

Societat Catalana de Física

Memòria d'activitats. Curs acadèmic 2009-2010

Junta Directiva

President : Josep Enric Llebot Rabagliati

Vicepresidenta : Núria Ferrer Anglada

Secretari : Agustí Poch Parés

Tresorer : Xavier Batlle Gelabert

Vocals : Albert Bramon Planas

Carlos Castel Subias

Joan Cuxart Rodamilans

Salvador Estradé Sobreperere

M^a Àngels Garcia Bach

Xavier Granados Garcia

Albert Gras Martí

Oriol Guasch Fortuny

Xavier Jaen Herbera

Ignasi Juvells Prades

Ignasi Labastida Juan

Josep Llosa Carrasco

Xavier Magrans Fontrodona

Jordi Miralda Escudé

Jordi Mur Petit

Joan Àngel Padró Càrdenas

Josep Maria Pons Ràfols

Llorenç Porquer Seguí

Antoni Roca Rosell

Ramon Sala Gasset

Anna Sanahuja Mota

Santiago Vallmitjana Rico

Delegat: David Jou i Mirabent

Número de socis: 452

XXV Trobades Científiques de la Mediterrània

Gaia: La Galàxia en un petabyte

Maó (Menorca), 30 de setembre - 3 d'octubre de 2009

Les Trobades Científiques de la Mediterrània, que organitzen cada any la Societat Catalana de Física i la Secció de Ciència i Tècnica de l'Institut Menorquí d'Estudis amb el suport de diverses institucions acadèmiques del seu àmbit lingüístic, tenen com a objectiu principal proveir un marc adequat a l'intercanvi d'experiències i de coneixements sobre un tema actual de recerca. A més de constituir un fòrum científic, contribueixen a facilitar la relació i la comunicació entre els científics i els tecnòlegs de l'entorn més proper.

L'edició de l'any 2009, que fou la número XXV, es va dedicar a l'Astronomia amb el títol *Gaia: la Galàxia en un petabyte* i es va celebrar a Maó (Menorca) entre els dies 30 de setembre i 3 d'octubre. En la seva organització també van participar-hi l'Institut de Ciències del Cosmos de la Universitat de Barcelona (ICC-UB) i l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC).

Gaia és una missió de l'Agència Espacial Europea (ESA) que té com objectiu obtenir posicions, moviments i distàncies precises per a més de mil milions d'estrelles per gran part de les quals proporcionarà també una caracterització física. Gaia és un projecte d'àmbit europeu, en un camp, l'astrometria des de l'espai, en el que Europa és i vol seguir essent líder indiscutible.

Un dels aspectes més difícils de Gaia, que serà a l'espai des de finals de 2011 fins el 2017, és el tractament de les observacions per produir dades científiques; per abordar-lo, més de 300 científics de tota Europa s'han aplegat al Gaia Data Processing and Analysis Consortium (DPAC), i si han posat a l'abast medis de càlcul tan potents com el superordinador Mare Nostrum.

Tot aquest esforç tècnic i humà té com a finalitat última l'explotació científica de la missió. La primera missió astromètrica (Hipparcos, ESA, 1989-1997) va observar 120000 estrelles amb precisió de milisegons d'arc. Gaia arribarà, per a mil milions d'estrelles, a uns microsegons d'arc. El fet que Hipparcos hagi donat lloc a gairebé 2000 publicacions, és una mostra de l'impacte que pot tenir Gaia on, per primera vegada, s'obté un cens significatiu de la nostra Galàxia.

La XXV Trobada de la Mediterrània es va fer per tal d'establir i reafirmar les relacions entre astrònoms que tenen camps de treball en els que les dades que Gaia aportarà són fonamentals pel seu desenvolupament futur. L'estudi de l'evolució dinàmica, química i de formació estel·lar de la Via Làctia i el grup local, la física estel·lar i l'estudi dels cossos menors del Sistema Solar a la nostra Galàxia, el grup local i la física estel·lar són objectius clars.

D'altre banda, a dos anys del llançament, és clar que convé començar a preparar detalladament l'explotació i crear xarxes de col·laboració per abordar els grans objectius de Gaia amb les millors condicions. Cal també tenir present que les dades de Gaia, complementen les que els grans *surveys* des de terra i els grans instruments ens proporcionaran.

Els objectius concrets de la Trobada foren:

1. Transmetre a la comunitat astronòmica espanyola la experiència dels grups involucrats en la preparació de la missió Gaia.
2. Identificar interessos comuns en les línies d'investigació presents i futures.
3. Crear grups de treball i xarxes per a preparar la immensa tasca de l' explotació científica de Gaia.
4. Analitzar les sinèrgies amb els *surveys* presents i futurs des de terra i l'espai.

Va haver-hi un total de 58 participants i es van fer 18 presentacions i es van exposar 18 pòsters.

<http://www.ieec.cat/mediterrania2009/>

Commemoració dels 25 anys de les Trobades Científiques de la Mediterrània

Universitat Catalana d'Estiu

El làser, cinquanta anys

Coordinació Àrea de Tecnologia (Física): Núria Ferrer (UPC, vicepresidenta de la Societat Catalana de Física). Prada del Conflent del 21 al 24 d'agost de 2010.

Fa cinquanta anys, el mes de maig del 1960, Theodore Maiman, investigador dels Hughes Research Laboratories encenia el primer làser de la història de la humanitat. El desenvolupament del làser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) fou possible gràcies a la confluència d'una sèrie de fites històriques que es van anar desenvolupant al llarg de la primera meitat del segle XX.

Des d'aquelles dates, no han cessat els avenços en diverses branques de la ciència i de la tècnica gràcies al làser, el qual s'han beneficiat de nous descobriments i aplicacions. La gran diversitat amb què diferents tipus de tecnologies han adoptat la llum làser fa que les seves aplicacions incloguin molts camps, entre els quals podríem citar la medicina (tant en ús quirúrgic com terapèutic), les telecomunicacions, la indústria (en processament de materials, tall i soldadura, o en les etapes d'inspecció i control de producció, visió artificial i robòtica), metrologia i detecció, holografia artística, holografia interferencial, il·luminació i espectacles, anàlisi atmosfèrica i medi ambient, seguretat, instrumentació per a la investigació en diversos camps: espectrometria, microscòpia, fòtonica, òptica no lineal. En el dia a dia també es troba, especialment com a escriptura i lectura de dades en DVD i CD, en impressores i en lectors de codis de barres.

Els curssets d'enguany pretenen explicar les bases físiques del funcionament del làser així com els detalls d'una sèrie d'aplicacions fonamentals de gran rellevància en la nostra societat actual.

Curssets

- ** *Cinquanta anys del làser, aplicacions quotidianes i científiques*
Ramon Vilaseca (Departament de Física i Energia Nuclear, UPC)
- ** *Computació quàntica*
Jordi Mompart (Departament de Física, UAB)
- ** *El làser, una eina per a la vida*
David Artigas (ICFO, UPC)
- ** *El làser: què és?, com es va descobrir?*
Santi Vallmitjana (Departament de Física Aplicada i Òptica, UB)
- ** *El làser: aplicacions en el nostre dia a dia*
Santi Vallmitjana (Departament de Física Aplicada i Òptica, UB)
- ** *Criptografia quàntica*
Jordi Mompart (Departament de Física, UAB)

<http://www.uce.cat/>

Olimpíada de Física

Des de l'any 1997, la Societat Catalana de Física organitza la fase catalana de l'Olimpíada Internacional de Física. L'objectiu és realitzar un procés de selecció entre els estudiants d'ensenyament secundari (2n de batxillerat), amb bones actituds per a la comprensió de la física per tal de determinar un grup màxim de 21 estudiants que representin al conjunt de districtes universitaris catalans en la fase estatal de l'Olimpíada Internacional de Física.

Aquest any es van inscriure a la fase catalana 108 estudiants, un 15% més que el curs passat, pràcticament tots de 2n de batxillerat procedents de 44 centres d'ensenyament secundari de tot Catalunya. A diferència d'anys anteriors, va haver-hi una major participació de centres públics que privats, un 64% davant d'un 36%, amb una proporció una mica més igualitària si es conta per estudiants participants, 60% davant del 40%.

Les proves de selecció de la fase catalana es van celebrar el divendres dia 5 de febrer de 2010 simultàniament a la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona, a l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Lleida, l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona i enguany també a la Facultat de Química de la Universitat Rovira i Virgili ja que varen haver-hi inscrits d'aquest districte universitari. El número d'estudiants presentats va ser de 103, com es normal molt majoritàriament a Barcelona, 56, seguit de Girona amb 26 participants i Lleida i Tarragona 11 i 10 respectivament.

Després d'una acurada revisió de les proves realitzades pels estudiants presentats, la comissió va seleccionar els 21 seleccionats per a la fase final. Vist el resultat de les proves, enguany es varen seleccionar el màxim numero d'estudiants permès per tal de participar en la fase estatal. La nota més alta va ser de 55,5 sobre 60, i la corresponent al darrer seleccionat de 36,0.

El lliurament de premis es va celebrar el dia 10 de març de 2010 a la sala Prat de la Riba de l'IEC, en un acte públic amb nombrosa assistència de familiars i professors tutors dels estudiants. Com es tradicional, l'acte va coincidir amb el lliurament del premis pel millors Treballs de Recerca que s'elaboraran en l'ensenyament secundari el curs 2008-09.

Com a preparació addicional per a la fase final espanyola els 21 alumnes seleccionats van realitzar el divendres 19 de març, de tres a set de la tarda, una sessió preparatòria de caràcter experimental al Laboratori de Física Moderna de la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona.

Les proves de la fase estatal de l'Olimpíada de Física es van fer a la Universitat d'Alacant del 8 al 11 d'abril. L'actuació dels estudiants catalans va ser força bona: dels 21 presentats, 18 van aconseguir algun tipus de premi, una proporció clarament per sobre la mitjana. Els premis varen ser cinc medalles de plata, vuit de bronze i cinc mencions d'honor. L'estudiant Adrià González només va quedar a dos punts de les medalles d'or que són les que permeten la participació en les fases internacionals.

La Fase Internacional de l'Olimpíada de Física d'enguany es va celebrar a Zagreb (Croàcia) entre els dies 17 i 25 de juliol i l'Olimpíada Iberoamericana a Panamà entre els dies 26 de setembre i 2 d'octubre.

VI Jornada de Física i Química a l'IEC

La Societat Catalana de Física, conjuntament amb la Societat Catalana de Química i l'Associació de Professors de Física i Química de Catalunya, ja fa sis anys que organitzen una Jornada Temàtica adreçada als professors de física i química de secundària. Aquesta Jornada se celebra a la tardor a la seu de l'Institut d'Estudis Catalans.

Els temes tractats a les cinc primeres edicions foren: *La física i la química en la transició entre la secundària i els estudis superiors*, *Els avenços en física i química i l'actualització dels continguts a l'educació secundària*, *Competències bàsiques i científics competents i Noves propostes per a la física i la química de secundària*. *Aportacions de l'àmbit universitari*, *La nova matèria de batxillerat ·Ciències per al món contemporani*", respectivament.

El tema de la VI Jornada, que es va celebrar el dimecres 4 de novembre a la Sala Prat de la Riba de la seu de l'IEC fou: *·L'astronomia, ciència fronterera, 2009 AIA*.

Es van presentar les ponències següents:

- ** *El sistema solar i el procés del descobriment científic*
Sr. Jordi Miralda Escudé. Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Institut de Ciències del Cosmos (Universitat de Barcelona).
- ** *De "Hem caminat damunt la Lluna (Tintín)" a "Star Wars": la ficció (cinema, literatura i còmic) com a eina docent*
Sr. Manuel Moreno Lupiáñez. Departament de Física i Enginyeria Nuclear (Universitat Politècnica de Catalunya).
- ** *L'origen de la vida: el què a Darwin li hagués agradat saber*
Sr. Juli Peretó Magraner. Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva (Universitat de València).
- ** *L'astronomia i el currículum actual de secundària*
Sr. Josep Masalles Román. Institut de Ciències de l'Educació (Universitat Autònoma de Barcelona).
- ** *Descobriments de l'asteroide de tipus Apol·lo 2009 ST19*
Sr. Josep M. Bosch Ignés. Camp d'Aprenentatge del Montsec del Centre d'Observació de l'Univers d'Àger
- ** *Explosions estel·lars: fars a l'oceà còsmic*
Sr. Jordi José Pont. Departament de Física i Enginyeria Nuclear (universitat Politècnica de Catalunya, Institut d'Estudis Espacials de Catalunya
- ** *Treballs pràctics sobre astronomia en un centre de secundària*
Sr. Emilio Llorente Pérez- IES Baldiri Guilera (El Prat de Llobregat).
- ** *Satèl·lits artificials de telecomunicacions. Radiodetecció*
Sr. Joan de Dalmau Mommertz. Centre de Tecnologia Aeroespacial.

La Jornada va finalitzar amb un debat sobre: *Com acostar l'astronomia als alumnes de secundària? Quines poden ser les contribucions dels «anys internacionals» en aquest sentit?*

Premi Jordi Porta i Jué per a estudiants

El Premi Jordi Porta i Jué, instituït l'any 1962, s'ofereix a un treball d'investigació, bibliogràfic o d'assaig sobre física fet per estudiants; enguany s'hi van presentar 5 treballs. El Jurat constituït pels membres de la Junta de la SCF Albert Bramon Planas (UAB), Núria Ferrer Anglada (UPC) i Maria Àngels Garcia Bach (UB) va acordar

concedir el premi al treball

Estudi d'un polarímetre de Stokes amb làmines de cristall líquid, presentat per Alba Peinado Capdevila,

i atorgar un accèssit al treball

Llenguatges de programació quàntica, presentat per Eric Marcos Pitarch.

El premis es van lliurar durant l'acte de lliurament de premis de l'IEC a la Sala Prat de la Riba el dia 22 d'abril de 2010.

Premis per als treballs de recerca de Batxillerat

La Societat Catalana de Física va convocar per vuitena vegada aquests premis amb l'objectiu d'estimular la redacció de treballs d'iniciació a la recerca sobre temes de física. Aquests premis van adreçats als estudiants de batxillerat. Enguany s'hi van presentar 63 treballs molt ben elaborats.

El veredict del jurat de la setena edició fou:

Donar els dos premis als treballs següents:

L'accelerador de Gauss, fet per l'estudiant Oriol Jiménez Pavia de l'Escola Joan Pelegrí de Barcelona, sota la direcció del professor tutor Jordi Solsona Celma.

Modelització de cràters d'impacte, fet pels estudiants Jesús Ordoño Fernández i Carlos Tadeo Gávez de l'IES Frederic Mompou de Sant Vicenç dels Horts, sota la direcció del professor tutor Joan Alberich Carramiñana.

Donar dos accèssits als treballs següents:

La levitació diamagnètica, fet per l'estudiant Ferran Bertomeu Castells, de l'IES Jaume Salvador i Pedrol de Sant Joan Despí, fet sota la direcció de la professora tutora Marta Madrueño Sicart.

El desig de volar, fet per l'estudiant David Roca Cazorla, del col·legi Escorial de Vic, fet sota la direcció de la professora tutora Victòria Pujol Planas.

XVII Cicle de conferències “Física Oberta”

El dimecres, 21 d'octubre de 2009, a la Sala Nicolau d'Olwer de la seu de l'IEC, es va fer la Conferència inaugural del curs 2009-10 amb el títol:

- ** *La teoria de la relativitat general d'Einstein avui*
Enric Verdaguer Oms del Departament de Física Fonamental (UB)

La resta de conferències del cicle foren:

Dimarts, 23 de març de 2010, Sala Nicolau d'Olwer (IEC)

- ** *Metastabilitat i allaus en transicions de fase*
Antoni Planes Vila, del Departament Estructura i Constituents de Matèria (UB)

Dimarts, 27 d'abril de 2010, sala Nicolau d'Olwer (IEC)

- ** *El uso de los sincrotrones en ciencia y tecnología*
Celerino Abad-Zapatero, University of Illinois at Chicago

Participació en el cicle de conferències sobre *Els premis Nobel de l'any 2009* Organitzat per l'Institut d'Estudis Catalans

El premi Nobel de Física de l'any 2009 fou concedit a Charles K. Kao, *per les investigacions sobre la transmissió de llum en fibres per a la comunicació òptica*, i a Willard S. Boyle i George E. Smith, *per la invenció d'un circuit de semiconductor - el detector CCD*.

Amb motiu d'aquest premi, el dimarts 15 de desembre de 2009, a la sala Nicolau d'Olwer de la seu de l'IEC, es va fer la conferència següent

- I) *Transmissió de la llum en fibres per a les comunicacions òptiques*
Santiago Vallmitjana. Departament de Física Aplicada i Òptica (UB)
- II) *Invençió d'un circuit semiconductor per a la captació d'imatges: el sensor CCD*
Atilà Herms. Departament d'Electrònica (UB)

Lectura dramatitzada

El dilluns 19 d'octubre, a l' Aula Magna Enric Casassas de les Facultats de Física i Química (UB) la SCF, en col·laboració amb la Facultat de Física (UB) i el Grup de Teatre del Centre de Llorenç del Penedès, va organitzar una lectura dramatitzada de l'obra *Copenhaguen* de Michael Frayn traduïda al català per Llorenç Rafecas.

Els actors que la varen interpretar foren Lluís Soler (Niels Bohr), Mercè Pons (Margrethe Bohr) i Àlex Casanovas (Werner Heisenberg).

Abans de començar la lectura el Sr. Antoni Roca, membre de la junta de la SCF, va fer una introducció històrica al tema de l'obra.

Col·laboracions

Durant aquest curs la SCF ha col·laborat amb:

- * Exposició *1609-2009: una nova manera de mirar el cel* organitzada per la Biblioteca de Física i Química de la Universitat de Barcelona
- * *Encontres amb el Tercer Cicle*. Activitats organitzades per un col·lectiu d'estudiants de tercer cicle de la Facultat de Física (UB).

Revista digital “Recursos de Física”

A partir del mes d'octubre de 2007 va sortir el número 0 de la revista digital “Recursos de Física”
<http://www.rrfisica.cat>

Aquesta revista és una publicació digital periòdica que la Societat Catalana de Física en col·laboració amb la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya (XTEC) ha posat a l'abast dels professors de física de secundària i primers cursos universitaris perquè puguin compartir els seus recursos.

Durant el curs 2009-10 s'han editat els números

Recursos de Física, número 4 (tardor 2009)

Recursos de Física, número 5 (primavera 2010)

Publicacions

La Societat Catalana de Física publica dos números cada any de la **Revista de Física**. Aquesta revista d'alta divulgació en física, que fa catorze anys que s'edita, té un alt grau d'acceptació entre tots els físics de parla catalana i ha permès una connexió més gran entre la comunitat científica, així com un coneixement acurat del que fan companys escampats per tot arreu. Un altre aspecte que cal assenyalar és que la continuïtat i la seriositat de la publicació han servit per a donar a conèixer la Societat Catalana de Física a llocs i persones als quals no hauria estat fàcil arribar per uns altres camins.

Revista de Física, Vol. 4 Núm. 7 (2n semestre de 2009)

Revista de Física, Vol. 4 Núm. 8 (1er semestre de 2010)