajos y presentaciones</p> <p>Evaluar fuentes de información actualizadas para el aprendizaje de los conocimientos disciplinares. (Inglés y español).</p>
<p>UNIDAD 2:</p> <p>Cómo enseñar y cómo los niños aprenden que la Tierra es un planeta dinámico.</p> <p>-Considera esta unidad aprender sobrealgunos Cambios geomorfológicos</p>	<p>1. Compromete a todos los estudiantes con su propio aprendizaje, por medio de experiencias de</p>	<p>Demostrar que comprende que los siguientes contenidos disciplinares en relación a las Ciencias de la Tierra por medio, de explicaciones, modelos, y ejemplos y transferencia a otros contextos.</p>

<p>que ha sufrido la Tierra desde su formación, explicando sus causas , los efectos y los sistemas de seguridad</p>	<p>aprendizaje desafiantes y con propósito, tanto en inglés como en castellano, dando cuenta de un alto dominio disciplinar.</p> <p>3. Demuestra profesionalismo en su quehacer docente, en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos Cambios geomorfológicos que ha sufrido la Tierra desde su formación, explicando sus causas , los efectos y los sistemas de seguridad • La formación y existencia de diversos tipos de suelos. • La ocurrencia de sismos, las erupciones volcánicas y algunos de los procesos de transformación de la corteza terrestre, sobre la base de la teoría de la tectónica de placas • Algunos fenómenos climáticos sobre la base de procesos de transformación de energía <p>Detectar las teorías implícitas de los estudiantes en relación a los contenidos antes planteados y proponer metodologías para abordarlas y rectificarlas.</p> <p>Evaluar recursos de enseñanza (ej las visitas a los museos) ya desarrollados de acuerdo a criterios como efectividad sustentado en las investigaciones educativas, alineamiento, claridad y atractivo para los estudiantes y diseña mejoras en base a su reflexión y nuevos conocimientos</p> <p>Planificar experiencias de aprendizaje para los niveles de 1° a 6° básico en relación a los OA Ciencias de la Tierra, de habilidades del proceso científico y de las actitudes que caracterizan el quehacer científico que consideren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la estructura de planificación de la facultad • la anticipación y registro de respuestas modelo y de preconceptos con su correspondientes estrategias para revertirlos • la selección de fenómenos naturales que resulten interesantes para los estudiantes • El desarrollo del pensamiento científico (capacidad de observar, preguntar, inferir , experimentar, investigar experimental y teóricamente, concluir (metacognición) y comunicar
---	---	---

		<p>En base a la secuencia de Objetivos de aprendizaje del currículum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodologías exitosas y actualizadas que promuevan la indagación (por ej ECBI) y de trabajo en equipo • Oportunidades para que los estudiantes ejerciten sus habilidades cognitivo lingüísticas para, por ejemplo, describir, justificar, explicar y argumentar sus experiencias de aprendizaje de conceptos propios de las Ciencias Naturales. • Tecnologías de información y comunicación, para apoyar las actividades de obtención, registro, organización y procesamiento de datos de una investigación, así como para la comunicación de sus resultados y para el manejo de modelos simples. <p>Ejecutar actividades en torno a Ciencias de la Tierra y del Universo demostrando profesionalismo y dominio de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la planificación previamente desarrollada • estrategias de manejo de clima de clases • Prácticas pedagógicas efectivas como la verificación del aprendizaje • Los elementos anticipados y el tratamiento de los preconceptos • Estrategias y preguntas que permitan aprovechar las explicaciones intuitivas de los estudiantes sobre los fenómenos naturales como hipótesis que pueden ser desafiadas, complementadas y sometidas a verificación. • Preguntas desafiantes que promuevan en los alumnos la explicitación de sus pensamientos, la integración de conocimientos y comunicación de sus ideas a sus pares. • Metodologías y estrategias de trabajo individual y colectivo que promuevan la indagación y del desarrollo de habilidades básicas propias de este
--	--	---

		<p>ciclo necesarias para el trabajo en el área, tales como comparar, relacionar, seleccionar información, registrar datos, analizar, sintetizar y sacar conclusiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las tecnologías de información y comunicación, para apoyar las actividades de obtención, registro, organización y procesamiento de datos de una investigación, así como para la comunicación de sus resultados y para el manejo de modelos simples. <p>Realizar una autoevaluación reflexiva y crítica de su práctica y estudio personal.</p> <p>Argumentar en torno a la dimensión ética de avances científicos y comportamientos del hombre en relación a las ciencias de la Tierra y del universo.</p> <p>Respetar el trabajo y opinión de sus compañeros de grupo y el de otros grupos</p> <p>15. Trabaja con perseverancia y rigor y estudiar de variadas fuentes citando de acuerdo a estándares internacionales (APA) y respetando la autoría intelectual al citar en los trabajos y presentaciones</p> <p>Evaluar fuentes de información actualizadas para el aprendizaje de los conocimientos disciplinares. (Inglés y español).</p>
<p>UNIDAD 3:</p> <p>Cómo enseñar y cómo los niños aprenden sobre la Tierra y el universo.</p> <p>En esta unidad se aprenderá sobre Las principales estructuras que forman el Universo, su proceso de formación, las características del sistema solar, del Sol, la Tierra y la Luna, y de los demás planetas, utilizando las teorías más aceptadas y sobre Los efectos de los</p>	<p>1. Compromete a todos los estudiantes con su propio aprendizaje, por medio de experiencias de aprendizaje desafiantes y con propósito, tanto en inglés como en castellano, dando cuenta de un alto</p>	<p>Demostrar que Comprende los siguientes contenidos disciplinares en relación a las Ciencias de la Tierra por medio, de explicaciones, modelos, y ejemplos y transferencia a otros contextos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las principales estructuras que forman el Universo, su proceso de formación, las características del sistema solar, del Sol, la Tierra y la Luna, y de los demás planetas, utilizando las teorías más aceptadas. Los efectos de los movimientos relativos de la Tierra, el Sol y la Luna en diferentes fenómenos naturales observados.

<p>movimientos relativos de la Tierra, el Sol y la Luna en diferentes fenómenos naturales observados.</p>	<p>dominio disciplinar.</p> <p>2. Evalúa, analiza y comunica sistemáticamente el progreso de los estudiantes en base a evidencias, y utiliza los datos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>Detectar las teorías implícitas de los estudiantes en relación a los contenidos antes planteados y propone metodologías para abordarlas y rectificarlas.</p> <p>Proponer y ejecutar estrategias que estimulen el aprendizaje de todos los estudiantes de las diferentes edades del ciclo tales como una enseñanza basada en proyectos, trabajo colaborativo y en pares , trabajo de investigación tareas desafiantes con instrucciones claras fuera de la sala de clases etc</p> <p>Demostrar las habilidades del pensamiento científico que deberá desarrollar en los estudiantes tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular preguntas y plantear hipótesis para manifestar y transmitir su curiosidad sobre los fenómenos de la naturaleza. • Distinguir las preguntas que pueden responderse a través de la ciencia de aquellas que no. • Diseñar o seleccionar modelos o experimentos simples que permitan responder preguntas sobre fenómenos del mundo natural y material • Implementar técnicas experimentales básicas y definir procesos de medición, registro, análisis e interpretación de datos. Reconocer la importancia de comunicar resultados de experiencias de indagación, desarrollando sus habilidades lingüísticas para transmitirlos y utilizando conceptos y estrategias propios de las Ciencias Naturales. • Analizar la metodología y resultados de una investigación, su coherencia con las preguntas que se busca resolver y la rigurosidad de su desarrollo. • Reconocer que el conocimiento científico está en permanente construcción y se desarrolla de distintas formas, entre las que se incluyen la experimentación, el análisis crítico de otros estudios y la elaboración de análisis teórico. • Interpretar información científica, utilizando conocimientos matemáticos y estadísticos básicos. • Utilizar textos científicos y recursos tecnológicos para ampliar y profundizar su comprensión de las Ciencias Naturales
---	--	--

		<p>Aplicar métodos de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa para observar el progreso de sus estudiantes en el aprendizaje de los conceptos fundamentales de las Ciencias de la Tierra y el Espacio</p> <p>Utilizar los resultados de aprendizaje de las evaluaciones, los analiza y toma decisiones ajustadas a los resultados</p> <p>Retroalimentar en forma efectiva el aprendizaje en base a evidencias de resultados de aprendizaje en forma grupal e individual</p>
--	--	--

E. Estrategias de Enseñanza

La estrategia metodológica utilizada en clases, estará basada en la participación activa y práctica a lo largo del semestre. La primera unidad estará más enfocada en la competencia de la parte didáctica, para luego dar cabida al análisis más específico a la indagación, metodología esencial para aprender ciencias. Además en las primeras dos unidades se trabajarán las competencia de conocimiento disciplinar. Para esto el curso contará con diversas metodologías, que incluyen

- 1) Trabajos de grupo y debates entre los mismos alumnos de distintas lecturas.
- 2) Guías de trabajo desarrolladas en clases y construidas por los mismos estudiantes.
- 3) Debates grupales a través de role playing.
- 5) Trabajos prácticos con informes asociados a ellos.
- 6) Clases expositivas apoyadas con tecnologías como PowerPoint o Prezi.
- 7) Flipped classroom.
- 8) Retroalimentaciones individuales y de pares.
- 9) Evaluación de pares.
- 10) Análisis de evaluaciones.
- 11) Planificación y ejecución de actividades pedagógicas.

F. Estrategias de Evaluación

Durante la asignatura se realizarán diversos tipos de evaluaciones.

- Controles quincenales de contenido disciplinar, en el cual deberás demostrar comprensión y aplicación de los contenidos disciplinares. (explicaciones, modelos, ejemplos y transferencia)
- Planificación de clases o parte de una clase donde se detecte teorías implícitas y una propuesta para abordarlas entre otros requerimientos (unidad 1 1° y 2°) Unidad 2 3° y 4° Unidad 3 Unidad 5° y 6°
- Practicar en simulaciones o en contextos reales ejecuciones de las clases planificadas.
- Debate y preparación de éste en torno a temas éticos sobre la Ciencias de la Tierra (flipped Classroom)
- Construcción de al menos dos programas de evaluaciones de unidad de al menos dos niveles de 1° a 6°.

El examen final contará con:

- Evaluación del marco teórico trabajado a lo largo del año.
- Portafolio de planificaciones y prácticas (videos) y evaluaciones del semestre

G. Recursos de Aprendizaje

G.1. Bibliografía Obligatoria:

- Allen, S. (2004). Design for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education*, 88 (1), S17-S33
- Anijovich, Rebeca; González, Carlos (2011). *Evaluar para aprender*. AIQUE, Buenos Aires. Capítulo 1: El círculo virtuoso de la retroalimentación. Pp.23-36, 123-138.
- Castillo, Santiago (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Pearson educación, s.a. Madrid. La corrección y la recuperación. Pp. 442-451.
- Mora, A. (2002), *Obstáculos epistemológicos que afectan el proceso de construcción de conceptos del área de ciencias en niños de edad escolar*. Inter Sedes. Vol. III. (5-2002) 75-89.
- Patton, A. (2012) *Work that matters. The teacher's guide to Project-based-learning*. Paul Hamlyn Foundation. Accessible en <http://www.innovationunit.org/sites/default/files/Teacher%27s%20Guide%20to%20Project-based%20Learning.pdf>
- Santa Cruz, M.J; Thomsen, P.; Beas, J.; Rodriguez, C. (2011), *Análisis de las clases de errores que cometen los alumnos y propuesta de andamiaje para aquellos errores que requieren cambio conceptual*, *Revista Ibero-americana de Educação* 57 (1), ISSN: 1681-5653.

G.2. Bibliografía Complementaria:

- Alfabetización en ciencias de la Tierra. Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT). Vol. 21, Número 2. 2013 <http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/274145/362238>
- Anijovich, Rebeca (compiladora) (2013). La evaluación significativa. PAIDÓS, Buenos Aires. Capítulo 5: La Retroalimentaciones en la evaluación. Pp. 129-145.
- Bell, P.; Lewenstein, B.; Shouse, A.W. (Eds) (2009). Learning science in informal environments: people, places and pursuit. Washongton, DC: The Nationak Academies Press. Capítulos 1 and 5. Descarga gratis del libro previo creación de cuenta en http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12190
- Fundación Enseña Chile (2015). Aprendizaje basado en proyecto, En <http://www.ensenachile.cl/wp-content/uploads/2015/05/Aprendizaje-basado-proyectos.pdf>
- Gómez, A.; Quintanilla, M. (Eds) (2015), La Enseñanza De Las Ciencias Naturales Basada En Proyectos Cap 1, 2, 6 y 9. En <http://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/2015/12/CS-Nats-y-Trabajo-por-Proyectos-Version-digital.pdf>
- Ministerio de educación (2013), Evaluación para el Aprendizaje en Ciencias Naturales. En <http://basica.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/25/2016/06/EVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf>
- Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. (2013). Bases Curriculares 1º a 5º Básico. En <http://www.curriculumlineamineduc.cl/605/w3-propertyvalue-49397.html>
- Normas APA, sexta edición, en <https://www.um.es/documents/378246/2964900/Normas+APA+Sexta+Edici%C3%B3n.pdf/27f8511d-95b6-4096-8d3e-f8492f61c6dc>