

UNIDAD CURRICULAR: Astrofísica

FORMATO: Materia

REGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral

CARGA HORARIA SEMANALES: 5 horas cátedra/3h 40m

UBICACIÓN EN EL DISEÑO CURRICULAR 3 ° Año

FINALIDADES FORMATIVAS¹⁸

Por muchísimo tiempo, esta rama de la ciencia se restringió al análisis del movimiento de los astros, y en particular a la descripción del movimiento de los planetas del sistema solar a partir de la interacción gravitacional. Desde principios del siglo XX, la situación cambió considerablemente. Por un lado se perfeccionaron notablemente los telescopios ópticos. Por otra parte, la Tierra no sólo es irradiada por luz visible. Los astros emiten en todo el espectro electromagnético, desde ondas de radio hasta rayos X. Las imágenes del cielo en estas frecuencias extremas del espectro electromagnético dieron lugar a importantísimos avances tanto en aspectos astrofísicos (estructura estelar y galáctica) como cosmológicos (origen y evolución del universo). Hasta fines de la década del sesenta, la Cosmología no era considerada seriamente por una gran cantidad de científicos. Sin embargo, esta situación cambió completamente, debido principalmente al descubrimiento de la radiación cósmica de fondo. Este descubrimiento, combinado con la ley de Hubble, dio ímpetu al modelo cosmológico de la gran explosión. Dicho modelo resulta de aplicar la Teoría General de la Relatividad de Einstein al Universo como un todo, y es actualmente aceptado por la gran mayoría de astrónomos y físicos. Más aún, las detalladas observaciones de la radiación cósmica de fondo que comenzaron con el satélite COBE en 1992 produjeron una revolución en esta área de la física, y permitieron el comienzo de la llamada “cosmología de precisión”. Todos estos aspectos son en general motivadores para los estudiantes del nivel medio, y en muchos casos generan noticias periodísticas en las que se describen a nivel divulgación científica los últimos avances en el tema. Por estos motivos, consideramos importante que los profesores de física tengan la oportunidad de adquirir los conceptos fundamentales durante su formación, para luego poder ser capaces de introducir la discusión de estos temas en el aula.

¹⁸ Proyecto de Mejora para la Formación Inicial de Profesores -Física

PROPOSITOS FORMATIVOS

- Conocer la estructura del universo para comprender las teorías de su origen y posibles finales.
- Comprender los conceptos básicos de astronomía de posición para ser capaces de localizar un cuerpo en la esfera celeste.
- Conocer y describir los instrumentos más utilizados en la detección de la radiación estelar.
- Adquirir los conceptos básicos de la física cuántica que permita comprender la radiación de una estrella, asimilándola con un cuerpo negro.
- Manejar los conceptos básicos de un sistema de clasificación estelar.
- Adquirir la capacidad de analizar críticamente a las pseudo ciencias derivadas de la astronomía como la astrología.
- Reconocer las características principales de nuestra galaxia y compararla con galaxias vecinas

CONTENIDOS

Eje1: El sistema solar

En eje se analizan, a partir de la descripción Newtoniana de la interacción gravitacional, las principales propiedades de las órbitas planetarias. Se describen también las características de los distintos planetas y cuerpos menores que orbitan alrededor del Sol.

- Las órbitas planetarias
- Características físicas de los planetas del sistema solar
- Cometas y asteroides

Eje 2: Estructura estelar

En este bloque se han incluido los métodos de determinación de distancias astronómicas. Luego se incluye una discusión de la relevancia de los espectros estelares a los efectos de determinar distintas propiedades de las estrellas tales como su constitución, temperatura y movimiento. Se incluye además la descripción de los fenómenos nucleares que dan lugar a la generación de energía en las estrellas y a los modelos de evolución estelar.

- Distintos métodos para determinar distancias astrofísicas.
- La composición y temperatura de las estrellas.
- Ley de Hubble.
- Reacciones nucleares y evolución de las estrellas.
- Distintas maneras de mirar el universo.

Eje 3: Cosmología

En este eje se consideran principalmente los modelos cosmológicos. A los efectos de describir estos modelos es conveniente incluir una muy breve descripción de los fundamentos de la Teoría General de la Relatividad. No es necesario un estudio exhaustivo de esta teoría, pero se deben introducir algunos conceptos básicos tales como el principio de equivalencia y la visión de la interacción gravitatoria como una modificación de la geometría del espacio-tiempo. Esto permitirá describir correctamente el modelo cosmológico y se podrán evitar los frecuentes errores conceptuales que se cometen al hablar de la “gran explosión”. Se deberán discutir las principales predicciones del modelo.

Finalmente, se aprovecharán los conceptos aprendidos de la Teoría General de la Relatividad para discutir algunas propiedades básicas de los agujeros negros.

- La relatividad general.
- Los modelos cosmológicos a lo largo de la historia de la humanidad.
- El modelo de la gran explosión. Predicciones.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Galadí-Enríquez, D. & Gutiérrez, J. 2001. *Astronomía general*. Teoría y práctica. Ediciones Omega. Barcelona. 973 p.

Comellas, J.L. 2006. *Guía del firmamento*. Ediciones Rialp. Madrid. 770 p.

Burillier, H. 2010. *Observar las constelaciones a simple vista o con prismáticos*. Colección *Guías de astronomía*. Larousse Editorial. Barcelona.

Stephen W. Hawking, Leonard Mlodino (2005) *Brevísima historia del tiempo*. Critica

H. Tignanelli (2005) *Objetivo Universo*. Buenos Aires. Colihue.

L'univers de la gravetat : III Cicle Francesc Salvà i Campillo : aquesta obra recull les conferències pronunciades entre els dies 24 de febrer i 30 de març de 2004 a l'Auditori de la Caixa de Sabadell / David Jou i Josep Enric Llebot (eds.) ; [autors] Josep Antoni Grifols ... [et al.]. —Sabadell : Fundació Caixa Sabadell, 2004. (Aula de ciència i cultura ; 22)

Revista Electrónica de Investigación Educativa *Concepciones de maestros de primaria sobre el planeta Tierra y gravedad. Implicaciones en la enseñanza de la ciencia* Vol. 10, No. 2, 2008