



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Física
Area: Area Unica - Física

(Programa del año 2022)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() ASTROFISICA	LIC.EN FISICA	015/0 6	2022	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MANZI, SERGIO JAVIER	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	4 Hs	Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2022	18/11/2022	15	112

IV - Fundamentación

La Astronomía es una de las ramas de la ciencia más antigua y con mayor implicancia del desarrollo tecnológico actual. La aplicación de todo el conocimiento de leyes y fundamentos físicos adquiridos durante la carrera servirán para explicar todos los fenómenos astronómicos, acompañados por la gran información actual que hay sobre los mismos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo fundamental de esta materia es brindar a los alumnos de la carrera los conceptos principales básicos que se aborda en la Astronomía Moderna. Incorporando los principales desarrollos históricos realizados para avanzar en el conocimiento hasta las explicaciones con base científica que deben incorporarse para entender y comprender los fenómenos astronómicos que los nuevos telescopios muestran.

VI - Contenidos

Tema 1: "La Astronomía"

La naturaleza de la Astronomía. La naturaleza de la ciencia. Las leyes de la naturaleza. Los números en la Astronomía. Consecuencias del tiempo de viaje de la luz. Breve descripción del Universo. El Universo de lo grande y lo pequeño. El experimento de Eratóstenes. El modelo de Ptolomeo. El modelo Heliocéntrico. Galileo y la ciencia moderna.

Tema 2: "Órbitas y Gravedad"

Definición de Astrofísica. Las leyes del movimiento planetario: las tres leyes de Kepler. Las leyes del movimiento de Newton. Masa, Volumen y Densidad. Momento angular. Ley Universal de la Gravitación. Órbitas en el Sistema Solar.

Movimiento de los satélites y naves espaciales. El descubrimiento de Neptuno.

Tema 3: “El Sistema Solar”

Nuestro sistema planetario. Los miembros más pequeños. Composición y estructura de los planetas. Los planetas gigantes. Los planetas terrestres. Lunas, asteroides y cometas. Actividad geológica en los planetas. Las superficies planetarias: cráteres y rocas radiactivas. El origen del Sistema Solar. Pasos en la formación del Sistema Solar. Formación y evolución de los planetas. Semejanzas y diferencias entre los planetas del Sistema Solar. Otros sistemas planetarios.

Tema 4: “El Sol”

Estructura, composición y características. Abundancia de los elementos en el Sol. Las Capas del Sol. El Viento solar. El Ciclo solar. Las manchas solares: formación y movimiento. El clima espacial: tormentas solares. La fuente de energía del Sol. Materia y energía. Fisión y fusión nuclear. Reacciones nucleares en el interior del Sol. El interior solar. Transferencia de calor en una estrella. Pulsaciones solares. Los neutrinos solares.

Tema 5: “Las Estrellas”

Luminosidad. Brillo Aparente. Escala de magnitud. Color y temperatura. Espectro de las estrellas. Clasificación de espectros. El uso de los espectros. El efecto Doppler en el movimiento de las estrellas. Censo de Estrellas. Masas estelares. Estrellas binarias. Relación Masa-Luminosidad. Diámetro de las estrellas. Estrellas binarias eclipsantes. La ley de la Radiación aplicada a las estrellas. El diagrama H-R. Características de un diagrama H-R. La secuencia principal. Estrellas extremas. Las enanas blancas. Unidades de distancia en astronomía. Triangulación en el espacio. Distancias a las estrellas. Paralaje. Estrellas variables. Estrellas variables pulsantes, variables cefeidas. Relación período luminosidad. Estrellas RR Lyrae. Diagrama H-R y las distancias cósmicas. Sistema de clasificación de estrellas.

Tema 6: “El Nacimiento de las estrellas y el descubrimiento de planetas fuera del sistema solar”

Formación de estrellas. Nubes moleculares. El nacimiento de una estrella. El diagrama H-R y la evolución de las estrellas. Escalas de tiempo en la evolución de las estrellas. La formación y el crecimiento de planetas. Búsqueda de planetas. Planetas en tránsito. Tamaños de planetas en estrellas parecidas al Sol. Densidad de los planetas. Sistemas planetarios: formación y habitabilidad.

Tema 7: “Evolución de las estrellas”

Tiempos de vida en la secuencia principal. Modelos para estrellas. Grupos de estrellas. Cúmulos globulares. Asociaciones de estrellas. Diagramas H-R para cúmulos jóvenes y antiguos. La fusión de helio. Pérdida de masa. Reciclaje cósmico. La muerte de las estrellas según su masa. Consecuencias de la muerte de una estrella. La Fusión Nuclear durante la muerte de las estrellas. Supernovas. Pulsares y estrellas de neutrones. El modelo del faro. Evolución de púlsares y estrellas binarias. Explosiones de estrellas. El misterio de los estallidos de rayos gamma. Estallidos de corta y larga duración. Uso de rayos gamma para estudiar el Universo.

Tema 8: “Los agujeros negros”

Relatividad general. El principio de equivalencia. Los caminos de la luz y la materia. Espacio-tiempo y gravedad. Relación entre masa, espacio y tiempo. El movimiento de Mercurio. La deflexión de la luz de las estrellas. El tiempo en la relatividad general. Agujeros negros. Colapso clásico y con relatividad. Viaje a un agujero negro. Evidencia de agujeros negros. Ondas gravitacionales.

Tema 9: “La Vía Láctea”

La forma y características de la Vía Láctea. Discos y halos. Formación de la estructura espiral. La masa. Materia Invisible. El centro de la galaxia. Poblaciones de estrellas. Formación de la galaxia: modelos.

Tema 10: “Galaxias”

Tipos de galaxias. Evolución y propiedades de las galaxias. Razón masa/luz. Estrellas variables. Métodos para medir distancias a las galaxias. La expansión del universo: modelos. La ley de Hubble. Cuásares. Agujeros negros supermasivos. Los cuásares como prueba de la evolución en el universo. Codependencia de agujeros negros y galaxias. El nacimiento de los agujeros negros y las galaxias. Observación de galaxias distantes. Espectros, colores y formas. Primera generación de estrellas. Fusiones de galaxias. Núcleos galácticos. Distribución de galaxias en el espacio. El principio cosmológico. El Grupo Local. Grupos y cúmulos vecinos. Supercúmulos y vacíos. La materia oscura. Razón masa/luz. Formación y evolución de las galaxias. Formación de cúmulos y supercúmulos de galaxias, vacíos y filamentos.

Tema 11: “El Big Bang”

La edad del universo. El tiempo de Hubble. El papel de la desaceleración. Una aceleración universal. Los modelos de expansión del universo. Edades de las galaxias distantes. El comienzo del universo. Los primeros minutos. Evolución del universo temprano. La forma del núcleo atómico. El fondo cósmico de microondas. El universo se hace transparente. Descubrimiento de la radiación cósmica de fondo. Los tipos de objetos en el universo. La materia oscura y la formación de las galaxias. El universo en pocas palabras. El universo inflacionario. Problemas con el modelo estándar del Big Bang. El principio antrópico.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

La materia no contempla trabajos prácticos. Este tipo de actividad se realiza al mismo tiempo que se desarrolla la teoría en ejemplos prácticos que ayudan a entender con mayor claridad los conceptos desarrollados en las clases teóricas.

VIII - Regimen de Aprobación

Para la regularización de la asignatura, el alumno deberá aprobar las dos evaluaciones parciales que se realizarán durante el dictado de la materia.

Se contempla el régimen de aprobación de la asignatura por promoción, mediante exposiciones que deberá realizar el alumno sobre temáticas inherentes a la materia Astrofísica y previamente aceptadas por el grupo docente de la materia.

IX - Bibliografía Básica

[1] ASTRONOMY. ANDREW FRAKNOI, DAVID MORRISON, SIDNEY C. WOLFF. OpenStax, Rice University, Houston, Texas, USA. “Download for free at <https://openstax.org/details/books/astronomy>.”

X - Bibliografía Complementaria

- [1] An Introduction to Modern Astrophysics, Carroll & Ostlie (2007).
- [2] Universe, Freedman, Geller & Kaufmann (2011).
- [3] Introductory Astronomy & Astrophysics, Zeilik & Gregory (1998).

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo principal de la asignatura es entregarle al alumno las herramientas necesarias para que pueda entender los principales fenómenos astronómicos que se observan en nuestro cielo y una forma adecuada de transmitir estos conocimientos a sus futuros alumnos.

XII - Resumen del Programa

- Tema 1: “La Astronomía”
- Tema 2: “Órbitas y Gravedad”
- Tema 3: “El Sistema Solar”
- Tema 4: “El Sol”
- Tema 5: “Las Estrellas”
- Tema 6: “El Nacimiento de las estrellas y el descubrimiento de planetas fuera del sistema solar”
- Tema 7: “Evolución de las estrellas”
- Tema 8: “Los agujeros negros”
- Tema 9: “La Vía Láctea”
- Tema 10: “Galaxias”
- Tema 11: “El Big Bang”

XIII - Imprevistos

No se preveen

XIV - Otros

--