

Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Química y Biología

Nombre de la Actividad Académica	Ciencias de la Tierra y del Universo	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Earth and Universe Science	
Código y Semestre	C5210656/ Segundo semestre	
Equipo docente / Coordinador	Denisse Pastén/Otoniel Denis	
Unidad Académica/ Organismo que lo desarrolla	Facultad de Ciencias	
Ámbito	Disciplinar	
Tipo de Créditos	Presencial	No presencial
	1,5	1,5
Número de créditos SCT – Chile	3	
<i>Requisitos</i>	Ciencia Cotidiana	
Propósito General del curso		
<p>El foco del curso es permitir la comprensión de conceptos fundamentales de la descripción moderna de nuestro planeta Tierra y del Universo, considerando elementos de Astrofísica, Astronomía y Geofísica por medio de diversas estrategias activo-participativas. Los/las estudiantes abordan dichos conceptos por actividades prácticas (e.g., observación del cielo), así como evaluaciones escritas. El curso contribuye al perfil de egreso en cuanto al proceso formativo de los y las estudiantes, quienes contarán con sólidas y actualizadas bases conceptuales y procedimentales en la descripción del planeta Tierra y el Universo. Adicionalmente el curso busca situar a los/las estudiantes en el centro del proceso educativo, promoviendo el desarrollo personal y una ciudadanía crítica, mediante la promoción del pensamiento científico de la matemática y la física, fomentando la curiosidad y la alfabetización científica. El/la estudiante asumirá la responsabilidad social inherente a su profesión y, por lo tanto, será capaz de realizar su labor potenciando la educación para la democracia y el desarrollo sustentable del país. La metodología de trabajo consistirá en trabajo individual y colaborativo de experiencias prácticas, así como test de alternativas y desarrollo. Las evidencias de aprendizaje se presentarán en diversos formatos, tales como informes de las actividades prácticas y las evaluaciones de los test en clase.</p>		
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso		
<p>1.3: Desarrolla habilidades investigativas en las ciencias naturales y es capaz de promoverlas con sus estudiantes en el contexto educativo escolar.</p> <p>1.4: Busca, procesa y analiza información científica procedente de diversas fuentes, tanto en español como en inglés, a fin de mantenerse actualizado(a) y tomar decisiones fundadas sobre su práctica pedagógica.</p>		

**Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Química y Biología**

3.1: Implementa estrategias de enseñanza y evaluación innovadoras, articuladas, progresivas y pertinentes al contexto educativo, para responder a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes, integrando las tecnologías de la información (TIC) y otros recursos y materiales cotidianos y del entorno.

Competencias sello

Capacidad de investigación, innovación y creación.
Capacidad de pensamiento crítico y autocrítico.
Capacidad para comunicarse en contextos académicos, profesionales y sociales.
Compromiso ético y responsabilidad social y ciudadana.
Compromiso con el desarrollo humano y sustentable.
Compromiso con el respeto por la diversidad y la multiculturalidad.
Compromiso con la igualdad de género y no discriminación.

Sub-competencias

E8: Promueve el desarrollo de habilidades científicas y su uso en la vida cotidiana

E7: Muestra las habilidades propias del quehacer científico y comprende cómo se desarrolla este tipo de conocimiento.

E3. Sabe cómo diseñar e implementar estrategias de enseñanza aprendizaje adecuadas para los objetivos de aprendizaje y de acuerdo al contexto.

Resultados de Aprendizaje

1.- Analiza diversos modelos y teorías cosmológicas para explicar el origen y la evolución del universo, evaluando críticamente sus supuestos, limitaciones y predicciones.

2.- Explica conceptos astrofísicos y geofísicos a través de distintos soportes, considerando la diversidad cultural y estilos de aprendizaje de las aulas escolares.

3.- Analiza críticamente las contribuciones de científicos/as a lo largo de la historia en el campo de la astrofísica y la geofísica, para relevar sus aportes desde un enfoque de género.

4.- Plantea preguntas de investigación, integrando observaciones y estudios recientes para explicar modelos matemáticos y conceptos teóricos, reconociendo sus limitaciones y utilidades para la representación científica de la realidad.

**Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Química y Biología**

Saberes/ Contenidos
<p>Unidad 1. Cuerpos celestes/Estructuras cósmicas</p> <ul style="list-style-type: none">-Teorías físicas para explicar fenómenos e interacciones en el Sol, entre el Sol y los planetas, entre los planetas y sus satélites, entre otras.-Movimientos relativos y de interacciones entre el Sol, la Luna y la Tierra, para predecir fenómenos visibles en la Tierra como los eclipses, estaciones del año, fases de la Luna, mareas, entre otros.-Los asteroides, los meteoros, las estrellas fugaces y los meteoritos. Origen y evolución estelar. Las galaxias y los cúmulos de galaxias. Los observatorios y los astrónomos y las astrónomas. La información que proporciona la luz a quienes estudian la astronomía.- Estrellas: El Sol, evolución estelar, vida, nacimiento y muerte. Cadáveres estelares.
<p>Unidad 2. Los inicios del Universo.</p> <ul style="list-style-type: none">-Teorías y cosmovisiones del origen del universo, Big Bang y visión de diferentes culturas.-Evolución del universo.-Transformación histórica de diversos modelos físicos asociados a la existencia y evolución del Universo y sus estructuras. Modelo geocéntrico. Modelo heliocéntrico. Aportes de Galileo. Modelo de Tycho Brahe. Leyes de Kepler y de gravitación universal y su uso para realizar predicciones.
<p>Unidad 3. Nuestro hogar, la Tierra.</p> <ul style="list-style-type: none">-Origen: Formación del planeta Tierra. Escala geológica.-Estructura: capas internas y corteza. Composición química y características mecánicas.- Fenómenos naturales: dinámicas y manifestaciones visibles. Procesos de transformación de la hidrosfera, litósfera, atmósfera y biósfera, para entender la Tierra como un único sistema formado por capas interconectadas.-Deriva continental y la Teoría Tectónica de placas: origen, manifestaciones y consecuencias.-Volcanes: erupciones y estructuras volcánicas. Actividad a nivel global y situación de Chile.-Sismos y maremotos: Causas de origen. Parámetros asociados a un sismo: hipocentro, epicentro, área de ruptura, intensidad, magnitud. Medición y registro de sismos: sismógrafo, escalas de Mercalli modificada y Richter. Ondas sísmicas: primarias, secundarias, superficiales. Utilidad de las ondas sísmicas para conocer el interior de la Tierra. Historia de sismos y maremotos en Chile.-Clima, tiempo atmosférico, variables climáticas.-Fenómenos antrópicos a escala global y territorial, sus efectos y evidencias del impacto de las medidas de mitigación.

**Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Química y Biología**

Metodología

1. Clases expositivas.
2. Material online.
3. Aprendizaje en base a lecturas.

Evaluación

Evaluación formativa. Los indicadores de logro serán alcanzados a través de evaluaciones escritas, controles, exposiciones orales y/o un recurso didáctico.

Indicadores de logro:

1. Analiza textos de divulgación científica logrando identificar el recorrido histórico del pensamiento físico.
2. Se comunica en forma oral y escrita por medio de trabajo colaborativo aplicando principios éticos en la resolución de problemas.

Evaluaciones:

Este curso tendrá 2 controles y 2 presentaciones.

Controles: 2 controles con fechas a definir.

Presentaciones: 1 presentación por tema: uno de astrofísica y otro de geofísica en horario de cátedra.

La nota del curso será calculada como el promedio simple de los 2 controles (C1 y C2), la nota de la presentación de astrofísica (NA) y la nota de la presentación de geofísica (NG).

El curso también tendrá una evaluación recuperativa para quienes justifiquen en Secretaría de Estudios la inasistencia a alguna de las evaluaciones.

$$NC \text{ (nota curso)} = (C1 + C2 + NA + NG)/4$$

Actividades

En este curso se realizará una visita al observatorio al observatorio Calán, en una fecha a determinar.

**Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Química y Biología**

Palabras Claves

Universo, teorías cosmológicas, fenómenos astronómicos y geológicos, planeta Tierra, procesos fisicoquímicos a escala planetaria, sistema, modelación.

Bibliografía Obligatoria

Bennett, J., Donahue, M., Schneider, N., & Voit, M. (2017). *The essential cosmic perspective* (8th ed.). Pearson.

Carroll, B. W., & Ostlie, D. A. (2017). *An introduction to modern astrophysics* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Tarbuck, & Lutgens, F. K. (2005). *Ciencias de la Tierra: una introducción a la geología física* (8a. ed.). Prentice Hall.

Bibliografía Complementaria

Astronomy 2e, de OpenStack (gratis): <https://openstax.org/details/books/astronomy-2e>

Hijos de las estrellas, M. T. Ruiz:

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1898>

Universe, W. J. Kaufmann:

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1737>

Volcanes y terremotos, Cristian Farías, Ediciones B (2021).

Manual para sobrevivir a nuestra loca geografía, Cristian Farías, Ediciones B (2023).

Recursos Web

Stellarium: <https://stellarium.org/>

Tarbuck, & Lutgens, F. K. (2000). *Ciencias de la tierra : una introducción a la geología física* (6a. ed.). Prentice Hall. Disponible en <http://bibliografias.uchile.cl/1738>

Unidad de Currículum y Evaluación. (2016). *Bases Curriculares Séptimo Básico a Segundo Medio*. Ministerio de Educación.

https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-37136_bases.pdf

Unidad de Currículum y Evaluación. (2019). *Bases Curriculares Tercero a Cuarto Medio*. Ministerio de Educación. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-91414_bases.pdf

Creado en 2025.

Próxima actualización julio 2026.