

Universidad Interamericana de Puerto Rico
Recinto de Guayama
Maestría en Educación en Enseñanza en el Nivel Elemental

PRONTUARIO

- I. TÍTULO DEL CURSO** : Las Ciencias y su Enseñanza en el Nivel Elemental
- Código del curso : EDUC 5115
- Número de créditos : 3 créditos

II. DESCRIPCIÓN

Estudio del contenido del currículo de las ciencias, el ambiente y la salud en el nivel elemental. Desarrollo de métodos, estrategias y actividades para su enseñanza. Dos horas de conferencia; una hora de laboratorio.

III. OBJETIVOS TERMINALES Y CAPACITANTES

Al finalizar el curso los estudiantes podrán:

1. Comprender los estados de la materia y describir los modelos que expliquen su funcionamiento.

Estándar 1: La naturaleza de la ciencia.

Estándar 2: La estructura y los niveles de organización de la materia.

Estándar 4: La energía.

- 1.1 El estudiante identificará el uso y función de diversos instrumentos de medición científica.
- 1.2 El estudiante enumerará las propiedades de la materia y la relacionará con objetos disponibles en su ambiente de estudio.
- 1.3 Describirá estructuras de modelos que expliquen como la materia y los diversos componentes energéticos se interrelacionan.
- 1.4 El estudiante diseñará un sistema que le permita explicar las partículas en los tres estados de la materia.
 - a. Participará en actividades de laboratorio que destacan conceptos de materia y energía.

2. Distinguir entre componentes terrestres comparados con los demás planetas del sistema solar y señalar aspectos sobresalientes en el desarrollo de fenómenos terrestres.
Estándar 3: Los sistemas y los modelos.
Estándar 4: La Energía.
 - 1.1 El estudiante comparará tamaños y distancias de los objetos del sistema solar preparando diagramas, gráficas y modelos.
 - 1.2 Explicará la relación de distancias y posición entre la tierra y la luna en la generación de las fases de la luna y de los eclipses lunares.
 - 1.3 Demostrará mediante el diseño de un modelo de donde procede y como actúa la energía y la luz solar en los planetas.
 - 1.4 Relacionará los movimientos de sistema sol-tierra con la medida del tiempo en horas, días, meses, años y estaciones.
 - 1.5 Participará en el diseño y desarrollo de actividades de enseñanza de astronomía en los diferentes niveles de escuela elemental.

3. Relacionar los componentes del ciclo del agua con los fenómenos meteorológicos responsables del estado del tiempo y el clima local, regional y mundial.
Estándar 5: Las interacciones.
Estándar 4: La Energía.
 - 1.1 El estudiante identificará las estructuras que interactúan para establecer los componentes del ciclo del agua.
 - 1.2 Relacionará componentes energéticos y atmosféricos con fenómenos del tiempo meteorológico locales y globales.
 - 1.3 Construirá modelos de instrumentación para medir diferentes componentes climatológicos.
 - 1.4 Desarrollar y participar en actividades manipulativas de ciclo del agua y meteorología.

4. Definir los parámetros que determinan la vida y explicar cómo esta se desarrolla, adapta y evoluciona.
Estándar 5: Las interacciones.
Estándar 6: La conservación y el cambio.
 - 1.1 El estudiante comparará los componentes esenciales que definen la vida en plantas y animales.
 - 1.2 Diferenciará componentes anatómico-funcionales de

reproducción en plantas y animales y los relacionará con cambios adaptativos

- 1.3 Describirá anatómica y funcionalmente órganos y sistemas del cuerpo humano.
- 1.4 Enumerará los órganos digestivos y señalará factores y requerimientos de alimentación saludable.
- 1.5 Participará en el diseño y desarrollo de actividades de enseñanza para diferentes niveles de escuela elemental en conceptos de cambio y adaptación organismal.

5. Identificar principios básicos de ecología y relacionar efectos de contaminación producidas por el ser humano.

Estándar 7: La ciencia, la tecnología y la sociedad.

- 1.1 El estudiante explicará los principios básicos de ecología e identificará componentes principales de ecosistemas como bosques, mares, arrecifes y mangles.

Identificará cuales son las especies en peligro de extinción en Puerto Rico y predecirá cuales otras pueden estar en la lista.

- 1.2 Describirá formas de contaminación producidas por el ser humano y sus efectos en el medio ambiente señalando indicadores de calidad relacionados con la salud de la población.

- 1.3 Describir componentes del suelo, su relación con la erosión y el ciclo de las rocas.

Estándar 4: La energía.

Estándar 5: Las interacciones.

- a. El estudiante explicará los componentes del suelo y los cambios producidos por la erosión.
- b. Construirán modelos para explicar la formación de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.
- c. Preparará modelos para explicar como el agua, viento, el calor, terremotos, volcanes, actúan para cambiar la fisonomía terrestre.
- d. Ilustrará como los seres humanos hacen uso de las rocas y sus derivados.
- e. Desarrollará y participará en actividades manipulativas del ciclo de las rocas.

IV. CONTENIDO

A. Unidad I Materia y Energía

1. Instrumentación científica.
2. Propiedades de la materia.
3. Gravedad, fuerza y energía.
4. Luz, calor, temperatura.
5. Actividades de laboratorio en la enseñanza de conceptos de materia y energía para el nivel elemental.

B. Unidad II Componentes del Sistema Solar

1. Componentes del sistema solar.
2. Relaciones de estructura, tamaño, distancias y composición.
3. Fases y eclipses de la luna.
4. Movimientos del sol, tierra y luna.
5. La enseñanza de conceptos de astronomía en el nivel elemental.

C. Unidad III Conceptos de Climatología

1. El ciclo del agua y la formación de nubes.
2. El clima y el tiempo.
3. Fenómenos meteorológicos.
4. Actividades manipulativas en meteorología.

D. Unidad IV Desarrollo y Evolución de la Vida

1. Componentes de los organismos vivos
2. Tejidos, órganos y sistemas
3. Cadenas alimenticias
4. Reproducción y adaptaciones
5. La enseñanza de conceptos de desarrollo y evolución de vida para el nivel elemental.

D. Unidad V El Ambiente

1. Los ecosistemas: bosques, desiertos, mares, arrecifes, manglares.
2. Especies en peligro de extinción.
3. Conservación de recursos naturales.
4. Contaminación y salud.
5. La enseñanza en el nivel elemental de conceptos del ambiente.

E. Unidad VI El Suelo y las Rocas

1. Componentes del suelo.
2. Erosión y cambios en fisonomía terrestre.
3. El ciclo de la roca.
4. Usos industriales de las rocas y sus derivados.
5. Actividades en la enseñanza de conceptos de rocas y suelo.

V. ACTIVIDADES

Esta es una lista de estrategias de enseñanza sugeridas para el curso:

- A. Conferencias por el profesor
- B. Ejercicios de práctica
- C. Discusión de lectura y ejercicios
- D. Ejercicios de aplicación
- E. Autoevaluación
- F. Trabajo colaborativo
- G. Videos
- H. Lecturas y ejercicios suplementarios

Uso de estrategias de Calidad Total y "Assessment":

- A. Autoevaluación (*A, CT*)
- B. Ejercicios de reflexión (*A*)
- C. "One minute paper" (*A*)
- D. Aprendizaje cooperativo (*A, CT*)
- E. Resumir en una oración (*A*)
- F. Resumir en una palabra (*A*)
- G. Trabajos en grupos (*A*)
- H. Torbellino de ideas (*A*)

Se dará énfasis a diversas técnicas y estrategias de enseñanza y a la presentación de distintas actividades manipulativas que pueden desarrollar los maestros para estudiar conceptos de ciencia aplicables a todos los grados del nivel elemental. Entre los temas se estudiarán los siguientes:

- A. La naturaleza de la ciencia
- B. Materia y energía
- C. Componentes del sistema solar
- D. La atmósfera y la climatología
- E. Desarrollo y evolución de la vida
- F. Ecología y el ambiente
- G. El suelo y las rocas

VI. EVALUACION

<u>Criterio</u>	<u>Peso</u>
a) Trabajo Investigativo.	25%
b) Informe Oral.	25%
c) Portafolio.	25%
d) Exposición de un tema curricular.	25%
TOTAL	100%

VII. RECURSOS EDUCATIVOS

LIBRO(S) DE TEXTO

Trefil, J. & Hanzen, R. M. (2001). The Sciences: An integrated approach. John Weily & Sons, Inc.

Marco Curricular del Programa de Ciencias. Departamento de Educación Pública, 2003

Estandares de Excelencia del Programa de Ciencias del Departamento de Educación, 2002

Programa de Iniciativa Sistémica para la Excelencia en las Ciencias y Matemáticas, PR. SSI

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Libros

Bradbury, I. K., Boyle, J. & Morse, A. (2001). Scientific principles for physical geographers. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Cerame-Vivas, M. (2001). Ecología, Puerto Rico: Pensamiento Crítico para el Nuevo Milenio. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas.

Earth Science Experiments on File. (2002). New York: Facts On File, The Diagram Group.

Gallant, R. A. (2002). Earth's Atmosphere. New York: Benchmark Books.

- Gallant, R. A. (2002). Structure: Exploring Earth's Interior. New York: Benchmark Books.
- Gallant, R. A. (2002). Earth's Water. New York: Benchmark Books.
- Gallant, R. A. (2002). History: Journey Through Time. New York: Benchmark Books.
- Goudie, A. (2001). The Nature of the Environment (4th ed.). Malden, MA: Blackwell Publishers.
- Hammond Compact Peter's World Atlas: The Earth in True Proportion. (2002). Union, N. J.: Hammond World Atlas Corporation, Oxford Cartographers.
- Hammond Historical Atlas of the World Educator's Resource (expanded ed.) (2001). Union, N. J.: Hammond World Atlas Corporation.
- Hughes, J. D. (2001). An Environmental History of the World: Humankind's Changing Role in the Community of Life. New York: Routledge.
- Jerome, K. B. (2003). Volcanoes and Earthquakes. Washington, D. C.: National Geographic Society.
- Keller, E. A. & Pinter, N. (2002). Active Tectonics: Earthquakes, Uplift, and Landscape (2nd ed.). Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall.
- Lands and Peoples, 6 vols. (2001). Danbury, Conn.: Grolier Educational.
- Lawrence, D. M. (2002). Upheaval from the Abyss: Ocean Floor Mapping and the Earth Science. New Brunswick, N. J.: Rutgers University Press.
- Lima-de-Faria, J. (2001). Structural Classification of Minerals. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- McKnight, T. L. (2002). Physical Geography: A Landscape Appreciation (7th ed.). Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall.

- Palacio-Prieto, J. L., & Sánchez-Salazar, M. T. (2001). Geografía para el Tercer Milenio. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pentland, P. & Stoyles, P. (2003). Earth Science. Philadelphia: Chelsea House Publishers.
- Picó, R. (1974). The Geography of Puerto Rico. Chicago: Aldine Pub., Co.
- Smithson, P., Addison, K., & Atkinson, K. (2002). Fundamentals of the Physical Environment (3rd ed.). New York: Routledge.
- Spalding, M., Ravilious, C. & Green, E. P. (2001). World Atlas of Coral Reefs. Berkeley: University of California Press.
- Spencer, E. W. (2003). Earth Science: Understanding Environmental Systems. Boston: McGraw-Hill.
- Strahler, A. H. (2002). Physical Geography: Science and Systems of the Human Environment (2nd ed.). New York: Wiley.
- Tarback, E. J. & Lutgens, F. K. (2003). Earth Science (10th ed.). Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall.
- Thompson, Graham & Turk. (1999). Earth Science and the Environment. Jonathan Sounders College Pub. QE33. t 45.
- Thompson, J. M. T., editor. (2001). Visions of the Future: Astronomy and Earth Science. New York: Cambridge University Press.
- Tillery, B. W., Enger, E. D. & Ross, F. C. (2001). Integrated Science. McGraw Hill, Inc.
- Woodhead, J. A., editor. (2001). Earth Science. Pasadena, California: Salem Press.
- Zea, L. & Taboada, H. (2001). Humboldt y la modernidad. México: Instituto Panamericano de Geografía e Historia: Fondo de Cultura Económica

2. Recursos electrónicos

- Acevedo, T. (1999). *Centro Astronómico Nacional y Observatorio Ionosférica de Arecibo*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.naic.edu/>
- Almeida, J. (1997-2004). *Biblioteca Virtual de Puerto Rico*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://home.coqui.net/jalmeyda/biblioteca.htm>
- Byers, J. A. (1997). *Surface Distance Between Points of Latitude and Longitude*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.wcrl.ars.usda.gov/cec/java/lat-long.htm>
- Cartografía*. (2004). Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.cartograma.com/>
- Ciencia @ NASA*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web de la National Aeronautic and Space Administration (NASA) <http://ciencia.nasa.gov/>
- Directorio Ecológico y Natural*. (1999-2004). Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.ecoportel.net/>
- Geography Network* by ESRI. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.geographynetwork.com/home.html>
- GORP - Caribbean National Forest: Forest of El Yunque*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web http://gorp.com/gorp/resource/US_National_Forest/pr/land_car.H TM
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.drnapr.net/>
- McNally, R. (2004). *Maps*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.randmcnally.com/>
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)*. (2004). Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.noaa.gov/>

- Red Sísmica de Puerto Rico*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Departamento de Geología <http://rmsismo.uprm.edu/>
- Rosenberg, M. (2004). *Geography*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web de About, Inc. <http://geography.about.com>
- Topografía*. (2003). Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.topotek.com/>
- Walker, J. (1994-2004). *Earth View*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.fourmilab.ch/cgi-bin/uncgi/Earth?>
- Water Resources of the United States*. (2004). Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web de United States Geological Survey <http://water.usgs.gov/>
- World Time Zone Map*. (2004). Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web de United States Naval Observatory http://aa.usno.navy.mil/faq/docs/world_tzones.html