



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Química

Trayecto / eje: Talleres y Seminarios Optativos

Instancia curricular: Taller de Astronomía: Una mirada desde la Química

Curso: Desde primer año en adelante

Cursada: Cuatrimestral

Carga horaria: 3 horas cátedra semanales

Profesor: Ingrassia Pablo

Año: 2013

Objetivos / Propósitos:

Se pretende que los alumnos logren a lo largo de la cursada:

i) Objetivos generales:

- Adquirir los conocimientos básicos de Astronomía que permitan un rápido entendimiento del mundo que nos rodea.
- Relacionar contenidos del campo de la Química con el origen de los elementos en el interior de las estrellas.
- Generar la capacidad de poder discutir los modelos cosmológicos actuales.
- Desarrollar actividades astronómicas utilizando el equipamiento del profesorado.
- Poder desarrollar una conciencia crítica para la generación de estrategias válidas en el aula.

ii) Objetivos procedimentales:

- Se buscará que el alumno sea capaz de completar su formación académica incorporando conocimientos de astronomía,
- Que el alumno conozca a fondo la dinámica estelar, responsable de la existencia de casi todos los elementos naturales de la Tabla Periódica.
- Uso de diapositivas obtenidas de los más importantes observatorios astronómicos del mundo para que los alumnos tengan acceso a imágenes reales sobre los distintos cuerpos celestes.
- La lectura y el análisis de la información que circula dentro de instituciones astronómicas internacionales para poder recrear el ambiente de investigación con que los astrónomos construyen sus modelos matemáticos.
- Uso del telescopio astronómico y de binoculares para poder realizar observaciones e investigaciones como muchos astrónomos amateur.

iii) Objetivos actitudinales:

Se espera que el alumno:

- Sea capaz de poder desarrollar el pensamiento lógico – científico.
- Pueda lograr entrelazar el método deductivo matemático con la metodología experimental de una ciencia fáctica como lo es la Astronomía.
- Desarrolle una conciencia crítica para la generación de estrategias válidas en el aula.
- Analice y discuta las conclusiones de las observaciones astronómicas.
- Desarrolle hábitos de continuidad y orden en el trabajo en equipo.

Contenidos / Unidades temáticas:

Unidad 1: Astronomía de Posición

La Esfera Celeste. Sus elementos: vertical del lugar, cenit, nadir, horizonte, polos celestes y ecuador celeste. Altura del polo elevado. Distancia al horizonte para la Tierra y para los distintos planetas que pudieran ser habitados. Visual de un astro. Distancia angular. Diámetro aparente. Representación gráfica de la Esfera Celeste. La Esfera Celeste para la latitud de Buenos Aires. Sistema de coordenadas locales:

Sistema Altacimutal. Sistema de coordenadas absolutas: Sistema Ecuatorial. Declinación y ascensión recta. La precesión del eje terrestre. Movimiento anual y diario del Sol. La eclíptica. El zodíaco. Las estaciones. Cálculo de la altura alcanzada por el Sol para las distintas épocas del año desde la latitud de Buenos Aires. El Tiempo. Tiempo solar verdadero. Tiempo solar medio. Tiempo sidéreo. Ecuación del tiempo. Relojes. Calendarios y reformas. Cómo se debe alinear un telescopio en forma polar. Montura altacimutal computarizada: su operación.

Unidad 2: Astrofísica

Parámetros estelares. Paralaje anual y diario. Distancias estelares. Brillo de una estrella. Magnitud aparente y magnitud absoluta. Relación entre ambas. Ley de Pogson. El pársec. Clasificación de Harvard sobre los tipos espectrales. Temperatura y color de las estrellas. Diagrama de Hertzsprung-Russell. Dimensiones estelares. Fuentes de energía estelar. La fusión nuclear. Ciclo del hidrógeno. Reacciones protón-protón. Ciclo del carbono. Balance de energía en la reacción. Efecto Doppler. Estructura y componentes estelares. Corrimiento al rojo. Rotación estelar. Masa y diámetros estelares. Binarias eclipsantes, espectroscópicas y visuales. La Tabla Periódica y la fabricación de los elementos químicos en el interior de las estrellas. La falta de Deuterio. El problema del Litio. La reacción Berilio – Boro. El Flúor y su poca abundancia. Evolución estelar. Formación de protoestrellas. Desarrollo en la Secuencia Principal. Gigantes rojas. Evolución posterior. Las estrellas variables. Tipos. Clasificación y métodos de estimas. Aplicaciones para el cálculo de distancias y diámetros estelares. Estrellas enanas blancas y nebulosas planetarias. Supernovas, estrellas de neutrones y agujeros negros.

Unidad 3: Cosmología

El origen del Universo. La Teoría del Big-Bang. Teorías cosmológicas. Evolución del Universo. Formación de las primeras galaxias. Cuásares y microcuásares. Los cúmulos globulares y los racimos estelares. Galaxias. Tipos y evolución. Clasificación de Hubble. Cúmulos de galaxias. El Gran Atractor. La Vía Láctea. Su estructura. Análisis y localización de algunos de sus brazos espirales. La ubicación del Sistema Solar. La evolución y muerte del Universo. La materia oscura. La aceleración del Universo. Fuentes de radiación X provenientes del espacio profundo.

Unidad 4: Sistema Solar

Formación del Sol. Estructura interna del Sol. Evolución del Sol. Los planetas del Sistema Solar. Características principales. Su observación a través de telescopios. Los satélites del Sistema Solar. Planetas con anillos. Asteroides y cometas. El origen de la vida en la Tierra. Posibilidades de vida fuera de la Tierra. Condiciones para que la vida se desarrolle más allá del Sistema Solar.

Modalidad de trabajo:

Las clases serán de carácter teórico-práctico y se enriquecerán con información actual sobre descubrimientos, nuevas teorías, técnicas de observación y efemérides astronómicas (eclipses, ocultaciones, lluvia de meteoritos, oposiciones y conjunciones de planetas, etc.)

Los alumnos dispondrán de dicha información mediante la entrega de material bibliográfico que será comentado en clase.

Como se trata de un taller, los alumnos tendrán que llevar a cabo trabajos que requieran la participación en equipos o bien el uso del equipamiento astronómico del instituto para poder recabar la información con la que luego trabajarán.

Regimen de aprobación de la materia: TRABAJO PRÁCTICO

Condiciones:

75% de asistencia a clases.

La aprobación del taller requiere haber llevado a cabo la realización del trabajo final que cerrará la actividad de todo el cuatrimestre. Es importante haber asistido a prácticamente todas las clases para poder ir desarrollando los puntos importantes que luego darán forma al trabajo de aprobación. El mismo puede consistir en elaborar un diagrama del tipo Hertzsprung-Russell en escala semilogarítmica, o bien llevar a cabo observaciones de brillo en estrellas variables para luego confeccionar la hoja de reportes y elaborar la curva de brillo, y como otra opción la observación de racimos y estrellas de especial importancia en la fabricación de determinados elementos químicos de la Tabla Periódica. Cada opción se indicará al comienzo del taller, pudiendo variar de acuerdo a las condiciones climáticas o al interés del grupo con que se vaya a trabajar.

Bibliografía específica:

La bibliografía que se propone es:

Bibliografía obligatoria:

- “Astrofísica”. Jaschek y Jaschek. Monografía N° 10 de la OEA, 1983
- “Astronomía Elemental”. Alejandro Feinstein, editorial Kapelusz, 1969
- “Objetivo: Universo”. Feinstein y Tignanelli. Editorial Colihue, 2003

Bibliografía de consulta:

- “Introducción a la Astronomía”. Payne Gaposchkin. Editorial EUDEBA.
- “Etapas de la Astronomía”. Couderc. Editorial EUDEBA.
- “Astronomía elemental”. Mestorino y Sardella. Editorial Troquel.
- “Las herramientas del astrónomo”. Miczaika y Sinton. Editorial EUDEBA.
- “Nuevo Manual de los Cielos”. Bernhard, Bennett y Rice. Editorial EUDEBA.
- “El Big Bang”. Alejandro Gangi. Editorial EUDEBA.
- “Más rápido que la velocidad de la luz”. Joao Magueijo. Editorial Ciencia y Tecnología.

Bibliografía general:

Los alumnos también podrán utilizar todo tipo de material relacionado con la astronomía, como ser revistas científicas de publicación mensual (Investigación y Ciencia o su versión en inglés Scientific American, National Geographic, Astronomy, Sky & Telescope, etc) y consultar sitios de Internet relacionados con la astronomía (Astronomy Picture of the Day, NASA, ESO, etc).

Profesor Pablo A. Ingrassia, año 2013