

PROGRAMA DE ASIGNATURA

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Sentidos y grandes ideas de las ciencias naturales

2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS

Principles, meanings and big ideas of science

3. TIPO DE CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA

SCT

4. NÚMERO DE CRÉDITOS

5

5. HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL DEL CURSO

3

6. HORAS DE TRABAJO NO PRESENCIAL DEL CURSO

4.5

7. PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Este curso propone una discusión sobre las ciencias naturales, su carácter, cómo se construyen, sus propósitos, sus sentidos, aportes y desafíos en la Educación Básica, orientando a los estudiantes de pedagogía a desarrollar las habilidades de pensamiento científico y a potenciar la curiosidad natural de los niños y niñas por los fenómenos naturales, acercándolos indagatoriamente hacia las ciencias naturales. Así también, este curso orientará respecto de las grandes ideas de las ciencias, su progresión y su comprensión a partir de la indagación de fenómenos naturales cotidianos, es decir, aprender ciencia haciendo ciencias. Este programa pone énfasis en el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes de pedagogía, modelando a partir del modo en el cual aprenden los niños y niñas, es decir, potenciando la curiosidad sobre el mundo natural y material a partir de la oportunidad de experimentar el placer de investigar y de descubrir, promoviendo el asombro y la apropiación de las formas de pensamiento

que subyacen a la búsqueda científica y la expansión del pensamiento reflexivo. Así se destaca la importancia de la diversidad de ideas y formas de pensamiento como parte fundamental del aprendizaje de las ciencias y de hacer del pensamiento científico parte de sus vidas, de sus decisiones y de su incorporación a la sociedad; aprendiendo a convivir en un ambiente que estimule la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y el cuidado de la naturaleza.

8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Comprende qué son las ciencias, cómo se construyen, cuáles son los sentidos, los propósitos y los desafíos de la educación científica en la Educación Básica, considerando la importancia de desarrollar las habilidades de pensamiento científico y a potenciar la curiosidad natural de los niños y niñas por los fenómenos naturales, acercándolos indagatoriamente hacia la ciencia.
2. Demuestra en un nivel inicial las habilidades y actitudes necesarias para hacer y enseñar ciencias en la Educación Básica y reflexiona sobre el desarrollo de estas habilidades en la enseñanza de las ciencias en la infancia.
3. Reconoce y valora el desarrollo de habilidades de pensamiento (hacer preguntas, inferir, construir hipótesis, experimentar, identificar variables, concluir, comunicar, entre otras) y las actitudes favorables hacia la ciencia (curiosidad, exploración, asombro, entre otras) como el motor de la enseñanza de las ciencias en la Educación Básica.
4. Reconoce las grandes ideas de la ciencia y su importancia en educación básica y reflexiona de forma analítica de la organización curricular de los ejes de la enseñanza de las ciencias en la Educación Básica.

9. COMPETENCIAS

2.7 Generar oportunidades de aprendizaje que potencien el desarrollo de las actitudes y habilidades propias del pensamiento y quehacer científico en niños y niñas, para explicar fenómenos naturales, resolver problemas y relacionarse responsablemente con el medio ambiente, a partir de su conocimiento sobre cómo ellos aprenden ciencia, la naturaleza de ésta y cómo enseñarla en el contexto escolar.

2.7.1. Fundamentar sus propuestas pedagógicas en su conocimiento sobre la estructura y función de los seres vivos, la interacción entre organismos y su ambiente, la materia y sus transformaciones, la fuerza y el movimiento, las ciencias de la tierra y el universo y su comprensión de las diversas y actualizadas formas de enseñar integradamente estos ejes temáticos.

9. SABERES / CONTENIDOS

I. Sentidos de la enseñanza de las ciencias en Educación Básica.

1. La propia experiencia en educación en la Educación ciencias.
2. ¿Qué es la ciencia y cómo se construye?
3. Propósitos de la enseñanza de las ciencias en la Educación Básica.
¿Ideas de la ciencia o de la educación en ciencias?
4. Desafíos de la educación científica en la Educación Básica.

II. Pedagogía Indagatoria de las grandes ideas de la ciencia

1. Ideas tempranas de los niños y niñas en el mundo que los rodea: una mirada desde las neurociencias.
2. Importancia del desarrollo de habilidades y actitudes en la educación en ciencias.
3. Reflexión sobre la organización curricular de los objetivos de aprendizaje de ciencias en la Educación Básica.
4. Modelos de Progresión:
De las pequeñas a las grandes ideas de las ciencias.

Nota: El programa se ha diseñado en una estructura que imbrica la teoría y la práctica desde la indagación.

10. METODOLOGÍA

1. Reflexión y discusión protagónica de los estudiantes respecto de los conceptos e ideas principales de las clases, talleres y laboratorios de ciencias.
2. Indagación de diversos fenómenos científicos en talleres y/o laboratorios simples aplicables en distintos contextos escolares.
3. Utilización de preguntas como parte fundamental de la indagación científica y de la construcción de aprendizajes, tanto de habilidades como de actitudes científicas.
4. Reflexión y discusión de textos. Aprendizaje entre pares.
5. Construcción del “bitácora o portafolio de ciencias” como parte fundamental del desarrollo de las habilidades y actitudes científicas.

11. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

1. Trabajos y/o controles de lectura: reflexión y discusión de textos (20%)
2. Portafolio- cuaderno de ciencias (20%)
3. Diseño de una actividad indagatoria e innovadora, con escritura científica, de un tema del currículum de ciencias en la educación básica (30%)
4. Prueba integradora (30%)

Se comunicarán oportunamente los criterios de evaluación a los estudiantes y se realizará evaluación formativa de forma constante, aplicando con ellos los feedback necesarios para el logro de los objetivos.

12. REQUISITOS DE APROBACIÓN

ASISTENCIA : 90%

NOTA DE APROBACIÓN MÍNIMA (*Escala de 1.0 a 7.0*): 4.0

REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN A EXÁMEN: Debe rendir examen todo estudiante:

- a) con promedio inferior a 6.0 y superior a 2.5
- b) con asistencia inferior a 100% aun cuando el promedio sea superior a 6.0.

* Es muy importante la asistencia a los talleres y laboratorios, por su implicancia en la didáctica y formación de los futuros docentes.

13. PALABRAS CLAVE

Sentidos y desafíos de la educación científica en enseñanza básica; grandes ideas de la ciencia, como aprenden los niños sobre ciencias, habilidades y actitudes científicas.

14. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Furman, M. (2013). Enseñar ciencias naturales: lejos del dogma y cerca de la aventura. *Revista Ruta Maestra*. 5, 48-54. Disponible en http://www.santillana.com.co/websantillana/wp-content/uploads/2013/11/ed5_011.pdf
- Golombek, D.A. (2008). Aprender a enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. Aprender y enseñar ciencias. *IV foro latinoamericano de educación*. Fundación Santillana. Disponible en <http://www.oei.es/salactsi/4FOROdoc-basico2.pdf>
- Gallego A., Castro J. y Rey J. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *IIEC* 2(3), 22- 29 Disponible en http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/44_198_v2n3gallego.pdf
- Harlen, W. (2012). *Principios y grandes ideas de la Educación en Ciencias*. Ed. P. Felmer, con la colaboración de Bell, D., Devés, R., Dyasi, H., Fernández, G., Lena, P, Millar, R., Reiss, M., Rowel, P., Yu, W. Santiago de Chile: Academia Chilena de Ciencias.
- Hernández, V. Et al (2011) La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de Enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos-Chile. *Estudios pedagógicos* XXXVII, No 1: 71-83 Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052011000100004
- Leymonié, J. (2009) *Repensando la enseñanza de las Ciencias en primaria* En Segundo Estudio Regional comparativo y explicativo SERCE: Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales. Santiago de Chile: UNESCO. Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180275s.pdf>
- Michaels, S; Shouse, A. & Schweingruber, H. (2014) Editado por P. Felmer. *¡En sus marcas, listos, ciencia! De la investigación a la practica en las clases de ciencias en Educación Básica*. Santiago de Chile: Academia Chilena de Ciencia

15. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Cofré, (2010). *Cómo mejorar la enseñanza de las ciencias en Chile*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica Silva Henríquez
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D., y Vergara, C. (2010). *La Educación Científica en Chile. Debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia*. Estudios Pedagógicos. V.36 n.2: (279-293)
- Golombek, D.A. (2008). *Aprender a enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Aprender y enseñar ciencias. IV foro latinoamericano de educación. Fundación Santillana.
- Furman (2009). *La aventura de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Aique
- Harlen, W. (2001). The assessment of scientific literacy in the OECD/PISA project. *Studies in Science Education*, 36, 79-104.
- Harlen, W. (2006). *Teaching, learning and assessing science 5-12*. London: Sage Publications.
- Harlen, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias* (Vol. 9). Madrid: Ediciones Morata.
- Marzano, Robert & Kendal John (2008) *Designing and Assessing Educational objectives. Applying the new taxonomy*. Corwin Press. Thousand Oaks, CA 91320.
- National Science Resources Center, (1997). *Science for all children. A guide to improving elementary science education in your school district*. Washington, DC: National Academy of Science.
- Rodríguez, L., & García, N. (Eds.). (2011). *Las ciencias naturales en educación básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI* (1ra ed.). (Partes 1 y 2) México D.F.: Gobierno Federal, Secretaría de Educación Básica. Disponible en <http://basica.sep.gob.mx/CIENCIAS%20web.pdf>
- Vergara, C. y Cofré, H. (2008). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica chilena: un camino por recorrer. *Revista Foro Educativo* 14: 85-104.

16. RECURSOS WEB

<http://www.cienciavida.org>

Sitio de publicaciones y noticias científicas, especialmente biológicas.

http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/

Sitio de investigaciones y proyectos en didáctica de las ciencias. Grupo reflexión UC en enseñanza de las ciencias e investigación de didáctica aplicada.

<http://www.oei.es/divulgacioncientifica/opinion0006.htm>

Sitio de divulgación y cultura científica iberoamericana

<http://www.revistacienciaescolar.cl>

Es una revista de investigación, innovación y divulgación científica sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y la tecnología.

<http://cienciajoven.cl>

Fundación Ciencia Joven desarrolla programas de formación y reconocimiento de líderes, capacitaciones y estudios en educación y productos que aumenten el acceso a información en ciencias, con la misión de mejorar la educación científica y formar una sociedad más preparada en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

<http://www.ecbichile.cl>

Contribuir al mejoramiento de los aprendizajes de los alumnos mediante la implementación de las estrategias curriculares ECBI, en las escuelas de Chile, considerando que tendrá una aplicación gradual y diferenciada por cursos y escuelas.

<http://www.siemens-stiftung.org/en/projects/experimento/>

Sitio que presenta una serie de experimentos que permiten apoyar a la didáctica de las ciencias naturales utilizando como base la indagación.

<http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-propertyvalue-49397.html>

Currículum en línea para las ciencias naturales de 1° a 6° básico y más.

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=65042>

Sitio que contiene completa información, muy bien organizada, actividades, imágenes, animaciones para conocer las funciones de los seres vivos. Ofrece actividades autoevaluativas. Cuenta con un nutrido listado de enlaces a sitios relacionados.



<http://bioinformatica.uab.cat/divulgacio/evol.html>

[http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/evolucion/3evolucion de los seres vivos.htm](http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/evolucion/3evolucion%20de%20los%20seres%20vivos.htm)

Sitios referidos a divulgación de conceptos de evolución biológica.

<http://www.ecologiaverde.com/category/medio-ambiente/>

Sitio referido a conceptos de ecología y medio ambiente.

<http://www.astromia.com/>

Sitio referido a conceptos de astronomía para niños.

<http://www.portaleducativo.net/sexta-basico/453/Estados-de-la-materia-y-sus-transformaciones>

Sitio educativo referido a conceptos de materia y sus transformaciones para niños y más.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=70059>

[http://newton.cnice.mec.es/materiales didacticos/energia/transformaciones.htm](http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/energia/transformaciones.htm)

Sitio educativo referido a conceptos de energía y sus transformaciones para niños y más.

[http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Fuerza movimiento.html](http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Fuerza_movimiento.html)

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=139308>

Sitios educativos referidos a conceptos de fuerza y movimiento para niños y más.