



Con el cielo en el bolsillo: Taller de Astronomía

Universidad de Mayores 2011/12

Universidad Rey Juan Carlos

<http://www.tallerdeastronomia.es/>

Profesores:

- Dr. Ángel Serrano Sánchez de León (URJC), angel.serrano@urjc.es
- Dr. Jacobo Aguirre Araujo (Centro de Astrobiología CSIC-INTA), aguirreaj@cab.inta-csic.es

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

Horario y lugar de celebración:

- Campus de Vicálvaro: Miércoles, 17 a 19 h, aula EG-114, edificio de gestión.

Temario:

Tema 1. Observando el cielo (4 horas).

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

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.

Tema 2. 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.

La vida del Astrónomo profesional.

Tema 3. El Sistema Solar (2 horas).

El Sol. Estructura. Observación solar (si el tiempo lo permite).

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.

Tema 4. 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 5. Fauna cósmica: Galaxias y Cosmología (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 6. 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.
Recursos astronómicos en Internet.

Tema 7. Ciencia-Ficción en Cine y Literatura (2 horas).

Introducción a la Ciencia-Ficción.
Ciencia-Ficción en la Literatura.
Ciencia-Ficción en el Cine.
Visionado en clase y comentario de películas.

Talleres (6 horas).

Jornada de observación nocturna (si el tiempo lo permite).
Taller de cráteres.
Desarrollo del Congreso Internacional de Cráteres de la URJC.

Seminarios extraordinarios.

Seminario con experto Patxi San Martín Úriz (Centro de Astrobiología): Introducción a la Astrobiología.
Seminario con experta M^a Magdalena Hernán Obispo (Universidad Complutense de Madrid): Planetas extrasolares o exoplanetas.

Otras actividades.

Excursión al Centro de Astrobiología (CAB) de Torrejón de Ardoz (2 horas), fechas por confirmar.
Al finalizar el curso, se realizará un examen de la asignatura (se resuelve en casa). Durante la última clase del curso se corregirá el examen (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 y Proyector solar.
 - 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.
- **100 conceptos básicos de astronomía (*).** Sociedad Española de Astronomía e Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas». 2009. Se puede descargar de manera gratuita de la siguiente página de Internet: <http://www.astronomia2009.es/Documentos/100ConceptosAstroc.pdf>
- **Guía del Cielo 2012.** T. Fernández, P. Velasco. Ediciones Espasa Calpe. 2011. ISBN: 9788467038095.

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.
- **Brevísima 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.
- **El desafío del universo (*)**. T. Fernández, B. Montesinos. Editorial Espasa-Calpe. 2007. ISBN: 9788467026214
- **Un paseo por las estrellas: una guía de las estrellas, las constelaciones y sus leyendas (*)**. W. Tirion, D. Milton. Editorial Akal. 5ª ed. 2008. ISBN: 9788446024378
- **Los nuevos mundos del cosmos: en busca de exoplanetas (*)**. M. Mayor, P.-Y. Frei. Editorial Akal. ISBN: 9788446022572
- **Revista “Astronomía”**. Equipo Sirius. Revista mensual. 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 oficial del curso: <http://www.tallerdeastronomia.es/>
- Año Internacional de la Astronomía 2009, <http://www.astronomia2009.es/>