



PROGRAMA 2018

MATERIA: ESTRUCTURA DEL UNIVERSO

PROFESORA: NATALIA COUSELO

CURSO: 4° 2°

Fundamentación y Propósitos

Esta materia propone profundizar temáticas abordadas en la formación general sobre todo en materias como Historia de la vida y la Tierra y Físicoquímica; a la vez que se integran contenidos de diversas disciplinas como física, química, astronomía, biología y ciencias de la Tierra. Se tomarán como contenidos centrales la teoría de partículas, las teorías cosmológicas, y la interacción de la radiación con la materia y con los seres vivos.

A su vez, en la actualidad nos encontramos en un mundo donde los productos tecnocientíficos son omnipresentes en la vida cotidiana, mientras cada vez una mayor parte de la población encuentra limitaciones para apropiarse de los conocimientos científico-tecnológicos. En esta situación se hace imperioso pensar una enseñanza de las ciencias destinada a promover la participación crítica y la toma de decisiones en los asuntos públicos tecnocientíficos; por lo que se favorecerá la discusión alrededor de las formas de construcción del conocimiento en las ciencias naturales a la vez que se propondrán debates en torno a controversias como por ejemplo problemáticas ambientales, discusiones entre modelos alternativos para explicar un fenómeno en la Historia de la Ciencia y en la actualidad.

Objetivos de aprendizaje

- ❖ Conocer los diferentes componentes básicos de la materia y comprender cómo interactúan en distintos fenómenos de diferentes escalas.
- ❖ Explicar de qué manera la interacción entre partículas y radiación posibilita el estudio de objetos de difícil acceso
- ❖ Conocer desarrollos en el estudio de campos de frontera, tales como los del área cosmológica, de partículas elementales y de energía nuclear.
- ❖ Recurrir a conocimiento disciplinar relevante para analizar y valorar decisiones científicamente informadas en cuestiones científicas y tecnológicas de relevancia social.



Contenidos

Unidad 1: Teoría del Big Bang. Observatorios y radioobservatorios. Métodos para determinar distancias interplanetarias, interestelares e intergalácticas. Telescopios espaciales.

Unidad 2: Composición de la materia. Espectro electromagnético. Efecto fotoeléctrico. Espectro de emisión de los materiales. Efecto Compton. Emisión y absorción de radiación por distintos elementos. Teoría estándar de partículas. Aceleradores de partículas. Participación argentina en colisionadores.

Unidad 3: Estudio de la radiación de estrellas, galaxias y fondo cósmico. Efecto Doppler. Estudio de rayos cósmicos. Observatorio en la Argentina. Mapas del universo en diferentes bandas del espectro. Materia oscura.

Unidad 4: Energía de unión por nucleón. Fisión y fusión nuclear. Relación de equivalencia masa-energía. Distintos fenómenos de radiactividad. Noción de equilibrio entre radiación y atracción gravitatoria en una estrella. Reacciones de nucleosíntesis en el sol. Viento solar. Fenómenos en la corona solar. Interacción del sol con la magnetosfera y con los satélites artificiales. Auroras.

Unidad 5: Condiciones de aparición y persistencia de la vida. Las condiciones de la Tierra primitiva: radiación y gravitación, componentes de la atmósfera primitiva, efecto invernadero inicial, enfriamiento de la masa terrestre. Franja de habitabilidad en las cercanías de una estrella. Introducción a la exobiología. El caso de la absorción de radiación por la molécula de agua. Búsqueda de planetas extrasolares. Búsqueda de señales extraterrestres inteligentes (SETI).

Unidad 6: Condiciones actuales. Constante solar. Albedo. Absorción de radiación en la atmósfera (efecto invernadero). Cambios en las condiciones. Factores involucrados en la dinámica del efecto invernadero. La dinámica de los diferentes gases de efecto invernadero (vapor de agua, oxígeno, ozono, dióxido de carbono y metano) y su contribución relativa al calentamiento global. Fotosíntesis.

Estrategias de enseñanza

Los temas se abordarán y analizarán por medio del trabajo grupal coordinado por la docente, en los que se propiciará el análisis y la reflexión. Durante el trabajo grupal la docente tendrá un papel activo, pasando por los grupos. Luego de estos trabajos grupales se realizará una puesta en común con un rol activo de la docente. Estos trabajos grupales se alternarán con tareas individuales para favorecer la reflexión individual.

En todas las instancias se hará énfasis en la escritura en ciencias, sobre todo a la argumentación y explicación. Se realizarán trabajos prácticos grupales que implicarán una etapa de búsqueda de información y otra de toma de postura frente alguna controversia.



Recursos para la enseñanza

En la clase se utilizarán diversos recursos como videos, simulaciones, exposiciones orales, lectura de imágenes y lectura e interpretación de textos de distintas fuentes. A la vez que se promoverá estimular una posición crítica frente a la información con la que interactúan a partir de la búsqueda y selección de información en internet en los trabajos prácticos.

Evaluación

Se considera a la evaluación como una oportunidad de mejorar el aprendizaje y la enseñanza; por lo que se ofrecerán diversas oportunidades para retroalimentar el trabajo de los y las estudiantes. Se valorará el trabajo en clase, la presentación grupal de los trabajos prácticos, la participación en los debates y/o reflexiones grupales y la entrega de las tareas individuales. Al finalizar cada unidad se realizará una evaluación sumativa individual.

Se realizarán tres trabajos prácticos grupales con el propósito de articular contenidos, se dedicará tiempo de clase a trabajar sobre el avance de cada grupo en estos trabajos. La entrega constará de una instancia de presentación escrita y otra de exposición oral.

En todos los casos se explicitarán los parámetros y criterios que serán utilizados en la evaluación de las producciones de los alumnos.