

Escuela Normal Superior "Mariano Acosta"

Espacio curricular: Partículas Energía y Cosmología

Carga horaria: 4 hs cátedra

Curso: 5º 3ra

Docente: Dibarbora, Carlos

Ciclo lectivo 2019

PLANIFICACIÓN

1. FUNDAMENTACIÓN

Este espacio está destinado a abordar la integración de la teoría de partículas, las teorías cosmológicas, y la problemática de la materia como fuente de energía. La asignatura se orienta a promover una comprensión global y articulada de fenómenos del micro y macrocosmos en relación con fenómenos de la escala humana.

Tal integración brinda al estudiante una visión de los fenómenos, que otorga sentido a la articulación del conocimiento y a la unificación como horizonte metodológico en las disciplinas de las ciencias naturales.

La investigación en la actualidad supone una articulación entre los campos macro y micro que debe ser comprendida en el nivel escolar; las teorías de partículas que representan de qué está hecho el mundo material (micro) y aquellas que pretenden explicar la dinámica del universo desde los primeros instantes (macro) convergen y se ponen a prueba en el funcionamiento de los grandes aceleradores

La problemática de la energía tiene una importancia ineludible en la actividad humana y en la descripción de los fenómenos naturales. Su análisis favorece la integración de áreas, dando cuenta de los procesos asociados al movimiento, la transmisión de calor, la radiación, las reacciones de combustión, los choques entre partículas subatómicas y la emisión radiactiva.

Adicionalmente, la problemática energética y el desarrollo de grandes colisionadores por parte de varios

países brindan una oportunidad adecuada para el abordaje de cuestiones sociales asociadas a la práctica científica y al desarrollo tecnológico.

Las nociones de campo gravitatorio, campo eléctrico, magnético y electromagnético y de onda electromagnética adquieren preeminencia en la representación de los procesos que tienen lugar en estas interacciones, profundizando las nociones de campos y ondas ya introducidas en años anteriores.

El análisis del espectro electromagnético como acceso a los objetos distantes abre una discusión sobre los modos de construcción del conocimiento en áreas diversas, tales como: el relevamiento de la producción y los recursos naturales, la comprensión de procesos fuera del planeta, la utilización de sistemas de

posicionamiento y otras aplicaciones. Estas aplicaciones, junto con las diversas técnicas de diagnóstico por imágenes, se integran a su vez en un marco de representación visual del objeto de estudio como resultado de la interacción de la radiación con la materia de la que está constituido.

2. OBJETIVOS DEL ESPACIO CURRICULAR

Se espera que los estudiantes sean capaces de

- 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, cómo interviene en las tecnologías de diagnóstico por imágenes y terapéuticas, e identificar su presencia en procesos asociados al intercambio y aprovechamiento de energía.
- 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.
- Interpretar correctamente la matriz energética nacional, ventajas y desventajas de cada forma de generación de energía eléctrica.

3. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Ejes		4. ESTRATEGIAS DIDACTICAS	5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN	Trimestre
Unidad 1. Composición de la materia y radiación	Composición de la materia. Átomos, partículas subatómicas e interacciones entre ellas. Naturaleza dual de la luz. Espectro electromagnético, definición, espectro de emisión de los materiales y absorción de radiación por distintos elementos. Cuerpo negro, emisión de fotones, absorción de radiación por la molécula de agua. Efecto fotoeléctrico y efecto Compton	Dialogo didáctico. Uso y manejo de textos. Uso y manejo de guías. Análisis de gráficos. Comparación de resultados.	Para cada una de las unidades se evaluará mediante evaluaciones escritas, trabajos prácticos con consignas cerradas, de investigación, de laboratorio y presentaciones escritas que realizarán los estudiantes.	1
Unidad 2. Reacciones nucleares	Relación de equivalencia masa-energía. Distintos fenómenos de radiactividad. Energía de unión por nucleón. Fisión y fusión nuclear. Reacciones de nucleosíntesis en el sol. Noción de equilibrio entre	Dialogo didáctico. Uso y manejo de textos. Uso y manejo de guías. Resolución de problemas.	Definición de conceptos. Relaciones C. T. S.yA de los conceptos. Resolución de problemas.	1 y 2

	radiación y atracción gravitatoria en una estrella. Especies de estrellas y ciclo de vida de una estrella. Reacciones nucleares artificiales. Productos para la medicina nuclear. Uranio enriquecido y agua pesada. Desarrollos en la Argentina en energía nuclear en comparación con el resto de los países con tecnología nuclear. Estudios de los motivos y evaluación de las consecuencias de accidentes nucleares notables	Análisis de gráficos. Comparación de resultados Experimentación. Técnicas grupales.	Aplicación de las reglas estudiadas a situaciones de análisis. Lectura e interpretación de textos que utilicen estos conceptos como base.	
Unidad 3. Materia, Energía y su impacto en la Sociedad	La estructura y dinámica de la materia como fuente de energía. Combustibles fósiles y biocombustibles. Distinción entre impacto ambiental, contaminación ambiental y riesgos. La radiación solar como fuente de energía térmica y eléctrica. Celdas solares. Impacto ambiental de granjas solares. Combustible nuclear. Reactores nucleares. Tratamiento de residuos nucleares e impacto ambiental. Principios para un reactor de fusión. Análisis comparativo de eficiencia, riesgo, impacto y contaminación ambiental entre distintas fuentes de obtención de energía	Dialogo didáctico. Uso y manejo de textos. Uso y manejo de guías. Resolución de problemas. Análisis de gráficos. Interpretación de tablas y valores de la secretaría de energía Comparación de resultados Interpretación de facturas EDESUR y EDENOR		2y 3
Unidad 4. Cosmología y Estructura del universo	Teoría del big bang. Modelo estándar de partículas. Aceleradores de partículas. Participación argentina en colisionadores. y Estudio de rayos cósmicos. Observatorio en la Argentina. Mapas del universo en diferentes bandas del espectro. Observatorios y radioobservatorios. Métodos para determinar distancias interplanetarias, interestelares e intergalácticas. Telescopios espaciales. Efecto Doppler electromagnético. Viento solar. Fenómenos en la corona solar. Interacción del sol con la magnetosfera y con los satélites artificiales. Auroras. Estudio de la	Dialogo didáctico. Uso y manejo de textos. Uso y manejo de guías. Resolución de problemas. Análisis de gráficos. Comparación de resultados Experimentación. Técnicas grupales.		3

	radiación de estrellas, galaxias y fondo cósmico. Materia oscura. y Búsqueda de señales extraterrestres inteligentes (SETI).			
Unidad 5: ESI	División sexual del trabajo. El rol de las mujeres en la ciencia y en la tecnología como una particularización del rol de las mujeres en el mundo del trabajo. Techo de cristal (estudio particular del Conicet de becarias doctorales vs científicas en las categorías mayores). Visión de la sociedad de lxs científicxs y tecnológxs. Mujeres con grandes aportes a la ciencia que fueron dejadas de lado.	Dialogo didáctico. Uso y manejo de textos. Lectura y análisis de artículos y estadísticas publicadas por CONICET y otros organismos científicos. Debate en clase.		2

6. CONTRATO DIDÁCTICO

En esta asignatura se realizarán actividades, utilizando distintos recursos y estrategias necesarias para alcanzar los objetivos propuestos, por lo que se hace necesario que se asuman ciertos compromisos.

Por parte del docente, el compromiso de desarrollar las clases según las indicaciones del programa, utilizando los recursos didácticos y pedagógicos adecuados tanto a las características del grupo, de las cuestiones CTSyA, como a los contenidos de la disciplina. El docente se compromete a otorgar a los alumnos explicaciones conceptuales y procedimentales necesarias, a guiarlo en la realización de las actividades propuestas, a orientarlo en la búsqueda y uso de los diferentes materiales de clase. Las evaluaciones serán anunciadas con una semana de anticipación y, en todos los casos, se harán indicaciones acerca de la modalidad de evaluación que se implementará.

Por otra parte, el alumno deberá comprometerse a asistir a las clases con el material y los trabajos requeridos y habiendo cumplido con las consignas dadas por el profesor, a participar en las actividades que se propongan, a respetar a los miembros del curso y a contribuir a conservar un clima de trabajo y participación en el aula.

7. BIBLIOGRAFIA Y FILMOGRAFÍA GENERAL DEL DOCENTE Y DEL ESTUDIANTE

- Ciencias Física, Bueche. Ed. Reverté
- Física 1 y 2, de Maiztegui y Sabato. Ed. Kapeluz.
- Física Conceptual, Hewitt P. 10 edición Ed. Addison Wesley
- Física, Giancoli D , Prentice Hall
- Física en Perspectiva, Hecht
- Introducción a la Física - Serie Conecta 2.0 - Editorial SM
- Notas del curso: “Un Universo de Partículas y Radiación”, Escuela de Maestros
- Notas del curso: “Aplicaciones de la Tecnología Nuclear en la Vida Cotidiana”, CNEA-INFoD
- FÍSICA - Wilson, Buffa, Lou (6ª Edición). Ed. Pearson
- Revista Investigación y Ciencia (artículos escogidos <https://www.investigacionyciencia.>)
- El gato y la caja. Comunicadores de la ciencia (Artículos escogidos <https://elgatoylajaja.com.ar/>)
- La física, aventura del pensamiento, de Einstein e Infield. Ed. Losada.
- Rela,A y Sztrasman,J: Física 1 y 2. Ed. Aique
- Simuladores:
- <http://www.walter-fendt.de/ph14s/>
- http://www.meet-physics.net/David-Harrison/index_spa.html#em
- <http://phet.colorado.edu/simulations/translations.>