Programa

CURSO : CIENCIAS NATURALES
TRADUCCIÓN : NATURAL SCIENCES
SIGLA : BIO100P
CRÉDITOS : 05
MÓDULOS : 02
REQUISITOS : SIN REQUISITOS
CARÁCTER : MÍNIMO
DISCIPLINA : FÍSICA, BIOLOGÍA y QUÍMICA

I. DESCRIPCIÓN

El presente curso busca que el estudiante piense, comunique e intervenga en torno a las nociones científicas abordadas para dar sentido a fenómenos, sistemas, procesos y problemáticas de su entorno cotidiano. A través de un estudio a diferentes escalas del Universo, enfocado en la materia y energía, se abordarán las ideas transversales a la física, química y biología en el contexto de las diversas manifestaciones de la materia y energía.

II. OBJETIVOS

1. Reconocer que la Ciencia es una actividad humana y dinámica, que tiene impacto en la Sociedad y la vida de las personas, para poder generar una visión moderna de las Ciencias en sus futuros alumnos.
2. Describir el origen, la composición y los principales ciclos y procesos presentes en el Universo, y sus manifestaciones en el Sistema Solar y la Tierra.
3. Analizar los principales ciclos y procesos que explican la complejidad de la vida como una propiedad emergente.
4. Explicar las propiedades y las principales transformaciones que experimenta la materia y la energía a nivel atómico y molecular.
5. Identificar las diversas manifestaciones de la materia y energía desde la perspectiva de las diferentes escalas de la naturaleza para explicar los procesos fundamentales en las ciencias.

III. COMPETENCIAS

- Comprende los modos de conocer y la estructura de las disciplinas que se abordan en los ámbitos de aprendizaje de la Educación Parvularia (Competencia nº 1 del Perfil de Egreso del Educador de Párvulos).
- Domina los conocimientos disciplinarios que se abordan en los ámbitos de aprendizaje de la Educación Parvularia para generar contextos que los potencien (Competencia nº 2 del perfil de Egreso del Educador de Párvulos).

IV. CONTENIDOS

1. Visión Moderna de la Ciencia.
1.1. Construcción de conocimiento en ciencias.
1.2. Grandes ideas de la Ciencia.
1.3. Grandes ideas sobre la Ciencia.
1.4. Materia y energía como conceptos integradores para física, química y biología.
1.5. Materia y energía a través de las diferentes escalas del Universo.

2. Universo y Sistema Solar.
2.1. Teoría del Big-Bang.
2.2. Expansión del Universo y modelos cosmológicos.
2.3. Cúmulos de galaxias, tipología de galaxias y estrellas.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE EDUCACIÓN / Abril 2014

1

2.4. Reacciones nucleares, formación de elementos y moléculas.
2.5. Formación de galaxias, estrellas y el sistema solar.
2.6. El Sol como estrella.
2.7. Planetas rocosos y gaseosos, asteroides y cometas.

3. Tierra.
3.1. Translación terrestre y estaciones del año, rotación terrestre, día y noche.
3.2. Estructura y composición de la Tierra.
3.3. Ciclo geológico: historia de las rocas y los continentes.
3.4. Ciclos diurno/nocturno y estacionales.
3.5. Clima: variaciones de radiación solar, temperatura y precipitación. Biomasa.
3.6. Ciclo del agua: nubes, precipitación, escurrimiento, infiltración, evaporación, transpiración.
Cambios de estado del agua.

4. Ser vivo.
4.1. La vida como propiedad "emergente": de lo químico a lo biológico/ Homeostasis: organismos homeotermos/poiquilotermos, homeoshidricos y poiquilohidricos.
4.2. Teoría celular: células procariontes y eurocariontes (microorganismos, bacterias).
4.3. Tejidos-sistemas (sistemas de organización para llegar a organismos).

5. Ecosistema.
5.1. Metabolismo: intercambio de materia y energía (entre los seres vivos y su entorno). Fotosíntesis
y Respiración.
5.2. Ecosistema.
5.2.1. Tramas tróficas.
5.2.2. Flujo de energía.
5.3. Biodiversidad.
5.4. Ciclo del carbono: descomposición de la materia orgánica (sustancias complejas; reciclaje en la

naturaleza).

6. Materia.
   6.1. ¿Cómo se piensa la química?: los niveles de representación macroscópico, nanoscópico y simbólico.
   6.2. La materia y su clasificación (Homogénea: elementos, sustancias simples y compuestas; Heterogénea: Mezclas).
   6.3. El sistema periódico de los elementos (reconocimiento y utilidad de la tabla periódica).
   6.4. Estados de agregación de la materia: Sólido, líquido y gas. características generales.
   6.5. Cambios Físicos y Cambios Químicos: criterios para su clasificación y análisis.
   6.6. La Química en el mundo actual: Relación con tecnología y otras Ciencias.

7. Moléculas y átomos.
   7.1. Estructura atómica: Evolución Histórica.
   7.2. Átomo: Modelo atómico de Bohr y concepto moderno del átomo.
   7.3. Enlace: definición, tipos de enlace: iónico, metálico y covalente.
   7.4. Teoría Atómica.
   7.5. Partículas Fundamentales: Protón, neutrón y electrón.

V. METODOLOGÍA

Curso organizado con módulos teóricos y prácticos, en el cual se incorporan estrategias e instrumentos para desarrollar actividades científicas experimentales. Los estudiantes comunican y confrontan sus ideas; construyen explicaciones teóricamente fundamentadas a fenómenos de su entorno cercano; participan en actividades experimentales que buscan responder preguntas científicas contextualizadas y elaboran explicaciones desde la perspectiva integrada. Se incorporarán TICs como un medio para ilustrar cómo la tecnología y la ciencia se complementan, facilitando la construcción de conocimiento.

VI. EVALUACIÓN

Se realizará una prueba diagnóstica para evaluar el nivel de conocimiento disciplinar previo de los estudiantes y pruebas sumativas de contenido disciplinar.
Los estudiantes deberán abordar un trabajo grupal semestral de integración de los aprendizajes adquiridos durante el curso. Este trabajo tendrá evaluaciones formativas para retroalimentar los avances, y será presentado oralmente al finalizar el semestre, para su evaluación sumativa
Además los alumnos elaborarán diversos productos, a partir del módulo práctico de este curso, basados en experiencias de aplicación, indagación, e intervención experimental. Finalmente se desarrollará un Examen integrador.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía obligatoria:

Atkins, P. W., & Jones, L. (2006). Principios de química: los caminos del descubrimiento. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, H., Schnek, A., & Massarini, A. (2008). Biología. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Cutnell, J. D., Johnson, K. W., & 9LOODJ PH], V. H. (2004). Física. México: Limusa Wiley.

Harlen, W., Bell, D., & Association for Science Education. (2010). Principles and big ideas of science education. Hatfield: Association for Science Education.

Kutner, M. L. (2003). Astronomy: a physical perspective (2a ed.). Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press.

Petrucci, R. H. (2013). Química general: Principios y aplicaciones modernas. Madrid: Prentice Hall.
Villee, C. A., & Solomon, E. P. (1998). Biología. México: Mc Graw-Hill Interamericana.

Bibliografía Complementaria

American, C. S., Bell, J., & 0DUW QH]- OYDUH], R. (2005). Química: Un proyecto de la American Chemical Society. %DUFHORQD (GLWRULDO 5HYHUW .

*DUULW] 5 $ *DVTXH 6 / 0DUW QH], V. A. (2005). Química universitaria. México: Pearson Educación.

Klare, J., Fredeen, D. J., McMurry, J., & Fay, R. C. (2012). Student study guide: Chemistry, sixth edition.
Boston: Prentice Hall.

Kotz, J. C., Treichel, P., & Weaver, G. C. (2005). Química y reactividad química. México: Thomson.

0F0XUUD\ -)D\ 5 & (QU TXH] % - *RQ] OH], 3 9 +HUQ QGH], M. G. (2009). Química general
1DXFDOSDQ GH -X UH]: Pearson Educación.

:RQJ 6 / \ +RGVRQ ' (200))URP WKH KRUVH'V PRXWK :KDW VFLHQWLVWV VD\ DERXW scientific investigation and scientific knowledge. Science Education, 93(1), 109130.

Whitten, K. W., Davis, R. E., & Peck, M. L. (2008). Química general. México: Cengage Learning.