



**Con el cielo en el bolsillo: Taller de Astronomía**  
**Universidad para los Mayores 2009/10**  
**Universidad Rey Juan Carlos**  
**<http://www.tallerdeastronomia.es/>**

**Profesorado:**

**Coordinadores de la asignatura:**

- Ángel Serrano (URJC), [angel.serrano@urjc.es](mailto:angel.serrano@urjc.es)
- Dr. Jacobo Aguirre (Centro de Astrobiología), [aguirreaj@inta.es](mailto:aguirreaj@inta.es)

**Profesores invitados (seminarios):**

- Maleni Hernán Obispo (Universidad Complutense de Madrid), [mho@astrax.fis.ucm.es](mailto:mho@astrax.fis.ucm.es)
- Patxi San Martín (Centro de Biología Molecular), [psanmartin@cbm.uam.es](mailto:psanmartin@cbm.uam.es)

**Duración:** 30 horas repartidas en 15 sesiones de 2 horas.

**Horario y lugar de celebración:**

Campus de Vicálvaro: Jueves, 17 a 19 h, aula 108, Edificio Aulario.

**Temario:**

**Tema 1. Observando el cielo (6 horas).**

Qué es la Ciencia. Introducción a la Astronomía y Astrofísica.

La Esfera Celeste. Sistemas de coordenadas azimutales y ecuatoriales.

Movimientos de la Tierra: Rotación, Traslación, Precesión.

Preparando una observación astronómica.

Constelaciones. Orientación por las estrellas.

Objetos de la noche (y del día): Fenómenos atmosféricos, planetas, cometas, lluvia de estrellas, fases de la Luna, eclipses, mareas, manchas solares, etc.

Instrumentación Astronómica: Telescopios, Prismáticos. Observatorios profesionales.

Jornada de observación nocturna (si el tiempo lo permite).

**Tema 2. La Ciencia en la Literatura y el Cine (2 horas).**

Introducción a la Ciencia-Ficción.

Literatura: Verne, Asimov, Clarke, Bradbury, Crichton.

Cine: Diferentes géneros según las épocas.

Visionado y comentario de fragmentos de películas de Ciencia-Ficción.

**Tema 3. Historia de la Astronomía (2 horas).**

Civilizaciones primitivas: Stonehenge, Egipto, México, Babilonia.

Mundo clásico: Grecia, Roma. Modelo ptolemaico. Aristóteles.

Edad Media: Astronomía Árabe.

Renacimiento (s. XVI - XVII): Bruno, Copérnico, Kepler, Brahe.

Nacimiento y desarrollo de la Astronomía como Ciencia (s. XVII – XVIII): Galileo, Newton, Herschel.

Nacimiento de la Astrofísica (s. XIX): Fraunhofer.

Siglo XX: Shapley, Hubble, Einstein. La conquista del espacio.

Siglo XXI: Plutón, planetas extrasolares.

#### **Tema 4. El Sistema Solar (6 horas).**

El Sol. Estructura.

Planetas interiores: Mercurio, Venus, Tierra-Luna, Marte, Asteroides.

Planetas exteriores: Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno.

Planetas enanos: Ceres, Plutón-Caronte. Otros.

Nube de Oort, Cinturón de Kuiper. Cometas.

Taller de cráteres. La vida del Científico. Congresos.

#### **Tema 5. Fauna cósmica: Estrellas (2 horas).**

Introducción. Definiciones previas.

Espectros estelares. Espectroscopio casero.

Tamaños y colores estelares.

Diagrama HR (Temperatura – Luminosidad).

Nacimiento de las estrellas.

Evolución estelar.

Muerte estelar. Enanas blancas. Púlsares y estrellas de neutrones. Agujeros negros.

#### **Tema 6. Fauna cósmica: Galaxias (2 horas).**

Introducción.

Evolución de nuestra visión del Universo. Modelos geocéntrico y heliocéntrico, periférico unigaláctico y multigaláctico.

El gran debate de 1920.

La Vía Láctea: nuestra galaxia.

Descubrimiento de otras galaxias. Desplazamiento al rojo. Ley de Hubble.

Clasificación de galaxias de Hubble.

Cúmulos de galaxias. Supercúmulos. Estructura a gran escala.

El Universo violento. Modelo unificado.

El Big Bang y la evolución del Universo.

#### **Tema 7. Taller de Astronomía Informática: Stellarium (2 horas).**

Introducción al programa.

Configuración de fecha, hora y lugar de observación.

Orientación en la noche. Puntos cardinales, cénit, meridiano.

Constelaciones circumpolares.

Constelaciones de primavera.

Constelaciones de verano.

Constelaciones de otoño.

Constelaciones de invierno.

Planetas y satélites.

Nebulosas y Galaxias.

Eclipses de Sol y de Luna.

#### **Seminarios.**

Planetas Extrasolares (2 horas).

Astrobiología (2 horas).

#### **Actividades.**

Excursión al Centro de Astrobiología (CAB) de Torrejón de Ardoz (2 horas).

Examen de la asignatura (se realiza en casa) y corrección del mismo el último día (2 horas).

## Metodología:

- **Clases teóricas** presenciales basadas en diapositivas de ordenador. Se enfatizará el uso de fotografías y diagramas clarificadores.
- **Clases prácticas de observación del cielo**, en las que se utilizará el siguiente material:
  - Telescopio refractor de 910 mm de focal y 90 mm de diámetro.
  - Prismáticos 7×50.
  - Filtro solar e Proyector Solares.
  - Planisferios.
  - Espectrocopios de baja resolución.
  - Brújula.
  - Cuadrantes.
- **Debates** sobre temas de interés.
- **Talleres**.
- **Visionado de vídeos** y posterior discusión.
- **Uso de ordenadores** para presentar Internet como una herramienta muy útil para el astrónomo.
- **Análisis de noticias** relacionadas con la astronomía, aparecidas en los periódicos durante la semana.

## Bibliografía básica recomendada:

- **Observar el cielo a simple vista y con prismáticos (\*)**. J. Lacroux, P. Bourge. Editorial Larousse. 2007. ISBN: 978-84-8016-399-6.
- **Observar las constelaciones a simple vista (\*)**. H. Burillier. Editorial Larousse. 2007. ISBN: 978-84-8016-429-0.
- **Atlas de estrellas (\*)**. VV.AA. Editorial Larousse. 2007. ISBN: 978-84-8332-949-8.
- **Guía del Cielo 2010**. P. Velasco, T. Fernández. Editorial Espasa-Calpe. 2009. ISBN: 978-84-670-3152-2.

## Bibliografía complementaria:

- **Cosmos (\*)**. C. Sagan. Editorial Planeta. 2004. ISBN: 978-84-08-05304-0.
- **Con el cielo en el bolsillo: La astronomía a través de la historia (\*)**. E. Averbuj. Ediciones de la Torre. Proyecto didáctico Quirón, Grupo cultural Zero. 2000. ISBN: 978-84-7960-274-1.
- **Descubrir el cielo desde la ciudad (\*)**. D. Berthier. Editorial Larousse. 2007. ISBN: 978-84-8016-381-1.
- **Observar el cielo (\*)**. D.H. Levy. Editorial Planeta. 2000. ISBN: 978-84-08-01474-4.
- **El cielo al alcance de la mano: 50 experimentos de astronomía (\*)**. P. Causeret. Editorial Libsa. 2008. ISBN: 978-84-662-1649-4.

- **Brevisima historia del tiempo (\*)**. S. Hawking. Editorial Crítica. 2005. ISBN: 84-8432-637-3.
- **Esa inmensa galaxia (\*)**. K. Poskitt. Ediciones RBA. 2006. ISBN: 978-84-9867-286-2.
- **Astronomía en Internet (\*)**. Jorge A. Vázquez Parra. Creaciones Copyright. 2008. ISBN: 978-84-96300-63-7.
- **Revista “Astronomía”**. Equipo Sirius. Mensual (5 €). ISSN: 0213-5892. <http://www.astronomia-e.com/>

Los libros marcados con asterisco pueden encontrarse en la Biblioteca del Campus de Móstoles.

Existen a disposición de los alumnos muchos otros libros de divulgación, así como documentales en formato vídeo o DVD, como “Cosmos de Carl Sagan”, “Los planetas” y “El Universo”, entre otros.

### **Direcciones de Internet recomendadas:**

- Web del curso: <http://www.tallerdeastronomia.es/>
- Año Internacional de la Astronomía 2009, <http://www.astronomia2009.es/>