



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente



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

"1983 - 2023. 40 años de Democracia"

**Nivel:** Superior

**Carrera:** Profesorado de Educación Superior en Física

**Eje:** Campo de Formación General

**Instancia curricular:** Astronomía

**Cursada:** Cuatrimestral

**Carga horaria:** 4 (cuatro) horas cátedra semanales

**Profesor:** Pablo Ingrassia

**Año:** 2023

### **Fundamentación (enfoque de la instancia curricular)**

La Astronomía nuclea un cuerpo de conocimientos con entidad propia e interés manifiesto. Surge históricamente ante la necesidad de resolver problemas concretos: la orientación y la forma de medir el tiempo. Actualmente abarca otras disciplinas. La Astrofísica, la Astronáutica, la Exobiología, la Radioastronomía, etc ; que presentan también utilidades prácticas. El saber de estas modernas ramas cooperan con el educando en descubrir aptitudes y encauzar orientaciones futuras. Es una ciencia interdisciplinaria, su relación resulta evidente con otras ciencias como la Física, la Química, la Biología, etc.. Pero además, su valor histórico y filosófico la une a las disciplinas humanísticas; desde su asociación con la evolución del conocimiento humano, hasta su constante presencia en la Literatura, desde las obras más antiguas, hasta las más modernas. Es también, y sin duda, un invaluable hilo conductor para explicar la necesaria vinculación del aprendizaje de disciplinas instrumentales como Matemática e Informática, que ayudan a resolver los problemas del micro y macrocosmos.

### **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.
- Conocer y discutir métodos y desarrollos astronómicos a través de una integración de estos con los conocimientos matemáticos y físicos ya adquiridos.
- Generar la capacidad de poder discutir los modelos cosmológicos actuales.
- Desarrollo del pensamiento lógico – científico.
- Lograr entrelazar el método deductivo matemático con la metodología experimental de una ciencia fáctica como lo es la Astronomía.
- 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 poder resolver problemas prácticos de astronomía.
- Que el alumno logre un rápido y preciso conocimiento del cielo a través de periódicas observaciones a cielo abierto.
- 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 la cámara digital para poder confeccionar un banco de datos propios con el auxilio de los mismos alumnos.

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**

### **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: Instrumentos astronómicos*

El telescopio: su historia. Tipos de telescopios: refractores, reflectores y catadióptricos. La distancia focal y la relación focal. Marcha de los rayos en los distintos tipos de telescopios. Características de la imagen obtenida. Aberraciones en la imagen y cómo mejorarlas. Las monturas de los telescopios: ventajas y desventajas. Los telescopios motorizados y computarizados. Accesorios de telescopios: Lentes de observación y filtros. Los radiotelescopios. Principales telescopios del mundo. El telescopio CASLEO de Argentina. El telescopio espacial Hubble. Los telescopios del JVG.

#### *Unidad 3: La Luna*

Generalidades de la Luna. El baricentro. Movimientos de la Luna en la Esfera Celeste. Rotación y traslación de la Luna. La posición de la Luna noche a noche. Las

fases lunares y los eclipses. Eclipse de Sol y de Luna. El Saros y cómo predecir eclipses. Las mareas. La historia de la Luna. Geología lunar. Los Puntos de Lagrange. Las libraciones lunares. El futuro de la Luna. Características de la cara visible. La cara oculta de la Luna. La importancia de la Luna para la vida en la Tierra. La conquista de la Luna. Observación de cada uno de los seis sitios de alunizaje de las misiones Apolo a la Luna.

#### *Unidad 4: Astrofísica*

Parámetros estelares. Paralaje anual y diurno. 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. 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 5: 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 6: 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**

La asignatura es un seminario por lo tanto la modalidad de trabajo es, a medida que se avanza en los temas, los alumnos tendrán que ir confeccionando una monografía en grupo, sobre los contenidos que ellos elijan del programa. Una vez avanzado el trabajo, irán consultando con el docente para ir ajustando la profundidad de la monografía y los temas que abarquen.

### **Régimen de aprobación de la materia: sin examen final**

Condiciones:

1- Para alcanzar la condición de estudiante regular del seminario se necesita un 75% de asistencia y cumplir con los requerimientos de producción y evaluación solicitados por el docente durante la cursada. 2- En caso de ser necesario el estudiante contará con instancias de recuperación bajo los criterios y plazos especificados por el docente en su programa. 3- Si el estudiante cumple con los trabajos e instancias de evaluación que le permiten presentar y defender su trabajo de profundización o investigación al cierre de la cursada puede promocionar la materia con un mínimo de 6 (seis) sobre 10 (diez). 4- En caso de regularizar el Seminario el estudiante contará con 2 (dos) años, que se contabilizan a partir del cierre de la cursada, para la presentación y defensa del trabajo de profundización o investigación. El mismo se aprobará con un mínimo de 4 (cuatro) puntos sobre 10 (diez) en instancia de examen final y la evaluación se realizará con tribunal. 5- Para acreditar la instancia de Seminario durante las mesas de examen final se deberá entregar el trabajo de profundización o investigación al docente con un plazo mínimo de una semana de anticipación a la fecha en que se encuentra convocada la mesa para su revisión. Para seminarios que se dicten en el primer cuatrimestre el plazo de dos años se contará a partir de la primera fecha de mesas de examen posterior a la regularización de la cursada (mesas de julio) . Para seminarios que se dicten en el segundo cuatrimestre o sean de carácter anual el plazo de dos años se contará a partir de la primera fecha de mesas de examen posterior a la regularización de la cursada (mesas de diciembre)

### **Régimen para el alumno libre**

Al tratarse de un seminario no está contemplada la modalidad de alumno libre.

### **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 Ingrassia, año 2023