

Prof. Maricarmen Grisolia

Dpto. de Pedagogía y Didáctica

Edif. D, 3er Piso. Ext.: 3807

e-mail: marygri@ula.ve

<http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri>

Semestre I-2008

CIENCIAS NATURALES
PROGRAMA Y PLAN DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

Datos de Identificación

Carrera	Asignatura	Horas	U.C.	Ubicación	Tipo de Curso
Educación Mención Básica Integral	Ciencias Naturales	4 Teóricas 4 Prácticas	6	4 ^{to} Semestre	Obligatorio

Justificación

La asignatura Ciencias Naturales se presenta como una puerta para la construcción de conocimientos en las áreas de Física, Química y Biología, dentro de un marco epistemológico que permite relacionar los contenidos científicos con los conocimientos previos y las experiencias vivenciales de los estudiantes en un entorno histórico y social. De esta forma, a la vez que los estudiantes construyen los conocimientos conceptuales, prácticos y experimentales propios de las Ciencias Naturales, comprenden también la necesidad de estudiar la ciencia como un producto intrínsecamente humano y las implicaciones que ésta tiene dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los niveles educativos intermedios.

Requerimientos

El estudiante debe ser capaz de manejar correctamente algunos elementos matemáticos que serán revisados a lo largo del curso, en la medida en que se vayan introduciendo los contenidos programáticos que ameriten este tipo de conocimientos.

Objetivos Generales

- Comprender la naturaleza de la Ciencia y sus implicaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Desarrollar una actitud de búsqueda, curiosidad y análisis hacia los procesos de las Ciencias Naturales.
- Relacionar los procesos de producción y desarrollo de las Ciencias Naturales con la planificación, administración y evaluación del trabajo docente en esta área.

Contenidos

TEMA 1: La Naturaleza de la Ciencia

Objetivos Específicos:

- Comprender la naturaleza conceptual, metodológica y valorativa de la Ciencia.
- Interpretar los obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Elaborar estrategias que permitan el desarrollo de las preconcepciones hacia los conceptos aceptados por la Ciencia.

- 1.1.- La Naturaleza del conocimiento Científico: Análisis epistemológico de la Ciencia, Corrientes epistemológicas relacionadas con el conocimiento científico, La ciencia actual.
- 1.2.- Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales: Los procesos de las Ciencias Naturales como estrategias de enseñanza y aprendizaje, Dificultades conceptuales y epistemológicas, Preconcepciones.

TEMA 2: El Universo, Sistemas y Procesos

Objetivos Específicos:

- Comprender la teoría de sistemas como una manera de organizar el conocimiento.
- Caracterizar los sistemas naturales a través del estudio del origen y evolución del Universo.

- 2.1.- Introducción a la Teoría de Sistemas: Sistemas y tipos de Sistemas.
- 2.2.- El Universo como sistema: Teorías sobre el origen del Universo, Modelos explicativos de la evolución del Universo.

TEMA 3: Procesos Físicos

Objetivos Específicos:

- Explicar el significado de la Física como ciencia natural y experimental, tomando en cuenta el contexto histórico en el que se ha desarrollado.
- Conocer y manejar adecuadamente las magnitudes y los sistemas de unidades.
- Establecer definiciones adecuadas de conceptos básicos de la Física como Materia, Movimiento, Interacciones, Fuerza y Energía.
- Comprender y analizar las diferentes teorías que explican los procesos físicos.
- Aplicar los conceptos y definiciones teóricos en la resolución de problemas analíticos, relacionándolos con situaciones reales.

- 3.1.- Introducción a la Física: Qué es la Física, Materia, propiedades de la materia y cambios físicos, Magnitudes y Mediciones.
- 3.2.- Estudio del Movimiento: Variables del Movimiento, Leyes de Newton, Movimiento Rectilíneo, Circular y Rotatorio.
- 3.3.- Fuerzas e Interacciones: Gravedad, Ondas y Sonido, Electricidad y Magnetismo, Luz y Óptica, Energía y Tipos de Energía.

TEMA 4: Procesos Químicos

Objetivos Específicos:

- Analizar la relación materia-energía y sus implicaciones en el proceso de los fenómenos naturales.
- Caracterizar las propiedades y cambios de la materia a través de las interacciones de sus elementos y los factores termodinámicos.
- Interpretar y comprender las reacciones químicas.

- 4.1.- Estructura de la Materia: Relación entre energía y materia, Qué es la Química, Estructura Atómica, Átomos y Elementos, Tabla Periódica.
- 4.2.- Interacciones: Moléculas y Compuestos, El Enlace Químico, Estados de la Materia, Mezclas y Soluciones.
- 4.3.- El Cambio Químico: Reacciones Químicas, Estequiometría, Termoquímica y Termodinámica, Equilibrio Químico, Cinética Química.

TEMA 5: Procesos Biológicos

Objetivos Específicos:

- Analizar las teorías sobre el origen de la vida y la evolución de las especies.
- Caracterizar la dinámica de los seres vivos como sistemas complejos altamente estructurados y funcionales.
- Estudiar la diversidad de los seres vivos con base en la similitud de problemas comunes.

- 5.1.- Diversidad de los seres vivos: Biodiversidad y Taxonomía, Teorías evolutivas, Teorías acerca del origen de los seres vivos.
- 5.2.- Organización de los seres vivos: Las biomoléculas, La Célula, Sistemas supracelulares de organización (individuo, población, comunidad, ecosistema).
- 5.3.- La transformación energética: Metabolismo (anabolismo y catabolismo), Rutas energéticas (glucólisis, fermentación, respiración celular), Fotosíntesis.
- 5.4.- La Reproducción: Reproducción celular (mitosis y meiosis), Herencia.

Estrategias Metodológicas

Por la intención integradora de la asignatura, los contenidos pertenecientes a los diferentes Temas se desarrollarán a partir del estudio de cuatro sistemas modelo: El Universo, La Tierra, Los Ecosistemas, y El Ser Humano. Cada uno de estos sistemas permitirá introducir los diferentes contenidos que se han de desarrollar con el fin de estudiarlos integralmente, relacionando los contenidos con aspectos cotidianos que conlleven a una mejor comprensión de dichos sistemas.

En el desarrollo del curso las clases teóricas estarán basadas en lecturas previas de textos seleccionados, de forma que el alumno se encuentre en todo momento al tanto de los contenidos teóricos que se desarrollarán en cada sesión. Así, durante el curso se desarrollará la exposición, tanto por parte del profesor como de los alumnos, y en algunos temas podrá ser utilizada la técnica de discusión para integrar e interrelacionar los contenidos trabajados hasta el momento.

También es importante promover el aprendizaje significativo de los contenidos induciendo la construcción de significados mediante la demostración y la experimentación. Para esto se realizarán experiencias prácticas con la finalidad de ilustrar y/o demostrar los contenidos teóricos revisados en clase, y se realizarán demostraciones de cátedra en aquellos contenidos que lo permitan. Durante las actividades prácticas los estudiantes podrán interactuar directamente con los diferentes instrumentos de medición relacionados con los contenidos que se estén desarrollando en ese momento, al tiempo que se les darán las herramientas conceptuales

necesarias para la elaboración y puesta en práctica, por sí mismos, de experiencias prácticas que permitan demostrar o ilustrar los conocimientos construidos en forma simple y económica. En todas las sesiones de clases el profesor podrá valerse de pequeños experimentos o demostraciones que permitan aclarar, desarrollar o ampliar un contenido en el mismo momento en que se esté tratando.

A lo largo del curso se plantearán y resolverán preguntas y ejercicios sencillos en forma analítica, utilizando herramientas matemáticas como el manejo de fórmulas, gráficos y ecuaciones. Los ejercicios prácticos sencillos sirven para desarrollar en el alumno las capacidades de análisis y razonamiento matemáticos, así como para identificar los contenidos teóricos con situaciones prácticas reales y cotidianas, a la vez que aprende a descifrar el lenguaje científico utilizado.

Se utilizarán materiales de apoyo didáctico como videos y documentales relacionados con los contenidos que se estén desarrollando, acceso dirigido a páginas de Internet, textos de recopilación de experiencias prácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales, entre otros. Todo esto con la finalidad de ofrecer al estudiante la posibilidad de manejar simultáneamente múltiples fuentes de información en forma sintética para obtener una visión amplia e integradora de las Ciencias Naturales.

Es importante resaltar que el Tema 1 será desarrollado de forma transversal a lo largo del curso, dada su naturaleza integradora e indispensable para el aprendizaje de todos los demás Temas del Programa. Este tema se trabajará mediante lecturas asignadas que serán relacionadas con los demás contenidos, al tiempo que estos se vayan desarrollando, permitiendo construir en los estudiantes una concepción epistemológica de la Ciencia adaptada con las nuevas tendencias educativas.

Evaluación

Tareas cortas asignadas para realizar en casa (grupales o individuales)	40%
Participación en clase	10%
Exámenes escritos	30%
Trabajo Final	20%

Reglas Generales:

- Aunque no será tomada en cuenta para la nota final del estudiante, la asistencia a clases es obligatoria; un 25% de inasistencias implica la pérdida del curso.
- El uso de teléfonos celulares dentro del salón está estrictamente prohibido. Se les agradece a los estudiantes apagar sus teléfonos celulares durante las horas de clase, o al menos colocarlos en modo de silencio. En caso de recibir una llamada durante la clase, se agradece a los estudiantes atenderla fuera del salón.

Tareas cortas para realizar en casa:

- A lo largo del curso Intensivo se asignarán distintas actividades para ser realizadas en casa, individualmente, en pareja o en grupos pequeños, que deberán ser entregadas uno o varios días después de su asignación (dependiendo de lo acordado entre estudiantes y profesora).
- Estas tareas podrán ser: resúmenes, síntesis, cuadros comparativos, líneas de tiempo, mapas conceptuales, mapas mentales, V de Gowin, informes de actividades prácticas, esquemas, análisis, etc.
- Todas serán evaluadas de acuerdo a criterios previamente establecidos en función del tipo de actividad, y la calificación será acumulativa.

Participación en clase:

- Se registrará la participación individual de cada estudiante en cada una de las clases.
- Al final del Curso Intensivo se emitirá una calificación en función del número total de intervenciones de cada estudiante, con escala comparativa en la que la calificación máxima la obtendrá el o la estudiante con el mayor número de intervenciones.

Exámenes Escritos:

- Se realizarán 2 exámenes escritos, programados de la siguiente forma:
 - Primer Examen: Viernes 08-08
 - Segundo Examen: Jueves 28-08
- Una vez acordada la fecha para la realización de la prueba, ésta no podrá ser cambiada, excepto en casos de emergencia.
- No se realizarán exámenes diferidos ni recuperativos, por tratarse de un Curso Intensivo.

Trabajo Final:

- Para evaluar la calidad de los aprendizajes construidos durante el Curso Intensivo, con énfasis en los contenidos actitudinales desarrollados, los estudiantes elaborarán un **periódico** en que muestren evidencias de su proceso de aprendizaje en función de sus conocimientos sobre contenidos científicos, sus actitudes hacia la ciencia, y sus competencias en enseñanza de las Ciencias Naturales.
- El trabajo será en grupos de 5 personas, pero en el producto final se deberá observar claramente cuál es la contribución de cada uno de los integrantes del grupo. Los grupos serán designados al inicio del Curso Intensivo, en común acuerdo entre estudiantes y profesora.
- Se darán indicaciones claras sobre cómo construir el periódico, e idealmente éste deberá ser elaborado progresivamente, a lo largo del curso.
- Este escrito deberá reflejar dominio de los contenidos presentados en distintos textos y materiales de estudio correspondientes al Tema 1, que se facilitarán a lo largo del curso.
- El periódico se evaluará considerando aspectos formales, didácticos, conceptuales, procedimentales y actitudinales, tanto grupales como individuales. Estos aspectos serán acordados y clarificados al inicio del curso.

Bibliografía

Chang, R. (1999). *Química*. México: Mc-Graw Hill.

Curtis, H. & Barnes, S. (1996). *Invitación a la Biología*. (5^{ta} ed). Madrid: Panamericana.

Hewitt, P. (1995). *Conceptos de Física*. México: Limusa.

Para el Tema 1, se recomienda revisar las siguientes referencias:

Campanario, J. M. (2002). *La Enseñanza de las Ciencias en preguntas y respuestas*. Extraído el 10 de julio de 2005 de: <http://www2.uah.es/jmc/webens/INDEX.html>

Pozo, J. I. & Gómez, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.