



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
Departamento: Física  
Area: Area III: Profesorado y Transferencia Educativa

(Programa del año 2018)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 04/12/2018 11:09:42)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ASTROFISICA	PROF.EN FÍSICA	16/06	2018	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ABADI, MARIO GABRIEL	Prof. Responsable	Visitante	5 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	6 Hs	2 Hs	Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2018	16/12/2018	14	120

### IV - Fundamentación

Es imprescindible brindar a los alumnos del profesorado los conceptos mínimos de Astronomía para formarlos en esta área que luego deberán impartir en la materia Física y Astronomía de las escuelas con orientación en ciencias naturales.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo fundamental de esta materia es brindar a los alumnos de la carrera una idea general introductoria de los principales conceptos que se abordan en la Astronomía moderna. Se hace énfasis tanto en los principales conceptos básicos como así también en los objetos principales astronómicos. Se intenta remover la visión dicotómica de la división de la astronomía en clásica vs astrofísica integrando estos conceptos en todas las áreas que se presentan en el curso.

### VI - Contenidos

El curso ha sido dividido en tres partes: 1) Herramientas, 2) Estrellas, y 3) Galaxias siguiendo la estructura del libro **An Introduction to Modern Astrophysics** de Carroll & Ostlie. En la primer parte 1) se hace una exposición de las principales

herramientas necesarias para entender los procesos físicos que se observan en los objetos astronómicos. En el resto de las partes se aplican estos conceptos a los principales objetos astronómicos clasificados según las escalas espaciales.

**Capítulo 1) Observación del Cielo. Movimiento Aparente de los Astros. Modelo Geocéntrico.** Distancias y Tamaños Relativos de la Luna y el Sol. Distancias

Absolutas. Ordenes de Magnitud. Movimiento Retrogrado de los Planetas. Modelo Heliocéntrico. Periodo Sidéreo y Sinódico. Sistema de Coordenadas. Coordenadas Horizontales. Cambios Diurnos y Estacionales. Coordenadas Ecuatoriales. Precesión. Movimientos Propios. Trigonometría Esférica.

### **Capítulo 2) Órbitas elípticas. Kepler, Leyes de Kepler. Geometría del Movimiento**

Elíptico. Galileo. Leyes de Newton. Ley de Gravitación Universal. Centro de Masas.

### **Capítulo 3) Paralajes Estelares. Magnitudes Aparentes. Flujo y Luminosidad.**

Magnitud Absoluta. Velocidad de la Luz. Naturaleza de la Luz. Experimento de Young. Color y Temperatura. Cuerpo Negro. Aproximaciones a la Ley de Cuerpo Negro. Función de Plank. Índice de Color y Corrección Bolométrica. Índice de Color.

### **Capítulo 4) Líneas Espectrales. Leyes de Kirchhoff. Efecto Doppler. Efecto**

Fotoeléctrico y Comptom. Estructura del Átomo. Líneas Espectrales del Hidrógeno. Átomo de Bohr. Ecuación de Schroedinger.

### **Capítulo 5) Estrellas Binarias. Aparentes. Visuales. Astrométricas. Eclipsantes.**

Espectrales. Espectroscópicas. Determinación de Masas. Determinación de Radios y Cocientes de Temperaturas. Planetas Extrasolares.

### **Capítulo 6) Tipos Espectrales Estelares. Clasificación Espectral de Harvard.**

Intensidad de las Líneas Espectrales. Composición Química de las Estrellas. Mecánica Estadística. Distribución de Velocidades de Maxwell-Boltzmann. Ecuación de Boltzmann. Ecuación de Saha. Diagrama de Hertzsprung-Russell. Propiedades Estelares. Función de Luminosidad Estelar.

### **Capítulo 7) Equilibrio Hidrostático. Conservación de la Masa. Ecuación de Estado de**

la Presión. Presión de Radiación. Fuentes de Energía Estelar. Contracción Gravitacional. Procesos Químicos. Procesos Nucleares. Ciclo Protón-Protón. Ciclo CNO. Ciclo CNO y PP. Proceso Triple Alfa. Combustión de Carbono y Oxígeno. Transporte de Energía.

### **Capítulo 8) Formación Estelar. Enrejecimiento. Nebulosas. Protoestrellas. Criterio de**

Janssen. Colapso Homólogo. Fragmentación. Evolución Pre-Secuencia Principal. Función Inicial de Masa. Evolución Secuencia Principal. El Sol. Gigantes Rojas. La Fusión de Helio. Rama Horizontal. Estrellas AGB. Nebulosas Planetarias. El Ciclo de Vida del Sol. Evolución Pos-Secuencia Principal. Estrellas Supergigantes. Estrellas de Neutrones. Pulsares. Agujeros Negros.

### **Capítulo 9) Modelos Históricos de la Vía Láctea. Extinción Interestelar. Conteos**

Estelares. Distancia al Centro Galáctico. Disco. Cociente Masa-Luminosidad. Estructura Espiral. Gas y Polvo Galaxias Satélites. Núcleo. Barra. Halo Estelar. Cúmulos Globulares. Halo de Materia Oscura. Sistema de Coordenadas Galácticas. Sistema de Referencia Local. Curva de Rotación. Centro Galáctico.

### **Capítulo 10) Clasificación Morfológica de Galaxias. Galaxias Espirales. Galaxias**

Irregulares. Brillo Superficial. Curvas de Rotación. Relación de Tully-Fisher. Relación Radio-Luminosidad. Masas. Relación Masa-Luminosidad. Colores. Frecuencia Específica de Cúmulos Globulares. Estructura Espiral. Galaxias Elípticas. Relación de Faber-Jackson. Función de Luminosidad.

### **Capítulo 11) Escala de Distancias. La expansión del Universo. Ley de**

Hubble. Constante de Hubble. Big Bang. Edad del Universo. Cúmulos de Galaxias. Grupo Local. Supercúmulos. Burbujas. Vacíos. Filamentos. Cosmología Newtoniana. Paradoja de Olbers. Principio Cosmológico. Modelos de Universo. Radiación de Fondo de Microondas. Nucleosíntesis.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se brindan un total de 4 guías de trabajos prácticos para que los alumnos ejerciten los conceptos teóricos que se brindan a lo largo del curso

## VIII - Régimen de Aprobación

Se promueven los trabajos prácticos entregando las guías de práctico correctamente resueltas. La parte teórica no contempla el régimen de promoción y requiere aprobarse con un examen oral.

## IX - Bibliografía Básica

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

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] .

## XI - Resumen de Objetivos

El objetivo fundamental de esta materia es brindar a los alumnos de la carrera una idea general introductoria de los principales conceptos que se abordan en la Astronomía moderna.

## XII - Resumen del Programa

El curso ha sido dividido en tres partes: 1) Herramientas, 2) Estrellas, y 3) Galaxias siguiendo la estructura del libro An Introduction to Modern Astrophysics de Carroll & Ostlie.

## XIII - Imprevistos

-

## XIV - Otros

### ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

#### Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: