



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"

**2020 – “Año del General Manuel Belgrano”**

**PROGRAMA DE CONTINUIDAD PEDAGÓGICA EN CONTEXTO  
DE LA PANDEMIA MUNDIAL DEL COVID-19**

**Nivel:** Superior

**Carrera:** Profesorado Enseñanza Secundaria en Física y Profesorado de Enseñanza Superior en Física

**Eje:** Campo Formación General

**Instancia curricular:** Astronomía

**Cursada:** Cuatrimestral

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

**Profesor:** Pablo Ingrassia

**Año:** 2020

**Fundamentación del enfoque de la instancia curricular**

En virtud de la actual situación debido al aislamiento se ha planteado una dinámica enfocada hacia lo visual, a un recorrido por los temas más importantes de la asignatura que puedan acompañarse con imágenes y videos y prescindiendo del pizarrón y de la explicación formulada en algoritmos y gráficos que tengan que realizarse en clase. Es decir, se eligieron temas que desde el punto de vista gráfico puedan tener una mejor comprensión por parte del alumno.

## **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 Física con parámetros estelares.
- 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,
- 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.
- La realización de un trabajo final para que el alumno aplique los conocimientos adquiridos dentro del campo astronómico general.

### **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 del trabajo final.
- 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 diurno 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 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. 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.

## **Evaluación, aprobación y acreditación de las instancias curriculares**

Las condiciones de evaluación y aprobación son las definidas en el *Plan excepcional de continuidad de la formación docente en el contexto de emergencia sanitaria del I.S.P. "Dr. Joaquín V. González"*.

Según establece la RESOL-2020-1482-GCABA-MEDGC en su Art 4° (...) *las inasistencias de los estudiantes no serán computadas para la regularidad de los mismos quedando justificadas de manera extraordinaria*. En función de este marco, queda establecido que los estudiantes que realizaron la inscripción en los espacios curriculares conservan la condición de regularidad aunque no hayan participado de las actividades remotas.

La evaluación y aprobación de los espacios curriculares se define en base a cuatro situaciones:

### **a) Validación, Aprobación y Acreditación de los Espacios Curriculares\*:**

para los estudiantes que participaron sistemáticamente de las actividades virtuales y en la que el docente pudo realizar el seguimiento del proceso de aprendizaje y evaluación formativa. Se realizará un encuentro presencial en el

cual el docente refrendará lo actuado para dar una devolución pedagógica al estudiante y la acreditación del espacio curricular.

El seguimiento y aprobación de los trabajos prácticos será a través de Zoom, en clases semanales en los horarios habituales. Por medio de ese instrumento los alumnos prepararán un trabajo que llevarán adelante durante toda la cursada virtual para enviar por E-Mail en la última clase y así acreditar su aprobación. Luego en la instancia que el Profesorado fije para el examen final tendrán que exponerlo ante la mesa examinadora sintetizando en pocas palabras el espíritu del mismo.

**b) Validación parcial, Jerarquización de Contenidos, Aprobación y Acreditación\*:** para los estudiantes que participaron en forma parcial y/o interrumpida de las actividades virtuales y en la que el docente no pudo realizar el seguimiento sistemático del proceso de aprendizaje y evaluación formativa. Se validarán las instancias de participación realizada por el estudiante y el docente elaborará una propuesta de complementación para acceder a la aprobación y acreditación de la materia.

Tendrán que exponer un trabajo de su elaboración como si fuese una instancia de alumno libre, coordinada previamente con el docente a través de Zoom.

**c) Contenidos Prioritarios, Aprobación y Acreditación\*:** para los estudiantes que no participaron en ningún momento de las actividades pedagógicas virtuales, se destinarán tres semanas para que el docente elabore una propuesta pedagógica para acceder a la aprobación y acreditación de la materia.

**d) Alumno Libre:** para los estudiantes que se inscribieron bajo esta modalidad. Podrán rendir el examen final presencial según los criterios el Reglamento de Alumnos Libre institucional.

\*Para las opciones a) b) y c) se prevé destinar una vez restituida la actividad presencial, tres semanas de actividades respetando las recomendaciones y pautas previstas por la emergencia sanitaria, en las que el docente y los estudiantes podrán trabajar en forma conjunta, teniendo en cuenta la finalidad formativa del espacio curricular y el recorrido de los estudiantes.

De extenderse la imposibilidad de actividades presenciales más allá de septiembre/octubre, se definirán nuevos mecanismos de evaluación, aprobación y acreditación de los espacios curriculares.

**Modalidad de trabajo:** A través de la plataforma Zoom teniendo un encuentro semanal en el horario en que se dictaba normalmente la asignatura de manera presencial. La clase se extiende por espacio de 120 minutos.

**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

**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).