



MATERIA / ESPACIO CURRICULAR: FÍSICA, ASTRONOMÍA Y ELEMENTOS DE LABORATORIO II

Curso: 2°

Profesorado: QUÍMICA

Profesor/a: MARTA SUSANA SANTOS

Objetivos:

- ✓ Ayudar a reconocer que la complejidad de la ciencia implica estar actualizado permanentemente.
- ✓ Ayudar a resolver las dificultades que se presenten en la enseñanza de los contenidos al pasar del campo científico al campo metodológico.
- ✓ Proponer distintas formas de abordaje y ejercitación sobre los temas que requieren saberes previos como los matemáticos y de cálculo.
- ✓ Ayudar a que el alumno reconozca la importancia de la transposición didáctica respecto de los saberes a enseñar.
- ✓ Acompañar líneas de trabajo e investigación propuestos por los futuros docentes, respecto a temas correspondientes al espacio curricular.
- ✓ Propiciar grupos de investigación en Física como en Astronomía y Prácticas de Laboratorio.
- ✓ Proponer a los docentes el armado de un laboratorio elemental para la enseñanza de las ciencias, con la finalidad de cubrir la carencia de los mismos en las algunas escuelas o bien por razones de seguridad y responsabilidad civil, cuando el uso del laboratorio quede restringido solo al docente.
- ✓ Utilizar los recursos informáticos para el aprendizaje de la Física y la Astronomía.

Contenidos:

UNIDAD 1: EVOLUCIÓN Y TEORÍAS DEL UNIVERSO

Estrellas: Nociones sobre origen, evolución y muerte de estrellas. Magnitud estelar. Luminosidad. Cuerpo negro. Diagramas H-R. Secuencia Principal. Fusión nuclear. Composición estelar. Cadena Protón-Protón. Clasificación de objetos estelares: gigantes rojas, novas, enanas blancas, púlsares, estrellas de neutrones y agujeros negros. Tipos espectrales. Estrellas variables. Flujo de calor por radiación entre el cuerpo humano y el medio ambiente. Concepto de Absorbencia y Emisividad del cuerpo humano. Cuerpo gris.

Teorías cosmológicas en la Historia de la Evolución del Universo. Principio Cosmológico. Homogeneidad e Isotropía. Modelos Cosmológicos. Curvatura espacio-tiempo. Curvatura Cero. Curvatura Positiva y Curvatura Negativa.

El Big Bang. Registro del COBE. Radiación Cósmica de fondo. Evolución de la temperatura con el tiempo. Espectro de la Radiación Cósmica de fondo. Evidencia experimental del Big Bang. Constante de Hubble. Efecto Doppler. Corrimiento al Rojo y al Azul.

Prácticas de Laboratorio.



UNIDAD 2: LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y SUS APLICACIONES

Materiales conductores, semiconductores y aislantes. Cargas eléctricas. Atracciones y repulsiones. Inducción electrostática. Ley de Coulomb.

Campo eléctrico. Líneas de fuerza. Intensidad de campo eléctrico. Espectros eléctricos. Potencial eléctrico: Trabajo y energía potencial eléctrica. Líneas de campo. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Potencial y energía eléctrica en cargas puntuales.

Aplicaciones de la electrostática a la Química: Fuerzas de Van der Waals

Corriente eléctrica. Intensidad. Pilas. Resistencia. Instrumentos de medida. Circuitos eléctricos. Componentes: Ramas, nodos, fuentes, conductor. Circuitos: Paralelo y en Serie. Intensidad de la corriente eléctrica. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm. Ley de corriente de Kirchhoff. Ley de tensiones de Kirchhoff. Condensadores.

Campo Magnético: campo magnético de una corriente eléctrica. Espectros magnéticos. Ley de Biot y Savart-Laplace. Inducción electromagnética. Flujo de inducción. Ley de Faraday. Acción de un campo magnético sobre una corriente eléctrica.

Energía Eléctrica. Transformaciones. Inducción electromagnética. Introducción a los semiconductores. Aplicaciones tecnológicas.

Prácticas de Laboratorio

UNIDAD 3: LA ENERGÍA TÉRMICA Y SUS APLICACIONES

Energía térmica. Movimiento de partículas que constituyen la materia. La energía manifiesta en los cambios físicos y químicos. Calor y Temperatura. Diferencia conceptual. Transformaciones. Transferencia de Energía Térmica: Conducción, Convección y Radiación. Concepto de Entropía. Leyes de la Termodinámica.

Transferencia de calor y calor almacenado por sistemas inertes. Radiación. Calor transferido por radiación. Constante de Stephan-Boltzmann. Cuerpo Negro. Trabajo. Pérdida de calor por evaporación. Índice de pérdida total de calor. Vías de transferencia de calor (energía).

Prácticas de laboratorio

UNIDAD 4: LOS CAMPOS Y LA ENERGÍA

Fuerza. Fuerzas: Gravitatorias, Eléctricas y Magnéticas.

Trabajo, Potencia y Energía. Transformación. Energía Mecánica.

La energía como propiedad asociada a los objetos y sustancias manifiestas en las transformaciones que ocurren en la naturaleza.

Concepto de Campo como variación sobre una región del espacio. Interacción entre cuerpos sin contacto físico y sin medios de sustentación. Campos clásicos: Campo electromagnético: como superposición de los campos electrostático y campo magnético. Campo gravitatorio. De Ley de Gravitación Universal. El ser humano en el Espacio. Campos cuánticos: Limitaciones en la mecánica cuántica. La ecuación de Schrödinger. Evolución de un sistema cuántico en el tiempo. Su límite. Sistemas de número fijo de cuerpos y no fijos. Creación y destrucción de un sistema. Caso particular: partículas de altas energías.

Prácticas de Laboratorio.

Evaluación:



Durante el ciclo lectivo se trabajarán diferentes criterios de evaluación que serán parte del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Ellos serán:

- Trabajos de laboratorio (manipulación y cuidado del material)
- Entrega de informes de laboratorio.
- Resultados de experiencias de laboratorio
- Fundamentación de estudios de caso.
- Defensa coloquial de los mismos.
- Evaluaciones parciales 2(dos)

Encuadre metodológico:

Los criterios que regirán en el curso, serán:

Criterio científico: se tratarán los temas de una manera en la que se permita la integración de varios conocimientos relacionados entre sí, de modo que quede de manifiesto el carácter estructural de la enseñanza de las ciencias. Así se podrá poner en evidencia la interrelación de las ciencias, básicas y entre éstas y la tecnología. En relación al grado de análisis de cada tema, se proporcionarán los lineamientos básicos y conceptos fundamentales. El material no será autosuficiente. Por el contrario se alentará a los alumnos en la búsqueda y consulta bibliográfica permanente, a partir de problemas adecuadamente planteados.

Criterio didáctico: de acuerdo con uno de los propósitos del docente, (la transposición didáctica) se analizarán los temas que ofrezcan dificultades mayores, ya sean propias del tema en sí mismo (su complejidad) o dificultades vinculadas a la falta de bibliografía, o de recursos para la experimentación. En cada caso se tratará de dar una respuesta acorde a la naturaleza de las dificultades.

Criterio Socio-Cultural: con el cual intentaremos dar una imagen de la ciencia vinculada con las actividades cotidianas de nuestros futuros docentes.

Pondremos atención en los enfoques CTS de la ciencia.

El espíritu del encuadre metodológico será el de hacer pensar, a través del descubrimiento que suele oponerse al de exposición llana del saber. Esta es solamente una propuesta y no la receta magistral o solución infalible.

Al estudiar Física no bastará con estudiarla desde los libros de textos y hacer ejercicios, sino que los futuros docentes necesitarán familiarizarse con el trabajo experimental y con el debate a nivel mundial respecto de cada tema.

Para ellos no será indispensable un espacio físico especial o un laboratorio con todas las instalaciones, podremos transformar el aula de todos los días en un laboratorio y cuando hagamos referencia al instrumental, daremos valor didáctico al mismo.

Se utilizarán elementos sencillos de construcción casera en algunos casos, o adquiridos, pero siempre conociendo los detalles constructivos y los principios del funcionamiento.

La cátedra no puede no contener algunos rasgos importantes a la hora de ver las relaciones, por ello contará con los primeros conceptos de la Biofísica que, estudia los principios físicos subyacentes a todos los procesos de los sistemas vivientes. Sabiendo que la vida es una función de estado que depende de procesos estocásticos a nivel microscópico (principios microfísicos) y determinísticos a nivel macroscópico (principios macrofísicos).

En cuanto a la Astronomía, enfocaremos su enseñanza utilizando los contenidos de Física, es decir que los mismos se verán aplicados a la teoría y evolución del universo. El estudio estelar implicará utilización de instrumentos más sofisticados para su aprendizaje, por ello contaremos con la utilización de un telescopio, y los filtros solares para realizar trabajos de observación y registro de actividad solar.

En lo que respecta a las teorías cosmológicas, realizaremos el estudio epistemológico de las mismas, agregando los grandes debates, como "El debate Shapley-Curtis", cuya importancia no reside solo en ser un documento histórico, sino también como un destello de los razonamientos realizados por eminentes científicos en una controversia donde las evidencias de ambos bandos fueron fragmentarias y parcialmente erróneas. Este debate ilustra con fuerza lo complicado que es guiarse en el engañoso terreno que caracteriza la investigación fronteriza de la ciencia.

Al ser este espacio perteneciente a la carrera de Química, se preverán instancias de interrelación, profundización, extensión y divulgación de temáticas con enfoque CTS.



En lo que respecta a la Intervención docente: A partir de una explicitación de los propósitos y la metodología de trabajo, se realizará un desarrollo flexible de la intervención educativa con los alumnos, adecuando la estrategia didáctica a las circunstancias coyunturales y a las incidencias que se produzcan. Las interacciones en el aula podrán ser:

- Interacciones lineales: exposición del profesor, tutoría o asesoramiento personalizado.
- Interacciones en red: trabajo en grupos, discusiones entre todos en clase a partir de un disparador y motivación, que bien puede ser un video en el que se encuentren relacionadas, la física, la química y la astronomía.

Exposición y diálogo. Participación y comunicación: Dentro de las instancias de aula, de recuperación de conceptos o introducción de conocimientos, referido a los contenidos propuestos, se establecerá el diálogo sobre las preguntas, reformulaciones y respuestas en la resolución de situaciones problemáticas. Incluiremos en ello actividades cognitivas como justificar, analizar, discutir, argumentar, refutar, validar, etc.

Después de la intervención docente, el profesor llevará a cabo una reflexión del proceso realizado, analizando los resultados obtenidos y los posibles cambios a realizar para mejorar la intervención didáctica en próximas ocasiones.

Observaciones:

Visita al Observatorio de Mercedes (mes de junio)

Visita al Observatorio Astronómico de Ampimpa (Tucumán)- Mes de Septiembre

Bibliografía:

Unidad 1, 2, 3

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

- EISBERG R. y LERNER L. "Física :Fundamentos y Aplicaciones" Vol I y II Ed. McGraw-Hill
- FAUGHN, J.S. (2004)- Fundamentos de física, volumen 2, sexta edición. Thomson
- FRANK J. B. Fundamentos de Física. Prentice Hall
- GUTIÉRREZ ARANZETA Cs. Física General.Edit. Mc Graw Hill
- HALLIDAY, D, RESNICK, R, WALKER, J. (2006). Física General. CECSA
- SERWAY R "Física" Vol I y II Ed. McGraw-Hill
- SEARS. Física Universitaria 6ta ed. Addison Wesley
- ZAHN M. "Teoría Electromagnética" Ed. McGraw-Hill
- KIP A. "Fundamentos de Electricidad y Magnetismo" Ed. McGraw-Hill
- GETTYS y otros Física clásica y moderna Ed. McGraw-Hill
- PROCIENCIA-CONICET. (1996). Física y su Enseñanza I. Red Federal de Formación Docente Continua. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Buenos Aires.
- SERWAY, RAYMOND A. Fundamentos de física, volumen 2, sexta edición,
- TIPPENS, P E. Física, conceptos y aplicaciones, séptima edición. Mc. Graw Hill
- BOYER, RODNEY F. .(2000). Conceptos de Bioquímica. International Thompson Editores, S. A. de C. V. México, D. F.
- SUTTON, DAVID B., HARMON, N. PAUL. (2000). Ecology: Selected Concepts. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- WEISSMANN, H. (COMP.). (1997). Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y Reflexiones. Paidós. Buenos Aires.
- ABELED, A. CARSOLIO, S. ALDANONDO, M. FLICHIMAN, E. HIGUEL, H. QNNA, A. PARUELO, J. PISSINIS, G. (2004). Las raíces y los frutos. Temas de Filosofía de las Ciencias. Educando. Buenos Aires.
- CARPINTERO, D. (2010). Cosmología Moderna. Kaicron. Colección Astronomía.
- GANGUI, A. (2005). El Big Bang. La génesis de nuestra cosmología actual. Eudeba. Buenos Aires.



DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
Instituto Sup. de Formación Docente N° 36
Sede: Frag. Sarmiento N° 329 – José C. Paz
Extensión: Gelly Obes N° 4.950 – José C. Paz
Teléfono: (02320) 44-5627/81 333710
E-mail: isfd36josecpaz@gmail.com

BUENOS AIRES PROVINCIA

BA

GROSSI GALLEGOS, H. (2002). Notas sobre radiación solar. UNLu. Departamento de Ciencias Básicas. Buenos Aires.

PALMA, H. (2008). Filosofía de las Ciencias. Temas y Problemas. UNSAM. Colección Cuadernos de la Cátedra. Buenos Aires.

PINTADO, O. (2010). Las estrellas y sus atmósferas. Kaicron. Argentina

.....



CURSADA LIBRE

Contenidos:

UNIDAD 1: EVOLUCIÓN Y TEORÍAS DEL UNIVERSO

Estrellas: Nociones sobre origen, evolución y muerte de estrellas. Magnitud estelar. Luminosidad. Cuerpo negro. Diagramas H-R. Secuencia Principal. Fusión nuclear. Composición estelar. Cadena Protón-Protón. Clasificación de objetos estelares: gigantes rojas, novas, enanas blancas, púlsares, estrellas de neutrones y agujeros negros. Tipos espectrales. Estrellas variables. Flujo de calor por radiación entre el cuerpo humano y el medio ambiente. Concepto de Absorbencia y Emisividad del cuerpo humano. Cuerpo gris.

Teorías cosmológicas en la Historia de la Evolución del Universo. Principio Cosmológico. Homogeneidad e Isotropía. Modelos Cosmológicos. Curvatura espacio-tiempo. Curvatura Cero. Curvatura Positiva y Curvatura Negativa.

El Big Bang. Registro del COBE. Radiación Cósmica de fondo. Evolución de la temperatura con el tiempo. Espectro de la Radiación Cósmica de fondo. Evidencia experimental del Big Bang. Constante de Hubble. Efecto Doppler. Corrimiento al Rojo y al Azul.

Prácticas de Laboratorio.

UNIDAD 2: LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y SUS APLICACIONES

Materiales conductores, semiconductores y aislantes. Cargas eléctricas. Atracciones y repulsiones. Inducción electrostática. Ley de Coulomb.

Campo eléctrico. Líneas de fuerza. Intensidad de campo eléctrico. Espectros eléctricos. Potencial eléctrico: Trabajo y energía potencial eléctrica. Líneas de campo. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Potencial y energía eléctrica en cargas puntuales.

Aplicaciones de la electrostática a la Química: Fuerzas de Van der Waals

Corriente eléctrica. Intensidad. Pilas. Resistencia. Instrumentos de medida. Circuitos eléctricos. Componentes: Ramas, nodos, fuentes, conductor. Circuitos: Paralelo y en Serie. Intensidad de la corriente eléctrica. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm. Ley de corriente de Kirchhoff. Ley de tensiones de Kirchhoff. Condensadores.

Campo Magnético: campo magnético de una corriente eléctrica. Espectros magnéticos. Ley de Biot y Savart-Laplace. Inducción electromagnética. Flujo de inducción. Ley de Faraday. Acción de un campo magnético sobre una corriente eléctrica.

Energía Eléctrica. Transformaciones. Inducción electromagnética. Introducción a los semiconductores. Aplicaciones tecnológicas.

Prácticas de Laboratorio

Bibliografía:

Unidad 1, 2, 3

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

EISBERG R. y LERNER L. "Física :Fundamentos y Aplicaciones" Vol I y II Ed. McGraw-Hill

FAUGHN, J.S. (2004)- Fundamentos de física, volumen 2, sexta edición. Thomson

FRANK J. B. Fundamentos de Física. Prentice Hall

GUTIÉRREZ ARANZETA Cs. Física General.Edit. Mc Graw Hill



HALLIDAY, D, RESNICK, R, WALKER, J. (2006). Física General. CECSA

SERWAY R “Física” Vol I y II Ed. McGraw-Hill

SEARS. Física Universitaria 6ta ed. Addison Wesley

ZAHN M. “Teoría Electromagnética” Ed. McGraw-Hill

KIP A. “Fundamentos de Electricidad y Magnetismo” Ed. McGraw-Hill

GETTYS y otros Física clásica y moderna Ed. McGraw-Hill

PROCIENCIA-CONICET. (1996). Física y su Enseñanza I. Red Federal de Formación Docente Continua. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Buenos Aires.

SERWAY, RAYMOND A. Fundamentos de física, volumen 2, sexta edición,

TIPPENS, P E. Física, conceptos y aplicaciones, séptima edición. Mc. Graw Hill

BOYER, RODNEY F. .(2000). Conceptos de Bioquímica. International Thompson Editores, S. A. de C. V. México, D. F.

SUTTON, DAVID B., HARMON, N. PAUL. (2000). Ecology: Selected Concepts. John Wiley & Sons, Inc. New York.

WEISSMANN, H. (COMP.). (1997). Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y Reflexiones. Paidós. Buenos Aires.

ABELED, A. CARSOLIO, S. ALDANONDO, M. FLICHIMAN, E. HIGUEL, H. QNNA, A. PARUELO, J. PISSINIS, G. (2004). Las raíces y los frutos. Temas de Filosofía de las Ciencias. Educando. Buenos Aires.

CARPINTERO, D. (2010). Cosmología Moderna. Kaicron. Colección Astronomía.

GANGUI, A. (2005). El Big Bang. La génesis de nuestra cosmología actual. Eudeba. Buenos Aires.

GROSSI GALLEGOS, H. (2002). Notas sobre radiación solar. UNLu. Departamento de Ciencias Básicas. Buenos Aires.

PALMA, H. (2008). Filosofía de las Ciencias. Temas y Problemas. UNSAM. Colección Cuadernos de la Cátedra. Buenos Aires.

PINTADO, O. (2010). Las estrellas y sus atmósferas. Kaicron. Argentina

Evaluación final:

La evaluación final incluirá:

- Planteo de situaciones problemáticas.
- Explicación de ensayos de laboratorio.
- Desarrollo de conceptos teóricos y análisis de gráficos.