



XV ANYS D'ASTROBANYOLES.

Agrupació d'Astronomia i Ciència del Pla de l'Estany.

L' associació d'**Astrobanyoles**, Agrupació d'Astronomia i Ciència del Pla de l'Estany, és una entitat sense ànim de lucre, que té com a finalitat la difusió de l'astronomia i la ciència en tots els seus àmbits. Per tal de dur a terme els nostres objectius, fem tot un seguit d'activitats, entre les que es poden destacar: sortides de camp, observacions, xerrades, conferències, cursets, programes de ràdio i televisió i qualsevol tipus d'activitat que pugui apropar l'astronomia i la ciència a tothom que hi tingui un mínim d'interès.

Fundada l'octubre de 2002, vàrem estar aixoplugats sota el paraigües del Centre Excursionista de Banyoles, fins l'octubre de l'any 2009 en que ens vàrem constituir com a entitat independent, amb el nom d'Astrobanyoles, Agrupació d'Astronomia i Ciència del Pla de l'Estany. Actualment, la formen més d'un centenar de socis i estem estructurats com qualsevol associació, amb una junta directiva sorgida de la mateixa Assemblea Constituent que és la que gestiona el dia a dia de l'entitat.

ACTIVITATS PEDAGÒGIQUES EN CENTRES EDUCATIUS:

Aquest tipus d'activitat consisteix en una xerrada prèvia d'una hora de durada, on expliquem nocions bàsiques d'astronomia i cosmologia, així com orientació i reconeixement del cel, i finalitzem amb una sortida pràctica, que es divideix en tres apartats per tal d'evitar la massificació: explicació d'allò que ens envolta, observació del cel a ull nu i observació amb telescopis.

- **curs 2002/03:** CEIP Bora Gran de Serinyà i Col·legi Saint George's School de Fornells de la Selva.
- **curs 2003/04:** IES Pere Alsius de Banyoles, CEIP Pla de l'Ametller de Banyoles, Col·legi Saint George's School de Fornells de la Selva i Centre de lleure Tempir de Girona.
- **curs 2004/05:** IES Josep Brugulat de Banyoles, CEIP La Draga de Banyoles i Escola Casa Nostra de Banyoles.
- **curs 2005/06:** IES Josep Brugulat de Banyoles, CEIP Mossèn Baldiri Reixac de Banyoles, Centre de lleure Tempir de Girona i CEIP La Draga de Banyoles.
- **curs 2006/07:** CEIP La Draga de Banyoles.
- **curs 2007/08:** Escola Casa Nostra de Banyoles, Centre de lleure Tempir de Girona i CEIP Bora Gran de Serinyà.
- **curs 2008/09:** CEIP Baldiri Reixac de Banyoles, CEIP El Frigolet de Porqueres, CEIP Carles Fortuny d'Esponellà, CEIP Can Puig de Banyoles, CEIP Verd de Girona, CEIP Montfalgars de Girona i IES Pere Alsius de Banyoles.
- **curs 2009/10:** CEIP La Draga de Banyoles.
- **curs 2010/11.** IEC Vescomtat de Cabrera d'Hostalric. CEIP Bora Gran de Serinyà. CEIP Can Puig



de Banyoles.

- **curs 2011/12.** Casa de Colònies de Ca n'Oliver (Pontós) amb l'escola Lola Anglada d'Esplugues de Llobregat. IES Pla de l'Estany de Banyoles.
- **curs 2012/13.** IES Pla de l'Estany. CEIP La Draga de Banyoles.
- **Curs 2013/14.** IES Santa Eugènia de Girona. IES Pla de l'Estany. Escola Juncadella de La Cellera de Ter. IES Pere Alsius. IES Josep Brugulat. Casa Nostra
- **Curs 2014/15.** Escola del Far d'Empordà. Escola de Medinyà. Escola de Sant Esteve de Guialbes. Escola Casa Nostra. IES Santa Eugènia de Girona. IES Pla de l'Estany
- **Curs 2015/16.** Escola d'Adults de Banyoles. Escola de Camallera. Escola La Draga de Banyoles. Escola Alzina Reclamadora de Fontcoberta. A les activitats d'aquest any caldria afegir una xerrada que sobre «El Sol» es va fer la trobada anual de professors del Pla de l'Estany
- **Curs 2016/17.** Escola Casa Nostra. IES Sta. Eugènia de Girona. IES Pla de l'Estany. Escola can Puig (2 cops). Centre de Formació d'Adults (Brugulat). Escola Camins

Aquí caldria comentar que durant el curs 2005/06, amb motiu de la Setmana de la Ciència, vàrem aconseguir, amb col·laboració amb el Centre de Recursos del Pla de l'Estany, que es fessin activitats conjuntes entre els quatre instituts de la comarca, de manera que s'aconseguís fer un programa d'activitats complet, un fet que fins el moment era impensable. D'aquesta manera es van aconseguir dur a terme diferents activitats, com la conferència *Fent ciència amb bombolles de sabó* a càrrec d'Anton Aubanell, premi de l'Agència Europea de l'Espai o la Taula rodona que, sota el lema *Divulgació de la Ciència*, va aplegar en una mateixa taula a diferents personalitats del món científic com són l'Albert Bramon (Catedràtic de Física Teòrica de la UAB), l'Antoni Escubedo (Industrial i col·leccionista científic), en Josep Tarrús (Conservador del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles), en Josep Brugada (Director Institut Clínic del Tòrax Hospital Clínic, UB), en Xavier Pueyo (Catedràtic de Llenguatges i Sistemes Informàtics de la UdG) i en Gerard Gómez (Catedràtic de Matemàtica Aplicada de la UB).

Actualment, aquesta és una activitat que ja està englobada dins el programa de cada institut i cada any es segueixen fent un seguit d'activitats comunes, des de pel·lícules fins a xerrades com la que va dur a terme en Tomàs Molina (periodista i meteoròleg, llicenciat en física per la UB) o en Ferran Gascon (enginyer de telecomunicacions, que treballa a l'ESA en «sistemes de teledetecció») i en les que com a associació seguim col·laborant. Així mateix dins de les activitats també es duu a terme una sortida/excursió que gira al voltant de la temàtica de l'any en qüestió.



ACTIVITATS PEDAGÒGIQUES EN ASSOCIACIONS I CENTRES CULTURALS:

Adreçades al públic en general, son conferències dutes a terme per diferents socis, en institucions públiques i associacions.

- **curs 2002/03:** Grup de jovent de Borgonyà i Comissió de Festes de Fontcoberta.
- **Curs 2004/05:** Grup de Catequesi d'Amer, Ajuntament de Ripoll i Comissió de Festes de Fontcoberta.
- **curs 2005/06:** Comissió de Festes de Fontcoberta.
- **curs 2006/07:** Centre Excursionista de Ripoll i Colla Gegantera de Ribes de Freser.
- **curs 2007/08:** Ajuntament de Vilademuls i Associació d'Amics de la Serra de Finestres.
- **curs 2008/09:** Centre Cultural les Bernardes de Salt; Ajuntament de Sant Miquel de Campmajor.
- **curs 2009/10:** Can Sala de Borgonyà del Terri.
- **curs 2010/11:** Grup de nens de Sant Joan de Déu
- **curs 2011/12:** Centre Excursionista les Esquelles d'Amer. Grup de nens de Sant Joan de Déu. Espai jove de Palol de Revardit. Casa de Colònies Mas Llop de Caldes de Malavella. Àrea de cultura de l'ajuntament d'Hostalric. Centre Cultural de Cornella del Terri.
- **Curs 2013/14:** Hotel Mil Estrelles de Borgonyà. Centre Cívic de Mieres. Taller arqueològic al Castell d'Esponellà. Agrupació Astronòmica de Sabadell.
- **Curs 2014/15.** Assessorament continuat a l'Hotel Mil Estrelles de Borgonyà. Centre Cívic de Mieres. Col·legi Enginyers Industrials de Girona. Associació Astronòmica Aster (Barcelona).
- **Curs 2015/16.** Assessorament continuat a l'Hotel Mil Estrelles de Borgonyà. AAVV de Tortellà. Col·legi d'enginyers de Girona. Associació Astronòmica Aster (Barcelona).
- **Curs 2016/17.** Assessorament continuat a l'Hotel Mil Estrelles de Borgonyà. Col·legi d'Enginyers Industrials de Girona. Centre Cívic de Mieres

CONFERÈNCIES I XERRADES:

Depenent del tema a tractar i del conferenciant, duem a terme diferents tipus de xerrades: des de les més divulgatives, on tractem temes que estiguin a l'abast de tothom, fins a les més específiques adreçades a un públic més concret.

Dins del primer tipus, i mentre pertanyíem al Centre Excursionista de Banyoles, les xerrades es venien fent a la sala d'actes d'aquesta entitat, però, arrel de la nostra independència, i amb la idea d'obrir al màxim la nostre entitat a la població, des del mes d'octubre de 2009 duem a terme al Museu Darder de Banyoles, sota el nom de «Tardes de Ciència d'Astrobanyoles», un tipus de xerrades divulgatives on pretenem abraçar totes les branques de la ciència.

L'altra tipus de xerrades, les de caire més específic les englobem sota el nom de «Sopar (G)astronòmic», que consisteixen en xerrades/debat que un cop per trimestre, apleguen un grup màxim de vint persones



amb inquietuds científiques on sota un tema concret el convidat, que a la vegada fa de ponent/moderador, fa una petita introducció del tema i després, «al voltant d'un pa amb tomata» es debat el tema entre tots els assistents. Algunes d'elles dintre de les activitats de la Setmana de la Ciència (SdC) que promou la Generalitat de Catalunya.

Divulgatives:

- **curs 2002/03:** Telescopis (Ricard Viñas, professional). Meteorologia (Enric Estragués, meteoròleg).
- **curs 2003/04:** Mite i ciència (Joan Miró professor de física de la UdG).
- **curs 2004/05:** L'àtom i el seu entorn (Carles Puncernau, químic).
- **curs 2005/06:** Tanzània, un viatge inoblidable al país dels Masais (Rafael Balaguer, AAAGi)
- **curs 2006/07:** La fotografia astronòmica (Francesc Pruneda, AAAGi i Daniel Bosch, Astrobanyoles). Origen de la vida i els primers ecosistemes (Ricard Guerrero, Catedràtic de Microbiologia de la UB). Caçadors d'eclipsis (Quim Ribalta i Àngel Massallé, Agrupació Astronòmica de Sabadell). Últims avenços en Cosmologia (Antoni Raïch, físic). Cardiologia (Daniel Bosch, cardiòleg de l'Hospital Josep Trueta de Girona). L'Alquímia (Josep Lluís Díez, químic). Fotografia submarina (Quique Dauner, especialista en aquesta tècnica).
- **curs 2007/08:** Calendaris (Gerard Gómez, Astrobanyoles). La llum dels estels (Antoni Raïch, físic). Estrelles Variables (Pere Closes, Aster). Ferran Gascón. "Les missions espacials de l'ESA" (SdC). Jordi Colomer. "El canvi climàtic: anàlisi de les realitats i perspectives" (SdC).
- **curs 2008/09:** Matemàtica i música (David Juher, Doctor en matemàtiques i Professor del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la UdG i Xavier de Palau, músic i informàtic) (SdC). Fotografia en 3D (Carles Gil, Agrupació Astronòmica de la Garrotxa). Viatge a Atacama (Àngel Massallé, Agrupació Astronòmica de Sabadell). Rellotges de Sol (Francesc Clarà, constructor de rellotges de sol). Les Aurores Boreals (Daniel Bosch, Astrobanyoles). Les Cares de la Lluna (Jaume Sacasas, AA Sabadell). Roderic Guigó. "De la seqüència del genoma humà, a la seqüència del nostre genoma" (SdC)
- **curs 2009/10:** Curiositats dels estanyols i brolladors del Pla de l'Estany (Joan Anton Abellan, Astrobanyoles). Ricard Guerrero Catedràtic de Microbiologia de la UB "150 anys de l'Origen de les Espècies" (SdC). Coneguem una mica més la lluna. Orígens i altres curiositats (Carles Puncernau, Astrobanyoles) (SdC).
- **curs 2010/11:** La biodiversitat invisible: els microbis, i de com els estudis al Pla de l'Estany els han fet més coneguts. (Ricard Guerrero, Catedràtic de Microbiologia de la UB) (SdC). Jesús Garcia Gil. Professor Microbiologia UdG "Ecologia microbiana" (SdC). Eclipsi total de sol a l'Illa de Pasqua (Carles Puncernau i Antoni Raïch, Astrobanyoles).
- **curs 2011/12.** Que és l'astroquímica? (Francisco Lozano Winterhalter. Biòleg i membre de l'Agrupació Astronòmica de Sabadell). L'àtom i el seu entorn (Carles Puncernau, Astrobanyoles) (SdC).



- **curs 2012/13.** Josep Angelats i Josep Lluís Díez. "L'energia sostenible és possible" (SdC). El cervell en el segle XXI: què sabem actualment d'aquest gran desconegut? (Lluís Ramió Torrentà, neuròleg) (SdC).
- **curs 2013/14.** L'aigua, eina de desenvolupament (Josep Angelats i Josep Lluís Díez. Astrobanyoles, un total de 7 xerrades-taller). Aprofitament hidràulic del Fluvià: els pantans de Crespià, Esponellà i Sant Miquel de Campmajor (Joan Anton Abellan. Astrobanyoles) (SdC). Ecosistemes marins i canvi global (Marta Estrada) (SdC).
- **Curs 2014/15.** El Genoma: desxifrant les instruccions per programar el futur? (Roderic Guigó). (SdC)
- **Curs 2015/16.** El Sol: la nostra estrella (Carles Puncernau) (SdC)
- **Curs 2016/17.** Els llegums, perles de la dieta mediterrània (Jordi Sarola) (SdC)

Així mateix, com a vehicle de propagació de la ciència, també donem l'oportunitat a diferents joves de la comarca d'exposar en aquestes trobades els seus treballs de recerca:

- **curs 2002/03:** Supernoves (Marc Puncernau). La química i les plantes medicinals (Geni Serra). Xarxes inalàmbriques (Gabri Mourinho).
- **curs 2006/07:** La màgia de la fotografia 3D (Arianna Martin). L'hidrogen, el combustible del futur (Marta Muñoz).

Tardes de Ciència d'Astrobanyoles

- **curs 2009/10:** Una passejada per l'origen del sistema mètric decimal i del calendari (Anton Aubanell, Professor de matemàtiques UB). Història de la computació (Jaume Rigau. Professor Departament Informàtica i Matemàtica Aplicada de la UdG). La memòria. (Anna Morera. Llicenciada en psicologia per la UAB i Màster en Neuropsicologia.). ¿Es pot dubtar científicament sobre el canvi climàtic? (Josep Enric Llebot, Catedràtic de Física de la Matèria Condensada del Departament de Física de la Universitat Autònoma de Barcelona). El registre arqueològic de les Coves de Serinyà: dels neandertals als primers agricultors (Julià Maroto. Prehistoriador i paleontòleg, professor titular de la UdG). Algunes missions espacials interplanetàries, recents i futures, de la NASA (Martin W.Lo, Científic de la secció de Navegació i Disseny de Missions del Jet Propulsion Laboratory (NASA).
- **curs 2010/11:** 10 coses que cal saber sobre l'estany de Banyoles (Jordi Colomer. Doctor en Ciències Físiques, professor de la UdG); Menhirs i art megalític (Josep Tarrús, Arqueòleg i prehistoriador. Conservador del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles); L'electricitat i el cor (Josep Brugada. Director Mèdic de l'Hospital Clínic de Barcelona). La cristal·lografia, una ciència desconeguda (Joan F.Piniella, catedràtic de Cristal·lografia de la UAB). L'univers invisible (Marta Peracaula, Institut d'Informàtica i Aplicacions, Universitat de Girona). Criptografia i criptoanàlisi, desxifrant l'escriptura de les civilitzacions perdudes (David Juher. Doctor en matemàtiques i Professor del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la UdG). El frau de la Lluna (Rafael Balaguer, prehistoriador i president de l'Agrupació Astronòmica de Girona). Mengem química? (Claudi Mans, Catedràtic d'Enginyeria Química i antic degà de la Facultat de Química de la



Universitat de Barcelona, s'ha especialitzat en explicar la ciència a partir d'exemples de la vida quotidiana). El caos, una nova ciència? (M.Teresa Martínez Seara, Catedràtica de Matemàtica Aplicada, UPC).

- **curs 2011/12.** L'espai i el temps que Einstein ens va ensenyar (Albert Bramon, Catedràtic de Física Teòrica de la UAB). Aprenentatge social en ximpanzés. Una aproximació als orígens de la cultura humana (David Riba, Llicenciat en Història i Antropologia Social per la UB. Màster en Arqueologia Prehistòrica i Evolució Humana per la Universitat Rovira i Virgili). Mars Attack, una relació històrica amb la Terra (Jordi Lopesino. Divulgador astronòmic, escriptor i ex-president d'AstroMataró). El pol·len i les espores que hi ha a l'aire: allò que te de bo i allò que pot complicar-nos la vida (Jordina Belmonte. Professora de Botànica i investigadora de l' Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals de la UAB. Coordinadora de la Xarxa Aerobiològica de Catalunya). Quan al Pla de l'Estany hi havia llops (Josep Maria Massip. Naturalista). Els nombres aleatoris: com calcular probabilitats amb l'ordinador (Frederic Utzet. Catedràtic de Probabilitat i Estadística de la UAB). Només giren les rodes o els cercles? (Josep Rey. President del MMACA - Museu de Matemàtiques de Catalunya - i catedràtic d'educació secundària). La raó aurea (Jaume Bayó. Llicenciat en matemàtiques. Catedràtic d'educació secundària). Infinitos (David Juher. Doctor en matemàtiques i Professor Titular del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la UdG). Cartografia (Maria Pla. Institut Cartogràfic de Catalunya). Els somnis dels que és feta la matèria: Què sabem dels constituents elementals de l'univers (Vicenç Gaitan. Doctor en Física, és el Director de l'Àrea d'innovació del Grup AIA - Aplicaciones en Informática Avanzada). Cigonyes i gavians (Carles Feo. Biòleg).
- **curs 2012/13.** Activitat solar i temps espacial. Cops del Sol: tempestes magnètiques i radioactivitat (Blai Sanahuja, Catedràtic d'Astronomia de la UB). L'energia sostenible és possible! (Josep Lluís Diez i Josep Angelats). La búsqueda del Bosón de Higgs (Martine Bosman). Una comparació i relació entre la zona volcànica de la Garrotxa i la zona lacustre de Banyoles: roques, estructures i processos -geològics, hidrològics, meteorològics i d'humanització (Salvador Sarquella, geòleg). Els microorganismes i l'evolució de la vida (Enric Herrero, biòleg). Asteroides carbonacis primitius i l'origen de la vida a la Terra: objectius de Marco Polo-R (Josep Maria Trigo, astrofísic). La nanotecnologia i les seves aplicacions: Actualitat i Futur (Neus G. Bastús, Institut Català de Nanotecnologia de la UAB). L'aigua al Sistema Solar (Antonio Bernal González, Divulgador astronòmic de l'observatori Fabra de BCN). Gaia, revelant els secrets de la Via Làctia (Santi Roca Fàbrega, astrofísic).
- **Curs 2013/14.** El Triops cancriformis (Dani Boix, Dep.Biologia UdG). Eines computacionals per millorar el diagnòstic de patologies cardíaques (Rosa M. Figueras. Inestigadora Universitat Pompeu Fabra). Les dones astrònomes: un pilar fonamental en l'estudi de l'Univers (Francesca Figueras. Dep. astronomia i meteorologia UB). Microbis, amics o enemics? (Mercè Berlanga. Dep.Microbiologia i Parasitologia Sanitàries UB). Crisi energètica. Un nou model energètic es possible? (Antoni Turiel. Físic i matemàtic, investigador de l'Institut de Ciències del Mar del CSIC). Plantes de secà, de ribera i halofítiques (Lluís Vilar. Departament de Ciències Ambientals UdG). La



millora genètica vegetal del segle XXI (Jordi García. Cap del programa genòmica i biotecnologia del CRAG). Astrologia? no, gràcies. Parlem d'Astronomia (Salvador Ribas. Director científic Parc Astronòmic del Montsec). Tigres dents de sabre i hienes gegants al Pla de l'Estany (Joan Madurell. Investigador de l'Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont).

- **Curs 2014/15.** Robòtica submarina (Xevi Cufí). Biotecnologia (Jesús Garcia-Gil). En torno a la inflació còsmica (Enrique Fernández). Els inuit (esquimals) i la seva astronomia. Un univers llegendari (Francesc Bailon). Investigació científica de la mort (Narcís Bardalet). Deformacions cranials intencionals i l'exemple de la col·lecció del Museu Darder. (Ariadna Morente, antropòloga). El Sistema Solar: de l'antiguitat a l'exploració espacial (Eduard Masana Fresno). J.L. Lagrange: un matemàtic de la Revolució Francesa (Gerard Gómez). El mètode científic aplicat a la vida diària (Xavier Luri).
- **Curs 2015/16.** Forats negres: el costat fosc de la força (Pau Figueras), Viatge al blanc (Jordi Canal Soler), Fòssils, missatgers del nostre passat llunyà (Angel Cañigueral), Kepler i els viatges a la Lluna (Enric Figueras), Viatge a l'interior de la selva amazònica (Joan Anton Abellan), Philae: com aterrar damunt d'un cometa (Elisabet Canalias), De la Guayana als confins del Sistema Solar (David Bayona), El col·leccionisme científic i tecnològic: com aprendre a través de les col·leccions (Antoni Escubedo), Expansió accelerada de l'univers (Pilar Ruiz Lapuente).
- **Curs 2016/17.** Els amfibis i els rèptils que no ens faran por (Albert Masó i Manel Pijoan), Com sabem l'edat d'un eriçó? Determinació a partir dels esquelets de les col·leccions del Museu Blau (Laura Roqué), Restes humanes als museus del món (Georgina Gratacós), Les centrals nuclears i les radiacions (Josep Massanella), Perú: ocells, Natura i biodiversitat (Ponç Feliu i Aleix Comas), Dades, algorismes i circuits: com descobrirem els fàrmacs del futur (Miquel Duran), El univers més explosiu: agujeros negros y estrellas de neutrones (Nanda Rea), La biomassa i les energies renovables (Laia Sarquella).

Sopars (G)astronòmics

- **curs 2002/03:** Relativitat (debat sense ponent). Generació de gravetat artificial i problemes associats a la realització d'una estació espacial internacional gravitatòria (Albert Ciurana, Ignasi Selga, Josep Maria Sala i Xavier Geronès, components del Projecte LLESCA-SCF d'estudiants d'enginyeries amb la col·laboració de l'Agència Espacial Europea). Quàntica (Albert Bramon, Catedràtic de Física Teòrica de la UAB).
- **curs 2003/04:** Teoria del Caos (debat sense ponent). Forats negres (Jordi Isern, Professor d'Investigació del CSIC i director fundador de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya).
- **curs 2004/05:** ¿Què és la informació? (Miquel Feixas, professor del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la UdG). Teoria del Big Bang (Miquel Molina, Astrobanyoles). Actualitat i perspectiva de la física (David Jou, Catedràtic de Física de la Matèria Condensada de la UAB).
- **curs 2005/06:** ¿L'univers és numèric? (Gerard Gómez, catedràtic de Matemàtica Aplicada de la UB). Criptografia (David Juher, professor del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la UB).



- UdG). Malalties genètiques dels canals iònics cardíacs (Josep Brugada, director de l'Institut Clínic del Tòrax. Hospital Clínic – UB). El genoma humà (Ramon Brugada, catedràtic de recerca genètica i electrofisiologia cardiovascular de la Universitat de Montreal-Canadà).
- **curs 2006/07:** Projecte Manhattan (Jaume Soler, catedràtic de Matemàtica Aplicada de la UdG). El temps físic (debat sense ponent). Missions espacials (Ferran Gascon, Enginyer de telecomunicacions, treballa a l'ESA en «sistemes de teledetecció»).
 - **curs 2007/08:** Divulgació de la ciència (Joan Pujol Prim, divulgador de l'astronomia: Universquark). Detecció d'exoplanetes (Ignasi Ribas, astrònom, treballa com a Científic Titular a l'Institut de Ciències de l'Espai del CSIC). Subhastes i teories de joc (Francesc Xavier Martínez de Albéniz, Doctor en Ciències Econòmiques i llicenciat en Matemàtiques. Universitat de Barcelona). Matemàtica i Literatura (Josep Pla i Carrera, matemàtic, professor emèrit del Departament de Probabilitat, Lògica i Estadística la Universitat de Barcelona).
 - **curs 2008/09:** De la seqüència del genoma humà, a la seqüència del nostre genoma (Roderic Guigó, Bioinformàtic, especialitzat en la predicció del gen). Computació quàntica (Lluís Ametller, Catedràtic de Física aplicada del Departament de Física i Enginyeria Nuclear de la UPC). Relativitat (Andreu Valls, científic aficionat a la relativitat).
 - **curs 2009/10:** Física de partícules (Joan Soto, Dpt. Estructura i Constituents de la Matèria, UB). Evolucionisme versus creacionisme (Rafael Balaguer. Agrupació d'Afeccionats a l'Astronomia de Girona). L'origen de la vida (Jesús Garcia Gil. Professor Departament Microbiologia de la UdG). Els límits del creixement econòmic (Josep Casals, professor d'economia de l'UdG).
 - **curs 2010/11:** Ciència i ètica (Jaume Bayó, Astrobanyoles). Ciència i espiritualitat (Miquel Feixas, Astrobanyoles).
 - **curs 2011/12.** Intel·ligència artificial (Xavier de Palau, Astrobanyoles). Possibilitats de trobar vida fora de la Terra. (Josep Lluís Diez, Astrobanyoles). Regenerar una nova societat, partint del no res però amb els coneixements adquirits (Daniel Bosch. Astrobanyoles).
 - **curs 2012/13.** Es pot afirmar el canvi climàtic? (Antoni Valls i Jesús Garcia). De la digitalització de la informació a l'excés d'informació (Miquel Feixas).
 - **curs 2013/14.** Els límits de l'ésser humà (Daniel Bosch, Astrobanyoles). Què pensem i com ho pensem de tot plegat (Miquel Molina).
 - **curs 2014/15.** De què està fet l'Univers? (Enrique Fernández i Martine Bosman). La filosofia de la mort (Narcís Bardalet). Big Bang Data (Miquel Feixas).
 - **curs 2015/16.** Complex de Frankenstein
 - **curs 2016/17.** Art i Ciència (Àlex Navarro i Xavier de Palau), 2001. Una odissea en un Univers Casual o Causal? (Kilian Vindel)



VIATGES, SORTIDES I EXCURSIONS:

Amb l'objecte de promoure la cohesió entre els membres de l'associació i llurs famílies, duem a terme, sortides i excursions de caire familiar on intentem combinar la part lúdica amb la cultural i científica.

- **curs 2002/03:** A l'IMAX (Barcelona) per veure la pel·lícula «Estació espacial 3D».
- **curs 2003/04:** A Tolosa de Llenguadoc, per visitar la fàbrica de l'Airbus i la Ciutat de l'Espai.
- **curs 2004/05:** A València per visitar la Ciutat de les Arts i les Ciències.
- **curs 2005/06:** A Gandia per veure l'Eclipsi anular de sol. En col·laboració amb la secció de senderisme del Centre Excursionista de Banyoles, es varen fer tres excursions simultànies als cims de la Mare de Déu del Mont, Puigsacalm i Rocacorba per dur a terme un experiment científic sobre «Triangulació». Al Museu de la Tècnica del Sr. Antoni Escubedo (Palol de Revardit). Visita a diferents emplaçaments megalítics de l'Alt Empordà.
- **curs 2006/07:** Als fars de Cala Nans i Cap de Creus per estudiar-ne el seu funcionament. A Rocacorba per dur a terme un experiment científic sobre «La pressió atmosfèrica». Sortida en veler per gaudir del cel enmig de la mar
- **curs 2007/08:** Al Cap de Creus per estudiar les diferents zones tectòniques, petrològiques i mineralògiques de la zona. Viatge astro-pictòric als Països Baixos, on vàrem aprofitar per visitar l'Agència Espacial Europea.
- **curs 2008/09:** Ruta megalítica pels voltants de Roses. Viatge astro-pictòric per Itàlia i Suïssa, on vàrem aprofitar per visitar el CERN.
- **curs 2009/10:** Ruta botànica pels voltants de Blanes i en acabat visita als Jardins Mar i Murtra. A la Catalunya Nord per visitar les Coves du Grand Canalettes, Le Grand Four Solaire d'Odeillo i Le Musée de Préhistoire de Tautavel. Visita al Museu Científic Escubedo García. Sortida al Canigó, per tal de fer una observació nocturna i pujada al Canigó al matí.
- **curs 2010/11:** Excursió pel Pla de Martís per tal d'estudiar-ne la seva Biodiversitat. Excursió per l'Ariege per visitar les Coves de Mas d'Azil i Niaux, així com la Riviere Souterraine de Labouiche. Excursió a la illa de Tenerife, per visitar l'observatori astronòmic del Teide.
- **curs 2011/12.** Sortida a Barcelona per visitar el Museu de la Ciència. Excursió a la Fageda d'en Jordà (Garrotxa) per estudiar la geologia dels volcans. A la Mota per visitar el Museu de la ciència i de la tècnica del consoci Antoni Escubedo. Excursió a Anglaterra, per visitar els complexos megalítics de Stonehenge i Avebury. Excursió per conèixer el megalitisme del Baix Empordà.
- **curs 2012/13.** Excursió a la Costa Vermella i visita a Paulilles. Excursió per visitar els afloraments basàltics de Sant Joan les Fonts. Sortida a París, per visitar el Museu de la Ciència de la Vilette.
- **Curs 2013/14.** Excursió al llarg del riu Fluvià per conèixer les diferents centrals hidroelèctriques de la zona del Pla de l'Estany. Sortida per visitar la Cité de l'Espace a Toulouse. Visita a l'Accelerador de Partícules ALBA de Cerdanyola del Vallès.
- **Curs 2015/16.** Sortida guiada al Centre de Robòtica Submarina de la UdG. Excursió a Barcelona per a visitar l'exposició «+ Humans». Excursió al Costabona, amb l'objectiu de mesurar la seva alçada. Visita a l'Observatori Astronòmic del Montsec i petjades de dinosaurs a Orcau-2



MITJANS DE COMUNICACIÓ:

Setmanalment, i des de l'any 2002, col·laborem amb Ràdio Banyoles, duent a terme un programa setmanal de divulgació científica anomenat Sopa d'Estrelles que es pot escoltar per la freqüència local 107,3FM o bé per internet: www.radiobanyoles.cat. En aquest programa, intentem portar sempre un convidat en directe per parlar sobre algun tema científic o astronòmic, i en els gairebé 500 programes que duem emesos, el nombre de convidats sobrepassa els dos centenars. Així mateix, també hem col·laborat en diferents programes de televisió, tant a Televisió de Banyoles (TV Canal Català Girona Pla) com a la desapareguda Televisió del Pla de l'Estany.

Tenim la nostra pròpia web, www.astrobanyoles.org una eina de difusió, arreu del món, de les activitats científico-astronòmiques de la nostra comarca, tal i com ens ho demostren els correus electrònics que anem rebent de diferents parts del món i en els quals, i fins que no s'han començat a penjar a la web de Ràdio Banyoles els nostres programes de ràdio, fins i tot ens havien demanat còpies del nostres programes, sobretot catalans residents fora del país amb inquietuds científiques. Dins la nostra web, tenim el nostre propi observatori virtual, una eina força utilitzada per les escoles de la comarca com a complement pedagògic (ja que està feta en temps real i a l'estar situada al mig del Pla de Martís, fa que la mainada, en reconèixer el perfil de les muntanyes, trobin l'observació molt més propera)

REVISTA D'ASTROBANYOLES

Des del 2010 editem una revista, de forma anual, amb el nom de «El Butlletí d'ASTROBANYOLES» que elabora el nostre company Carles Puncernau en base a les activitats fetes al llarg de la temporada i amb alguns articles i fotografies fetes pels nostres socis. A l'octubre de 2016 es va editar la revista n. 7.

ALTRES ACTIVITATS:

Buscant altres maneres de motivar i apropar a la gent, duem a terme altres tipus d'activitats molt diverses, com cursets, exposicions, tertúlies bibliogràfiques ...

Cursets: Per conèixer les constel·lacions i la seva mitologia (2004). Observació i reconeixement de núvols (2006). Curset d'iniciació a l'astronomia (2008 i 2011). Curset d'iniciació a l'astronomia a CaixaForum de Girona, al llarg de cinc sessions (2011). Curs d'astrofotografia (2012).

Exposicions:

- l'any 2009, coincidint amb l'any internacional de l'astronomia i gràcies a la col·laboració d'un dels nostres socis, el col·leccionista científic Antoni Escubedo, hem dut a terme diferents exposicions de pòsters i fotografies relacionades amb l'astronomia a: IES Pere Alsius de Banyoles. Centre Cultural



les Bernardes de Salt, amb motiu de la 9^a exposició de flors. IES Josep Brugulat de Banyoles. Centre Comercial Espai Gironès. Museu Darder de Banyoles. IES Pla de l'Estany de Banyoles.

- l'any 2012, en col·laboració amb el Museu Darder i el Museu de les Matemàtiques, exposició «Corbes i Superfícies». Coincidint amb la mateixa es varen organitzar dues xerrades: L'astrolabi (Gerard Gómez, catedràtic de matemàtica aplicada UB). El nombre d'or (Jaume Bayó, matemàtic).
- l'any 2012, en col·laboració amb el Museu Darder i La Caixa, exposició «Mart-Terra: una anatomia comparada».
- l'any 2015, en col·laboració amb el Museu Darder, exposició de fotografies d'astronomia «De la Terra a l'Univers»
- l'any 2016, en col·laboració amb el Museu Darder i el Museu de les Matemàtiques, exposició «les matemàtiques ens fan grans». Coincidint amb la mateixa es varen organitzar tres tallers familiars i tres xerrades: Geometria amb bombolles de sabó (Anton Aubanell), Cordes, nusos i altres embolics (Enric Brasó) i Matemàtiques i màgia (Sergio Belmonte)

Tertúlies bibliogràfiques: cada any, coincidint amb la setmana de la ciència s'intenta organitzar en col·laboració amb la Biblioteca de Banyoles una tertúlia bibliogràfica. Els llibres que s'han tractat son: Híbrids (Robert J. Sawyer), Colapso (Jared Diamond), L'home que calculava (Malba Tahan). L'home que plantava arbres (Jean Giono). A más como, menos porqué (Jorge Wagensberg), Cròniques marcianes (Ray Bradbury). La pietat de l'atzavara (Jordi Colomer). Flors per l'Aljeron (Daniel Keyes). Alcía al país de les meravelles (Lewis Carroll). Un antropòleg a Mart (Oliver Sacks).

Activitats de caire popular: per acabar caldria deixar constància de quatre activitats que amb caire totalment popular varen mobilitzar bona part de la ciutadania: en primer lloc caldria fer esment a l'observació nocturna que es va fer al Pla de Martís, el dissabte 11 de març de 2006, on es van aplegar més de 400 persones com a cloenda de les activitats dels *Tres dies diferents* del CEIP Baldiri Reixac de Banyoles i que aquell any anava dedicat a l'astronomia; també podríem esmentar la «plantada» de telescopis que, amb motiu de l'eclipsi de sol que va haver-hi el 29 de març de 2006, vam dur a terme a la Plaça de les Rodes de Banyoles, en ple dia de mercat setmanal, i que va fer que la gent es pogués apropar i veure en directe com la lluna anava eclipsant el sol; també va concentrar força gent el seguiment d'un altre eclipsi, aquest cop de lluna, ocorregut el dissabte 3 de març de 2007 i que va aplegar al voltant d'unes 500 persones al Parc de la Muralla de Banyoles. El dimecres 12 d'agost de 2009, amb motiu de la pluja dels Perseids, al Pla de Martís s'hi varen aplegar al voltant d'unes 300 persones. El dimecres 18 de maig de 2011, aprofitant un dia de mercat, a la Plaça de les Rodes vàrem posar el telescopi solar, per tal de que la gent pugues veure el Sol, amb les seves taques i protuberàncies. L'any 2012 a la plaça del Estudi de Banyoles es varen fer dues activitats englobades sota el títol: Xerrada «astronomia a la fresca», la primera duia per títol Observant Mart des de la Terra (Gerard Gómez) i la segona va consistir en una breu introducció sobre Mart (Rafael Balaguer) i a la que li va seguir la projecció titulada «Mart en 3D». A començaments del 2013 i com a cloenda dels actes que aquell curs es varen programar per celebrar el X Aniversari d'Astrobanyoles, es va



dur a terme un espectacle, que sota el nom de DIVERTIMENTO 2.0, i el subtítol d'EVOLUCIÓ, ens acostava de la ma d'en Xavier de Palau, dissenyador del projecte, al món de la ciència, a través de la imatge, el so i la música. L'any 2015 varen ser tres les activitats populars, una el 20 de març en que a la plaça Major de Banyoles es varen muntar diferents telescopis per seguir un eclipsi de Sol; després el 13 de juny, dins la Festa de l'Astronomia, a la plaça dels Estudis de Banyoles, es va poder veure les taques i flamarades del Sol, i finalment el 30 de juny, als Banyes Vells de Banyoles es va observar la conjunció entre Venus i Júpiter. L'any 2016 es va fer una xerrada als Jardins de la Muralla a Banyoles sobre *El nou Sistema Solar* feta pel nostre company Kilian Vindel, amb posterior observació de la superlluna del novembre.

Contes a la llum de la Lluna: L'any 2009 en col·laboració amb la Biblioteca de Banyoles i dins les activitats anomenades *«Dijous a la fresca»* vàrem fer en primer lloc, a la mateixa biblioteca, una xerrada sobre la «Història de l'astronomia i breus nocions de cosmologia» (Joan Anton Abellan), i a continuació li va seguir una petita passejada nocturna fins al Puig de Sant Martíà, on es van concentrar un centenar i mig de persones per fer una observació, tant a ull nu com amb instruments òptics. L'any 2010, després de l'èxit assolit l'any anterior en l'activitat que havíem dut a terme a la biblioteca de Banyoles, vàrem repetir l'experiència, primer amb una xerrada sobre la Lluna (Carles Puncernau) i a continuació una observació popular al Puig de Sant Martíà. Darrerament i aprofitant que el mes d'agost molta gent està de vacances, aquesta activitat ja s'ha consolidat i en col·laboració amb la Biblioteca de Banyoles duem a terme una activitat englobada sota el nom de «Contes a la llum de la Lluna» consistents en una xerrada a la mateixa biblioteca i després una observació al Puig de Sant Martíà, en el decurs de la que a banda de donar unes breus nocions d'astronomia als assistents això com de fer una breu observació, en duem a terme diverses lectures de petits contes. El 2011 xerrada sobre *Cosos que venen de fora... i de més enllà* (Gerard Gómez). El 2012, *De veritat que vàrem anar a la Lluna?* (Rafael Balaguer). El 2013, *Histories i llegendes dels Déus del Cel* (Joan Anton Abellan). A partir del 2014 un nou canvi fa que totes les activitats es duguin a terme al Puig de Sant Martíà, i mentre la Biblioteca aporta un convidat que pot ser un escriptor, un music,... Astrobanyoles ho complementa amb una observació popular. Així s'ha fet també el 2015 i 2016.

Contaminació lumínica: D'un temps ençà, moguts per la sensibilitat que hi ha envers aquest tipus de contaminació, Astrobanyoles ha endegat una campanya de sensibilització dins la comarca, encaminada tant a empreses i Ajuntaments com a particulars, que en la gran majoria de les vegades incompleixen la normativa per pura ignorància. És per això que a començaments de 2010 van endegar una Campanya contra la Contaminació Lumínica (CL) al Pla de l'Estany, parlant amb empresaris i regidors per tal de posar-los al dia sobre l'actual normativa.

Dins d'aquestes activitats l'any 2013 al Museu Darder vàrem programar un parell de xerrades dirigides tant a professionals com al públic en general: *Cómo preservar el paisaje nocturno y encender las estrellas* (Susana Malón) i a continuació, *LED's de color ambre* (Ramon Llorens de Sacopa-Ignialight de Besalú).

L'any 2016, com a complement a les activitats que en aquest àmbit i de forma informativa duem a terme cada any en empreses i institucions, es va presentar el llibre *On ets Andròmeda?* de Maria José Sancho i



Anna Almécija.

Premi Astrobanyoles de Recerca i Divulgació Científica: Astrobanyoles, com a entitat impulsora de l'astronomia i la ciència, va convocar aquest premi dins el curs escolar 2010-11, amb l'objectiu de potenciar l'interès pel coneixement científic dels estudiants dels Instituts i Escoles de Primària del Pla de l'Estany. La bona acollida tinguda entre la comunitat pedagògica de la comarca ha fet que el maig de 2016 ja es convoqués la setena edició.

Concurs d'enginy: El curs 2011-12 es va posar en marxa un nou concurs, adreçat a tots el públics però pensant sobre tot en els cursos de primària. La primera edició d'aquest concurs consistia en dissenyar i construir un dispositiu mitjançant el qual, si es llençava un ou des d'una certa alçada, aquest arribés a terra sense trencar-se. Per a la construcció d'aquest dispositiu només es podien utilitzar dos fulls de cartolina A3, pega, tisores, sis palles (de les que es fan servir per xuclar begudes) i enginy. El curs 2012-2013 el concurs va consistir en el llançament d'avions de paper. El curs 2013-2014 en el llançament de coets de paper propulsats pels gasos obtinguts per la combinació d'una pastilla efervescent dissolta en aigua. El 2014-2015 el repte consistia en aixecar una torre el més alt possible només amb l'ajuda de canyes de refresc. El 2016 va ser un any de repòs i el març de 2017 es va tornar a iniciar el cicle amb *L'ou volador* com el 2011.

Científiques: Mesura de l'alçada de les muntanyes de la Lluna. En col·laboració amb la *Facultad de Física de la Universidad Complutense de Madrid*, mesura de la qualitat del cel, en el marc del projecte Nix-Nox.

Trobades d'associacions: L'any 2003 vàrem ser els impulsors de fer una trobada anual d'associacions astronòmiques de la província, fent-se la primera d'elles a Melianta aquell mateix any. L'any 2007 la vàrem tornar a organitzar a Banyoles, així com el 2012, en motiu del X aniversari de l'associació.

Taller de robòtica: Al llarg de la primera setmana del mes de juliol de 2014 es va dur a terme el Primer Taller de Robòtica, en format de casal d'estiu al que varen assistir una cinquantena d'alumnes. L'any 2015 es va repetir l'experiència, amb un II Taller, que va aplegar 51 alumnes, en dos torns dins del mes de juliol. El 2016 i 2017 no es va celebrar.

Festa de l'Astronomia: El mes de juny de 2015 es va dur a terme la I Festa de l'Astronomia, en la que va estar un jornada molt participativa i en la que es varen dur a terme diferents activitats: Observació solar amb telescopi. El planetari blau, inflable per a nens i no tan nens. Teatre «El judici a Galileu», representació teatral del text real del judici efectuat a en Galileu pel Tribunal de la Inquisició. Monòlegs de Ciència. The Big Van Theory. Aquestes activitats es varen completar amb una Tarda de Ciència i amb un Sopar (G).

Davant l'èxit assolit en la I Festa de l'Astronomia, l'any 2016, el mes de juny coincidint amb una TdC, se'n va organitzar una II, amb un programa més modest, al matí observació solar i a la tarda dues conferències, a banda de la pròpia de la TdC: «Que ens diu la llum de les estrelles» (Carles Puncernau) i « El telescopi



espacial Hubble» (Angel Massallé).

Altres:

- El mes de desembre de 2012, diversos membres d'Astrobanyoles varen assistir al *XX Congrés Estatal de Astronomia*, celebrat a Gandia, on dos d'ells (Joan Anton Abellan i Carles Puncernau) varen presentar una ponència: «Sopa d'Estrelles. 10 años en antena». Així mateix també hem assistit als congressos de Madrid 2010, Granada 2014 i Pamplona 2016.
- Els dijous del mes d'octubre de 2014, en col·laboració amb la Universitat de Girona i la Casa de Cultura de Girona, vàrem retransmetre en directe al Museu Darder de Banyoles el cicle de conferències «Ciència i realitat: preguntes i respostes».
- El curs 2014/15, en col·laboració amb el Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, es va dur a terme un «Curs de patrimoni geològic», que va consistir en set xerrades i sis sortides de pràctiques. Activitat que es va repetir el curs següent 2015-16 amb una xerrada i dues sortides. El curs es va allargar a la temporada i 2016-17 amb quatre xerrades i dues sortides.