

ACTIVITAT DE L'ENTITAT

Memòria de les activitats de l'any 2019

Les activitats de la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer durant l'any 2019 han estat les relacionades amb el Premi Ferran Sunyer i Balaguer, les Borses Ferran Sunyer i Balaguer, el Premi Matemàtiques i Societat, el Dissabte Transfronterer de les Matemàtiques a l'Alt Empordà (DITMAE) i Dissabte de les Matemàtiques a Lleida.

Pel que fa al **Premi Ferran Sunyer i Balaguer 2019**, aquest any es van presentar quatre monografies, però el Comitè Científic, integrat per:

- Antoine Chambert-Loir, Université Paris-Diderot (Paris 7)
- M. Teresa Martínez-Seara, Universitat Politècnica de Catalunya
- Michael Ruzhansky, Imperial College London
- Joan Porti, Universitat Autònoma de Barcelona
- Kristian Seip, Norwegian University of Science and Technology (NTNU)

va acordar no atorgar el premi.

En la reunió del Patronat, tinguda el dia 19 de març de 2019, es va acordar assignar una part de l'import del Premi Ferran Sunyer i Balaguer no adjudicat a endegar el projecte A Cognitive Diagnostic Tool for Personalized Rehabilitation of Patients with Cerebral Palsy, juntament amb l'Hospital de Sant Joan de Déu i finançar la primera part del projecte amb 13.799,94 €. També es va signar un conveni de col·laboració.

En relació a les **Borses Ferran Sunyer i Balaguer 2019**, aquest any s'han presentat catorze candidats a les Borses Ferran Sunyer i Balaguer. Els membres matemàtics del Patronat es van reunir el dia 19 de març per deliberar sobre la concessió de les Borses. D'acord amb les bases de la convocatòria i la disponibilitat pressupostària es van concedir set borses per fer estades d'entre un i tres mesos a les persones següents:

- Iván Bailera Martín, de la Universitat Autònoma de Barcelona, per treballar durant un període d'1 mes en el projecte Hadamard full propelinear codes a la Universidad de Sevilla, sota la direcció del professor José Andrés Armario.
- Julia Calatayud, de la Universitat Politècnica de València, per treballar durant un període de 2 mesos en el projecte From Deterministic to Random: Some Advances for Systems with Uncertainty.

Theory and Applications, al Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur (LIMSI)-CNRS, Orsay, París, sota la direcció del professor Olivier Le Maître.

- Claudia Fanelli, del CRM/Universitat Politècnica de Catalunya, per treballar durant un període d'1 mes en el projecte Diffusion processes and nanoparticle growth, a la Cardiff University, sota la direcció de la professora Katerina Kaouri.
- Joan Gimeno, de la Universitat de Barcelona, per treballar durant un període de 2 mesos en el projecte On delay-time differential equations a la McGill University, sota la direcció del professor Jean-Philippe Lessard.
- Pietro Miraglio, de la Universitat Politècnica de Catalunya/Università degli Studi di Milano, per treballar durant un període de 2 mesos en el projecte Estimates and rigidity for stable solutions to some nonlinear elliptic problems, a la University of Western Australia, sota la direcció del professor Enrico Valdinoci.
- Víctor Manuel Ortiz Sotomayor, de la Universitat Politècnica de València, per treballar durant el període d'1 mes en el projecte Classes de conjugació i grups factoritzats, a la Università di Firenze, sota la direcció del professor Silvio Dolfi.
- Christoph Spiegel, de la Universitat Politècnica de Catalunya, per treballar durant el període d'1 mes en el projecte Sparse and Probabilistic Structures in Arithmetic Combinatorics, a la University of Oxford, sota la direcció del professor David Conlon.

El **Premi Matemàtiques i Societat 2018** va ser concedit al senyor Albert Alemany, que s'ha encarregat del text i de la direcció de l'obra de teatre El misteri de Fermat.

Dissabte Transfronterer de les Matemàtiques a l'Alt Empordà (DITMAE 2019)

Celebrat el dia 2 de febrer de 2019 al Centre de Formació Integrat Ferran Sunyer i Balaguer, de Figueres. Aquesta activitat, organitzada per la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer i l'Ajuntament de Figueres, amb la col·laboració de la Universitat Autònoma de Barcelona i el Servei Educatiu de l'Alt Empordà, s'ha adreçat als alumnes de 1r i 2n curs de batxillerat, de 4t curs d'ESO, i en aquesta ocasió també al professorat, dels centres educatius de l'Alt Empordà i comarques veïnes d'un costat i altre de la frontera.

La finalitat de l'activitat és estimular l'interès per la ciència i la tecnologia actuals, a partir, essencialment, de les matemàtiques. Amb l'experiència de les sis edicions anteriors, el DITMAE de l'any 2018 consolida

l'esquema de funcionament de l'any passat, quan vam poder observar que els centres de l'Alt Empordà i el seu entorn tenen ja perfectament integrada aquesta activitat en el seu esquema educatiu.

El programa d'activitats va consistir en tres tallers per als alumnes de batxillerat, a càrrec de tres professors de la Universitat Autònoma de Barcelona, un taller per alumnes de quart d'ESO i una activitat específica per als professors. Pel que fa als tallers adreçats als alumnes, els temes que tractarem aquest any són:

S'han ofert als alumnes de batxillerat tres àrees que ells podien triar lliurement:

- **L'art de xifrar missatges: la criptografia, un duel d'enginy, a càrrec de Rosa Camps (UAB).** La història de la criptografia és apassionant, plena d'intrigues i conflictes i amb un duel d'enginy constant entre els criptògrafs (que codifiquen missatges secrets) i els criptoanalistes (que els volen descodificar). La criptografia, que dona mètodes per xifrar missatges o per descobrir-ne el contingut sense estar autoritzats és una des les tres aplicacions de les matemàtiques que més fascinen a tots els públics. Malgrat això, hi ha poc coneixement de la seva història i de les eines que s'hi utilitzen. A la xerrada es va fer un recorregut per la seva història, veient com s'han trobat mètodes per "crackejar" sistemes que semblaven impossibles de desxifrar i, per altra banda, com s'han anat complicant els sistemes existents per fer-los més forts als atacs. Es van entretenir en la màquina Enigma, un dels exemples més famosos i interessants, també des del punt de vista matemàtic. El taller va consistir en un concurs de desxiframent de missatges xifrats amb alguns dels mètodes explicats a la xerrada. Per agilitzar el procés, es va utilitzar un software adient.
- **Xarxes òptimes, a càrrec de Nacho López (UdL).** Els grafs serveixen com a models matemàtics de xarxes de tota mena, des de les xarxes de carreteres fins les xarxes socials. Cadascun d'aquests models planteja problemes on es busca la 'millor' xarxa sota un ventall de condicions o requeriments particulars de la xarxa. Un exemple d'això és l'anomenat problema grau/diàmetre, on es busca la xarxa de telecomunicacions amb un nombre més gran de nodes amb la restricció de que cada node té un nombre limitat de comunicacions i no es pot superar un temps màxim de retard entre la comunicació de nodes. Aquest i d'altres problemes relacionats amb xarxes òptimes són els que es van estudiar en aquest taller.
- **Blockchain i Bitcoin, a càrrec de Toni Lozano (Tengen i UAB).** Bitcoin és una moneda virtual que es va publicar l'any 2008 com un article científic signat amb el pseudònim Satoshi Nakamoto. La cadena de blocs (blockchain) és la tecnologia que sustenta l'ecosistema Bitcoin permetent escriure en un llibre de comptes immutable, de forma que les transaccions enregistrades no es poden alterar en cap moment. En la xerrada es van veure els detalls del funcionament de blockchain seguint com a fil conductor el cas particular de Bitcoin i al taller es va crear una criptomoneda i es va construir una cadena de blocs associada.

Enguany també s'ha fet una activitat específica per als professors que acompanyen els alumnes dels diversos centres. Mentre els alumnes estaven realitzant els tallers, es va oferir als professors una conferència-taller:

- Activitats experimentals a l'aula de matemàtiques, també a batxillerat, per que no? a càrrec de Raül Fernández (Institut Vidreres). En aquest taller es van fer algunes activitats experimentals i manipulatives per a l'aula de matemàtiques. Si està comprovat que aquesta metodologia funciona per a cursos de l'ESO, perquè no hauria de funcionar per a cursos superiors?

Les dades de participació d'aquesta edició han estat plenament satisfactòries; tots els tallers s'han omplert i han quedat alumnes en llista d'espera:

Centre	Municipi	Alumnes	Professors
CCE Montessori Palau	Girona	4	1
IES Ramon Muntaner	Figueres	4	0
IES Sant Feliu de Guíxols	Sant Feliu de Guíxols	8	1
IES Alexandre Deuolofeu	Figueres	4	2
IES Cendrassos	Figueres	8	4
IES Llançà	Llançà	4	1
IES Vilafant	Vilafant	10	3
IES el Pedró	L'Escala	6	2
IES Illa de Rodes	Roses	6	3
IES Jaume Vicens Vives	Girona	10	2
IES Olivar Gran	Figueres	10	
IES Vallvera	Salt	8	1
IES Vidreres	Vidreres	4	
IES Les Alzines	Girona	4	2
Lycée de Céret	Céret	2	1
Altres		2	
Total		92	25

Dissabte de les Matemàtiques a Lleida (DIMAT 2019)

Celebrat el dia 23 de febrer de 2019, el Dissabte de les Matemàtiques (DIMAT), a l'Escola Politècnica Superior, Campus Cappont de la Universitat de Lleida. Aquesta activitat ha estat organitzada per la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer, l'Institut d'Estudis Llerdencs i la Diputació de Lleida, i ha comptat amb la col·laboració de l'Ajuntament de Lleida, la Universitat de Lleida i el Servei Educatiu del Segrià.

S'han ofert als alumnes de batxillerat dues àrees que ells podien triar lliurement:

- Xarxes òptimes, a càrrec de Nacho López (UdL). Els grafs serveixen com a models matemàtics de xarxes de tota mena, des de les xarxes de carreteres fins les xarxes socials. Cadascun d'aquests models planteja problemes on es busca la 'millor' xarxa sota un ventall de condicions o requeriments particulars de la xarxa. Un exemple d'això és l'anomenat problema grau/diàmetre, on es busca la xarxa de telecomunicacions amb un nombre més gran de nodes

amb la restricció de que cada node té un nombre limitat de comunicacions i no es pot superar un temps màxim de retard entre la comunicació de nodes. Aquest i d'altres problemes relacionats amb xarxes òptimes són els que es van estudiar en aquest taller.

- Blockchain i Bitcoin, a càrrec de Toni Lozano (Tengen i UAB). Bitcoin és una moneda virtual que es va publicar l'any 2008 com un article científic signat amb el pseudònim Satoshi Nakamoto. La cadena de blocs (blockchain) és la tecnologia que sustenta l'ecosistema Bitcoin permetent escriure en un llibre de comptes immutable, de forma que les transaccions enregistrades no es poden alterar en cap moment. En la xerrada es van veure els detalls del funcionament de blockchain seguint com a fil conductor el cas particular de Bitcoin i al taller es va crear una criptomoneda i es va construir una cadena de blocs associada.

També s'ha fet una activitat específica per als professors que acompanyen els alumnes dels diversos centres. Mentre els alumnes estaven realitzant els tallers, es va oferir als professors una conferència-taller:

- Activitats experimentals a l'aula de matemàtiques, també a batxillerat, per que no? a càrrec de Raül Fernández (Institut Vidreres). En aquest taller es van fer algunes activitats experimentals i manipulatives per a l'aula de matemàtiques. Si està comprovat que aquesta metodologia funciona per a cursos de l'ESO, perquè no hauria de funcionar per a cursos superiors?

Les dades de participació d'aquesta edició han estat plenament satisfactòries; tots els tallers s'han omplert i han quedat alumnes en llista d'espera:

Centre	Municipi	Alumnes	Professors
C Claver	Raimat		2
C FEDAC-Lleida	Lleida		3
C La Salle	Lleida		3
C Maristes Montserrat	Lleida		1
C Mirasan	Lleida	6	1
C Vedruna	Balaguer	2	1
IES Alt Penedès	Vilafranca del Penedès		1
IES Alcarràs	Alcarràs		1
IES Aran	Betrén		1
IES Guissona	Guissona		1
IES Ermengol IV	Bellcaire d'Urgell		1
IES Guindàvols	Lleida		1
IES Joan Brudieu	La Seu d'Urgell		1
IES Josep Lladonosa	Lleida	4	2
IES Manuel de Montsuar	Lleida	2	2

IES Màrius Torres	Lleida	10	3
IES Josep Vallverdú	Les Borges Blanques	4	1
IES La Valira	La Seu d'Urgell		1
IES Martí l'Humà	Monblanc		2
IES Ronda	Lleida	10	1
IES Samuel Gili i Gaya	Lleida	6	5
IES La Mitjana	Lleida	8	3
CE Mare de Déu de l'Acadèmia	Lleida	2	
Total		54	38