

# Agrupación Astronómica Sabadell

Asociación declarada de **Utilidad Pública** por el Ministerio del Interior  
Galardonada con la placa **Narcís Monturiol** de la Generalitat de Catalunya al mérito científico y tecnológico

## Programa de formación **CURSOS** Temporada 2011-2012



En 2011 la Agrupación ha celebrado su 51º aniversario. Más de medio siglo de crecimiento continuo y de acumulación de experiencia en el campo de la didáctica y de la astronomía amateur, y 19 años con una programación regular de cursos, lo que significa la formación de más de 3.600 aficionados a la astronomía, desde los temas más elementales hasta los de alta especialización.

Los cursos son de corta duración y sobre temas monográficos, lo que proporciona flexibilidad a la hora de escoger lo que más interesa a cada uno y permite evitar sesiones que puedan resultar de un interés secundario. La mayor parte de los cursos se complementan entre sí, de manera que los temas tratados no se repiten.

Los profesores son licenciados en astrofísica, física o expertos amateurs especializados en sus respectivos temas.

El Programa de Formación de la Agrupación consiste en cuatro grandes bloques de cursos:

- Bloque A: para descubrir el cielo nocturno**
- Bloque B: para llegar a ser un astrónomo amateur**
- Bloque C: para llegar a ser un investigador amateur**
- Bloque D: para ampliar tus conocimientos científicos**

Cada bloque comprende una serie de cursos de dificultad creciente que permiten a cualquier persona curiosa alcanzar sus objetivos.

En todos los cursos se entrega material de soporte y un diploma acreditativo.

**¡Ahora formarte es más asequible!** Si te inscribes a:

- 2 cursos de un mismo bloque tendrás un descuento de un **20 %**.
- 3 cursos de un mismo bloque tendrás un descuento de un **30 %**.

# CURSOS ON-LINE

[www.cursosastronomia.com](http://www.cursosastronomia.com)

Socios precio  
reducido

El pasado año se iniciaron con sumo éxito los cursos ON-LINE que los alumnos podrán seguir en su totalidad por Internet, sin necesidad de desplazarse a la sede de la Agrupación, y haciendo uso de las posibilidades más actuales que ofrece la red.

Su contenido es tan completo como los cursos presenciales, con dos cursos generales e indispensables para el aficionado a la astronomía: iniciación a la astronomía y cómo observar con telescopio.

## INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES:

[www.cursosastronomia.com](http://www.cursosastronomia.com)

## ¿Cómo son los cursos por Internet de la Agrupación?

- El alumno puede realizar cada curso a su ritmo; dispone de tres meses de tiempo.
- Puede iniciar el curso cuando lo desee.
- Cada tema está subdividido de manera que se pueda cursar seguido o fragmentado.
- El alumno dispone de varios medios para estudiar cada tema:
  - Vídeos con las explicaciones del profesor.
  - Apuntes con el contenido.
  - Presentaciones PowerPoint con las imágenes.
  - Anexos con documentos complementarios, enlaces a webs y animaciones diversas.
  - Un foro para tratar con el profesor y los otros alumnos.
  - Cuestionarios para autocalificación.
- Al final el alumno recibirá un diploma.

## Iniciación a la astronomía

**Activo todo el año.** Periodo máximo de realización: 3 meses.

Dirigido a quien esté interesado en tener una visión general del Universo, actualizada al máximo, con la incorporación de los últimos descubrimientos hasta el mismo día de comienzo del curso. Se hará una descripción sintética y rigurosa de los principales astros y agrupaciones de astros, empezando por los que componen nuestro sistema planetario hasta las galaxias más lejanas.

Va dirigido a cualquier persona que tenga interés por la astronomía, sin necesidad de tener conocimientos sobre el tema. Sólo hay que estar algo familiarizado con el lenguaje científico.

### TEMAS:

- Características y estructura del Sistema Solar. Otros sistemas planetarios.
- La formación del Sistema Solar. El Sol.
- Los planetas terrestres.
- Los planetas gigantes.
- Los planetas enanos. Cuerpos menores: asteroides, cometas y meteoritos.
- Las nebulosas y las regiones de formación de estrellas.
- Las estrellas: características generales y evolución.
- Los cúmulos de estrellas. Galaxias.
- Origen i evolución del Universo.

**Cuota de inscripción:** Socios: **108 €**.  
Inscripción en un comercio concertado: **162 €**. Público: **216 €**.

Director del curso: Raimon Reginaldo.  
Profesores: Raimon Reginaldo y Carles Schnabel.  
Con la colaboración de Ángeles Cenzano.

## Técnicas de observación visual con telescopio

**Activo todo el año.** Periodo máximo de realización: 3 meses.

Dirigido a personas interesadas en conocer las técnicas de observación visual a través de telescopios, que son muy diferentes según cada tipo de astro. Se dan a conocer muchos de los trucos que utilizan los aficionados expertos y se recomiendan accesorios para aplicar a los telescopios.

Es un curso pensado para que los poseedores de telescopios sean capaces de ver todo lo que está al alcance de su instrumento y hacer sus observaciones más provechosas que una simple contemplación, ya que en determinadas áreas pueden aportar datos de verdadero interés científico.

### TEMAS:

- Preliminares.
- Información, metodología y requisitos.
- Localización de los astros.
- Observación del Sol.
- Observación de la Luna.
- Observación de los planetas.
- Observación de estrellas dobles y variables.
- Observación de cuerpos menores y cielo profundo.
- Movimientos de los astros y fenómenos transitorios (eclipses, ocultaciones, etc.). Técnicas de medición.

**Cuota de inscripción:** Socios: **84 €**.  
Inscripción en un comercio concertado: **126 €**. Público: **168 €**.

Director del curso: Josep M. Oliver.  
Profesores: Xavier Bros y Josep M. Oliver.  
Con la colaboración de Ángeles Cenzano.

# CURSOS PRESENCIALES

En la sede de la Agrupación,  
calle Prat de la Riba, s/n  
Parque Cataluña  
SABADELL

Socios precio  
reducido

## Bloque A: Para descubrir el cielo nocturno

Quien más quien menos ha levantado la vista alguna vez y ha mirado el firmamento preguntándose si un puntito brillante es un planeta o una estrella; quizás la estrella Polar (probablemente el nombre de la única estrella que conoce, aparte del Sol). En alguna escapada lejos de la ciudad también le ha sorprendido la gran cantidad de estrellas que hay; imposible saber cuántas.

En una tarde de sábado el cielo nocturno puede llegar a ser un lugar mucho más familiar para ti. Serás capaz de reconocer estrellas y planetas en el firmamento, e incluso predecir su movimiento. Te podrás imaginar como deben ser los cielos en otros lugares del mundo y no perderás nunca el norte, a menos que esté nublado.

### A1: Las constelaciones de otoño

**Sábado 29 de octubre a las 16 h. INTENSIVO.** Duración total: 5 h 30 m.

Socios: **48 €.** Inscripción en un comercio concertado: **72 €.** Público: **96 €.**

#### Programa:

De 16 a 17:30 h: ¿Qué vemos en el cielo?

De 17:45 a 19:30 h: ¿Cómo se mueve el cielo?

De 19:45 a 21 h: Las constelaciones de otoño.

De 21 a 21:45 h: (Bocadillo para coger fuerzas para las prácticas).

De 22 h a 23 h: La observación del cielo nocturno con nuevos ojos.

Director del curso: Fernando Salado.

Profesores: Núria Franc, Daniel Roig y Fernando Salado.

### A2: Las constelaciones de invierno

**Sábado 18 de febrero a las 16 h. INTENSIVO.** Duración total: 5 h 30 m.

Socios: **48 €.** Inscripción en un comercio concertado: **72 €.** Público: **96 €.**

#### Programa:

De 16 a 17:30 h: ¿Qué vemos en el cielo?

De 17:45 a 19:30 h: ¿Cómo se mueve el cielo?

De 19:45 a 21 h: Las constelaciones de invierno.

De 21 a 21:45 h: (Bocadillo para coger fuerzas para las prácticas).

De 22 h a 23 h: La observación del cielo nocturno con nuevos ojos.

Director del curso: Fernando Salado.

Profesores: Núria Franc, Daniel Roig y Fernando Salado.

### A3: Las constelaciones de primavera

**Sábado 21 de abril a las 16 h. INTENSIVO.** Duración total: 5 h 30 m.

Socios: **48 €.** Inscripción en un comercio concertado: **72 €.** Público: **96 €.**

#### Programa:

De 16 a 17:30 h: ¿Qué vemos en el cielo?

De 17:45 a 19:30 h: ¿Cómo se mueve el cielo?

De 19:45 a 21 h: Las constelaciones de primavera.

De 21 a 21:45 h: (Bocadillo para coger fuerzas para las prácticas).

De 22 h a 23 h: La observación del cielo nocturno con nuevos ojos.

Director del curso: Fernando Salado.

Profesores: Núria Franc, Daniel Roig y Fernando Salado.

## Bloque B: para llegar a ser un astrónomo amateur

### **B1: Uso de telescopios amateurs**

Recomendado para aquellas personas que han adquirido un telescopio y necesitan conocer su funcionamiento, así como la manera de optimizar al máximo su uso. También es un curso idóneo para quien aún no dispone de telescopio pero tiene la intención de adquirir uno, ya que le permitirá conocer las posibilidades y las especializaciones de cada uno de los diferentes tipos de instrumentos.

Se expondrán maneras de minimizar los efectos de la turbulencia y de la contaminación atmosférica, y también se tratará la atención que requieren los telescopios para su mantenimiento. Una clase destacada es la que se dedica al funcionamiento de las monturas ecuatoriales.

**Sábado 28 de enero a las 10 h. INTENSIVO EN UN SÁBADO.** Duración total: 7 h 30 m.

Socios: **60 €**. Inscripción en un comercio concertado: **90 €**. Público: **120 €**.

#### **Programa:**

10 h: Principios de óptica astronómica. Telescopios de aficionado.

12 h: Oculares y otros accesorios. Aplicaciones de los diferentes telescopios.

16 h: Monturas acimutales y ecuatoriales. Puesta a punto.

18 h: Emplazamientos idóneos de los telescopios. Mantenimiento y centrado.

20 h: Prácticas sobre el montaje y funcionamiento de los telescopios.

**Los alumnos que lo deseen podrán llevar sus propios instrumentos.**

Director y profesor del curso: Josep Maria Oliver.

### **B2: Observación visual con telescopio**

Para personas interesadas en conocer las técnicas de observación visual a través de telescopios, que son muy diferentes según cada tipo de astro. Se darán a conocer muchos de los trucos que utilizan los aficionados expertos y se recomendarán accesorios.

Es un curso pensado para que los poseedores de telescopios sean capaces de ver todo lo que está al alcance de su instrumento y hacer sus observaciones más provechosas que una simple contemplación, ya que en determinadas áreas pueden aportar datos de verdadero interés científico.

**25 i 26 de febrer. INTENSIVO EN UN SÁBADO Y DOMINGO.** Duración total: 10 h 30 m.

Socios: **84 €**. Inscripción en un comercio concertado: **126 €**. Público: **168 €**.

#### **Programa:**

**Sábado 25 de febrero**

17 h: Áreas de trabajo de los aficionados. Requisitos para una buena observación.

19 h: Localización de los astros. Cartografía astronómica.

21 h: Prácticas en el observatorio.

**Domingo 26 de febrero**

10 h: La observación del Sol y de la Luna.

12 h: La observación de los planetas.

17 h: La observación de asteroides, cometas, cúmulos, nebulosas y galaxias.

19 h: Movimientos de los astros y fenómenos transitorios. Técnicas de medida.

Director del curso: Josep Maria Oliver.

Profesores: Xavier Bros y Josep Maria Oliver.

### **B3: Iniciación a la fotografía astronómica**

Si te gusta la fotografía debes descubrir las maravillas del cielo que se pueden fotografiar. En este curso te daremos las técnicas y a partir de ahí tu imaginación y creatividad te podrán llevar a obtener imágenes que ahora no puedes ni imaginar. En este curso aprenderás a obtener imágenes de trazas, constelaciones, galaxias, planetas... utilizando el material que sea necesario en cada caso: trípode, cámara digital, telescopio, webcam... y a hacer un posterior tratamiento de las imágenes para sacar todo el provecho.

**Del 20 de marzo al 26 de abril.** Duración total: 12 h. Clases de 20:30 a 22 h.

Socios: **96 €**. Inscripción en un comercio concertado: **144 €**. Público: **192 €**.

#### **Programa:**

Martes 20 de marzo: Fotografía básica.

Jueves 22 de marzo: Fotografía en *piggi-back*.

Martes 27 de marzo: Prácticas de fotografía.

Jueves 29 de marzo: Fotografía a través del telescopio.

Martes 17 de abril: Prácticas de fotografía.

Jueves 19 de abril: Tratamiento de imágenes digitales.

Martes 24 de abril: Imágenes planetarias con webcam.

Jueves 26 de abril: Prácticas de imágenes planetarias.

Director del curso: Daniel Roig.

Profesores: Albert Bosch, Ramon Moliner y Joan Rovira.

## Bloque C: Para llegar a ser un investigador amateur

### **C1: Astronomía con CCD**

Los humanos recibimos, aparentemente, muy poca información de los astros. Pero a medida que han mejorado las técnicas en astronomía se ha podido aprender muchísimo sobre el Universo.

En este curso los alumnos aprenderán a utilizar una herramienta clave para el investigador en astrofísica: la fotografía con cámara CCD. Este tipo de obtención de imágenes astronómicas, si se hace con cuidado y rigor científico, nos permite aprender mucho sobre los astros de nuestra galaxia e, incluso, sobre otras galaxias. Y cada vez es una técnica más asequible para astrónomo amateur.

Este curso te permitirá saber qué material se necesita para empezar a investigar el Universo y cómo hacerlo con algunas prácticas. Acabarás sabiendo obtener una imagen de cielo profundo tan limpia como permita el instrumental de que se disponga. Después de ello ya estarás preparado para hacer el curso «Astronomía de investigación con CCD» para conocer todas las posibilidades que ofrecen las técnicas aprendidas.

**Del 8 al 24 de noviembre.** Duración total: 9 h. Clases de 20:30 a 22 h.

Socios: **72 €**. Inscripción en un comercio concertado: **108 €**. Público: **144 €**.

#### **Programa:**

Martes 8 de noviembre: Astrofísica amateur. Uso de la CCD y trabajos amateurs.

Jueves 10 de noviembre: Técnicas de adquisición de imágenes. Imágenes de corrección.

Martes 15 de noviembre: Descripción del observatorio. Práctica con cámara CCD.

Jueves 17 de noviembre: Planificación de las observaciones. Casos prácticos.

Martes 22 de noviembre: Prácticas de pre-tratamiento de imágenes.

Jueves 24 de noviembre: Práctica de obtención de imágenes de cielo profundo y tratamiento.

Director y profesor del curso: Xavier Puig.

### **C2: Astronomía de investigación con CCD**

Una vez se han aprendido las técnicas básicas de adquisición de imágenes con CCD y el tratamiento de las mismas, hay que saber cómo se puede utilizar esta técnica para extraer toda la información posible de los pocos fotones de luz que llegan de los objetos celestes. A lo largo de este curso se harán prácticas de astrometría y fotometría para que el alumno pueda convertirse en un investigador en potencia.

Después, cada alumno escogerá un grupo de investigación que trabaja en el observatorio de Sabadell y hará un pequeño trabajo con ellos. Un primer trabajo, pero a buen seguro que no será el último. Ya se habrá convertido en todo un investigador de astrofísica amateur.

**Del 7 al 21 de febrero.** Duración total: 9 h. Clases de 20:30 a 22 h.

Socios: **72 €**. Inscripción en un comercio concertado: **108 €**. Público: **144 €**.

#### **Programa:**

Martes 7 de febrero: Astrometría. Medición y estudio de las posiciones de los astros.

Jueves 9 de febrero: Práctica de astrometría.

Martes 14 de febrero: Fotometría. Medición y estudio de la luminosidad de los astros.

Jueves 6 de febrero: Práctica de tratamiento de imágenes para la medición fotométrica.

Martes 21 de febrero: Práctica de fotometría.

Fecha a acordar: Observación con un grupo de investigación.

Director y profesor del curso: Xavier Puig.



## Bloque D: Para ampliar tus conocimientos científicos

### D1: Astrobiología

La astrobiología es una rama de la astronomía que intenta responder a las preguntas: ¿Qué es la vida? ¿Cómo se origina? ¿Cómo evoluciona? ¿Cómo se distribuye? ¿Cuál será su futuro?

Dos son los factores que la han impulsado en los últimos tiempos: por un lado, el cambio radical de la concepción del fenómeno de la vida en el Universo, desde los trabajos de Ilya Prigogine, y por otro, el constante descubrimiento de planetas extrasolares cada vez más similares al nuestro.

Por todo ello la Agrupación te presenta este curso con el objetivo de actualizar y puntualizar el estado en que se encuentra esta apasionante ciencia que, sin duda, en un futuro no muy lejano puede cambiar nuestra visión del Universo y de la vida.

**Del 17 de febrero al 2 de marzo.** Duración total: 6 h. Clases de 20:30 a 22 h.

Socios: **48 €**. Inscripción en un comercio concertado: **72 €**. Público: **96 €**.

#### Programa:

Viernes 17 de febrero: Astrobiología. Evolución del Universo y la vida. El origen de la vida.

Lunes 20 de febrero: Dónde puede haber vida?

Lunes 27 de febrero: La evolución de la vida en la Terra.

Viernes 2 de marzo: Estabilidad planetaria y el fin de las biosferas.

Director del curso: Francesc Lozano.

Profesores: Josep Lluís López, Francesc Lozano y Albert Morral.

### D2: Las teorías de la relativitat de Einstein

Albert Einstein no revolucionó sólo la física de la época sino también el concepto que debemos tener del Universo en que vivimos. La visión intuitiva que podemos tener de conceptos tan básicos como el espacio, el tiempo y la masa nos demostró que eran erróneos, condicionados por el hecho de que los humanos, en el día a día, sólo experimentamos con nuestro entorno en condiciones de velocidades y masas pequeñas. En situaciones diferentes el Universo se comporta de forma sorprendente para nosotros, pero gracias a Einstein ahora los humanos también podemos ser expertos. En este curso podrás conocer qué dicen las teorías de la relatividad especial y general de Einstein, reflexionar y sobre todo sorprenderte de cómo funciona el mundo donde vives.

**Del 1 al 15 de marzo.** Duración total: 7 h 30 m. Clases de 20:30 a 22 h.

Socios: **60 €**. Inscripción en un comercio concertado: **90 €**. Público: **120 €**.

#### Programa:

Jueves 1 de marzo: La crisis del éter de finales del siglo XIX.

Martes 6 de marzo: Sincronizar relojes para medir espacios.

Jueves 8 de marzo: El intervalo, la nueva invariante relativista.

Martes 13 de marzo: A la búsqueda de la gravedad.

Jueves 15 de marzo: La teoría general de la relativitat.

Director del curso: Andreu Valls.

Profesores: Joan Antoni Ros y Andreu Valls.

### D3: Iniciación a la física cuántica

Dirigido a las personas interesadas en aprender las nociones básicas de la física cuántica, uno de los grandes éxitos de la física moderna.

Con lenguaje sencillo y con carácter divulgativo se explicarán las principales características de esta sorprendente teoría, dedicando especial atención a las consecuencias en la astrofísica.

**Del 3 al 31 de mayo.** Duración total: 10 h. Clases de 20:30 a 22 h.

Socios: **60 €**. Inscripción a un comercio concertado: **90 €**. Público: **120 €**.

#### Programa:

Jueves 3 de mayo: Introducción y un poco de historia. ¿Dios juega a los dados?

Jueves 10 de mayo: Teoremas de Heisenberg y Schrödinger. El efecto túnel.

Jueves 17 de mayo: El principio de exclusión de Pauli. Los núcleos en las estrellas.

Jueves 24 de mayo: El entrelazamiento. Información cuántica y ordenadores cuánticos.

Jueves 31 de mayo: Interpretaciones de la física cuántica. Más allá de la cuántica.

Director del curso: Daniel Roig.

Profesores: Albert Benseny y Daniel Roig.

# INFORMACIÓN

- **ON-LINE:** La información de los cursos On-line está en: [www.cursosastronomia.com](http://www.cursosastronomia.com)
- **CUOTAS DE INSCRIPCIÓN:** Los socios de la Agrupación tienen un descuento del 50%. Hay un descuento especial para los alumnos que hagan la inscripción en uno de los comercios especializados en astronomía concertados con este programa y detallados más abajo. Los descuentos no son acumulables. Los precios tienen el IVA incluido.
- **RESERVAS:** Las reservas quedarán formalizadas al realizar el primer pago, que como mínimo debe ser del 50% del importe de la matrícula. Las matrículas definitivas se cerrarán tres días hábiles antes de comenzar cada curso. Los pagos se pueden realizar en efectivo o mediante transferencia, pero, en cualquier caso, es necesario confirmar telefónicamente que se dispone de plaza. Cuenta: **0081 0900 85 0001023206** (Banco Sabadell Atlántico).
- **INTENSIVOS:** Algunos de los cursos se realizan de forma intensiva en fines de semana, lo que facilita la asistencia a personas que no pueden acudir en días laborales o que tienen que hacer largos desplazamientos.
- **MATERIAL:** Se entregará material de apoyo y un diploma acreditativo.
- **PRÁCTICAS:** Las sesiones de prácticas de observación estarán supeditadas a las condiciones meteorológicas, y se podrán aplazar si éstas no son adecuadas. En caso de tres aplazamientos, el curso se dará por concluido.
- **PLAZAS:** Si tres días antes de la fecha de comienzo del curso no se ha cubierto un número mínimo de plazas, el curso podrá ser suspendido o aplazado. La organización lo comunicará a los alumnos inscritos, devolviendo el importe abonado, en su caso.
- **BIBLIOTECA:** Acceso libre a la biblioteca los días de curso a partir de las 5 de la tarde (excepto los cursos intensivos).



**C. Prat de la Riba, s/n (Parque Cataluña)  
Apartado de Correos 50  
08200 SABADELL  
Teléfono 93 725 53 73  
[secretaria@astrosabadell.org](mailto:secretaria@astrosabadell.org)  
[www.astrosabadell.cat](http://www.astrosabadell.cat)**

## COMERCIOS CONCERTADOS



[www.cosmik.es](http://www.cosmik.es)



Av. Portal de l'Àngel, 40  
Barcelona



MICROCIÈNCIA, S.A.

Montnegre, 2 i 6  
Barcelona



Balmes, 71  
Barcelona



C. Pelai, 62  
Barcelona



Concepció Arenal, 238  
Barcelona



Creu Gran, 6  
Terrassa