

1. [Eventos del 24 al 28 de enero de 2022](#)
2. [Nuevas publicaciones](#)
3. [1+400. Divulgación con 1 imagen y 400 palabras](#)
4. [La viñeta matemática](#)

## 1) Eventos del 24 al 28 de enero de 2022

### Seminario de Matemática Aplicada

**Title:** Micromechanical Modelling of Composites Based on Asymptotic Homogenization Method

**Speaker:** Alexander L. Kalamkarov (Department of Mechanical Engineering Dalhousie University Halifax, Nova Scotia, B3J 4R2 Canada)

**Day:** 25 January 2022

**Hour:** 11:00h

**Place:** Seminario Alberto Dou, Fac. de CC Matemáticas, UCM and [Google Meet](#)

**Organized by:** Interdisciplinary Mathematics Institute (IMI), Research Group MOMAT and Department of Applied Mathematics and Mathematical Analysis



**SEMINARIO DE MATEMÁTICA APLICADA**  
Alexander L. Kalamkarov  
Department of Mechanical Engineering Dalhousie University  
Halifax, Nova Scotia, B3J 4R2 Canada

**Micromechanical Modelling of Composites  
Based on Asymptotic Homogenization Method**

Composites are widely used in various areas of modern engineering. These materials are highly heterogeneous with the dimensions of size cells much smaller than the overall dimension of the structure. As a result, the coefficients of the differential equations for composites are rapidly varying functions in spatial coordinates and the resulting boundary-value problems are very complex. It is important to develop rigorous analytical methods to reduce the complexity of the original boundary-value problems for composites.

Different methods have been developed in micromechanics of composites. Various asymptotic approaches have reached their conclusion within the framework of the mathematical theory of multi-scale asymptotic homogenization. Indeed, the proof of the possibility of homogenizing the composite material of a regular structure, i.e., of searching a homogeneous material instead of the original highly inhomogeneous composite material, is one of the principal results of this theory.

The presentation will cover the basics of multi-scale asymptotic homogenization method. Simple example will be used to illustrate the asymptotic homogenization technique. The general asymptotic homogenization models will be further introduced and applied to the analysis of composite materials and fiber-reinforced composite structures of practical importance. The analytical expressions for the effective stiffness moduli of these composite reinforced shells and plates will be presented.

Organizado por el Instituto de Matemática Interdisciplinaria (IMI), el Grupo de Investigación MOMAT y el Departamento de Análisis Matemático y Matemática Aplicada

**Date:** 25 January 2022  
**Time:** 11:00h  
**Place:** Seminario Alberto Dou, Fac. de CC Matemáticas, UCM  
**Online:** <https://meet.google.com/sde-ajmw-qsb>

### Seminario: Iberoamerican Webinar of Young Researchers in Singularity Theory

**Title:** The special fiber of a conormal space

**Speaker:** Antoni Rangachev (International Center for Mathematical Sciences, Bulgaria)

**Day:** 26 January 2022

**Hour:** 17:00h (GMT +1)

**Place:** Seminario 238 Facultad de Matemáticas UCM and [Google Meet](#)

**Organized by:** Interdisciplinary Mathematics Institute (IMI), Patricio Almirón, Pablo Portilla Cuadrado and Juan Viu-Sos



**IBEROAMERICAN WEBMINAR OF YOUNG RESEARCHERS IN SINGULARITY THEORY**  
Antoni Rangachev  
International Center for Mathematical Sciences  
(Bulgaria)

**The special fiber of a conormal space**

Let  $(X,0)$  be a complex analytic germ. I will show that if  $(X,0)$  is normal and the codimension one polar variety of  $(X,0)$  is empty then  $(X,0)$  is smooth. In particular, normal surfaces with no polar curve are smooth. I will discuss how these observations lead to a notion of generalized smoothability. If time permits I will discuss applications to rigidity.

Organizado por el Instituto de Matemática Interdisciplinaria (IMI), Patricio Almirón, Pablo Portilla Cuadrado y Juan Viu-Sos

**Date:** January 26th 2022 **Time:** 17:00 (GMT +1)  
**Place:** Seminario 238 Facultad de Matemáticas UCM  
and  
<https://meet.google.com/hpl-klm-pia> (Google Meet)  
To join the mailing list send an e-mail to [iberosing@ucm.es](mailto:iberosing@ucm.es)  
More info on: <https://iberosing.github.io>

To join the mailing list send an e-mail to [iberosing@ucm.es](mailto:iberosing@ucm.es)

More info on: <https://iberosing.github.io>

## Colloquium de Análisis Matemático

**Title:** Lorentz and Gale-Ryser theorems on general measure spaces

**Speaker:** Martin Křepela (Czech Technical University in Prague)

**Day:** 27 January de 2022

**Hour:** 13:00h

**Place:** Aula 222 Facultad de CC Matemáticas, UCM and [Google Meet](#)

**Organized by:** Department of Applied Mathematics and Mathematical Analysis and Interdisciplinary Mathematics Institute (IMI)

The poster is for a colloquium titled "Lorentz and Gale-Ryser theorems on general measure spaces" by Martin Křepela. It is organized by the Department of Applied Mathematics and Mathematical Analysis and the Interdisciplinary Mathematics Institute (IMI) at the Faculty of CC Mathematics, UCM. The event is on Thursday, January 27, 2022, at 13:00 hours in Aula 222. A Google Meet link is provided: <https://meet.google.com/zps-sojk-qek>. The poster includes a summary in English: "Based on the Gale-Ryser theorem, for the existence of suitable  $(0,1)$ -matrices for different partitions of a natural number, we revisit the classical result of Lorentz regarding the characterization of a plane measurable set, in terms of its cross-sections, and extend it to general measure spaces (joint work with S. Boza and J. Sorja)." Logos for the organizing departments and the IMI are also present.

## 2) Nuevas publicaciones

G. W. Richardson, J. M. Foster, R. Ranom, C. P. Please, **A. M. Ramos**. Charge transport modelling of Lithium-ion batteries. *European Journal of Applied Mathematics*. 2021. DOI link: <https://doi.org/10.1017/S0956792521000292>

## 3) 1+400. Divulgación con 1 imagen y 400 palabras

En esta sección se publican artículos cortos de divulgación, con una imagen y un máximo de 400 palabras (sin tener en cuenta en estas restricciones los datos de los autores). Las personas que quieran publicar un artículo pueden enviarlo a [secreadm.imi@mat.ucm.es](mailto:secreadm.imi@mat.ucm.es)

### Unas cadenas para gobernarlos a todos

Julio Mulero González  
Universidad de Alicante



Blog: <https://elultimoversodefermat.wordpress.com/>

Twitter: @juliomulero

Ponga el tiempo en marcha e imagine que desea analizar, por ejemplo, el desarrollo del estado de un paciente (hora a hora), el tiempo meteorológico (día a día) o el recorrido de sus viajes por internet (clic a clic). Aparentemente todos estos fenómenos tienen poco en común, pero hay varios aspectos en que se asemejan: una serie de eventos ordenados cronológicamente (horas, días, "clics") y un conjunto de estados posibles (crítico, serio o estable; sol, lluvia o nieve; cualquiera de las webs de internet). Y la incertidumbre como maestra de ceremonias. Ante este panorama aleatorio, las cadenas de Markov pueden echarnos una mano.



Cuando en 1900 Andrei Andreyevich Markov (1856-1922), alentado por Chebyshev, comenzó a investigar en teoría de la probabilidad nada hacía presagiar que introduciría una de las herramientas más potentes de la estadística y, por ende, de las matemáticas. De manera intuitiva, una cadena de Markov en tiempo discreto (por sencillez) es una sucesión de variables aleatorias cada una de las cuales representa el estado de cierto fenómeno en cada instante de tiempo y donde el cambio de estado de un instante al siguiente depende exclusivamente del instante anterior. Esta consideración se conoce como propiedad markoviana y viene a decir que "lo que ocurrirá mañana depende de lo que ocurre hoy, pero no de lo que ocurrió ayer, antesdeayer, etcétera.". Así, el estado en que estará un paciente dentro de una hora depende del estado actual, pero no de los estados anteriores. Usted podrá pensar que se está obviando cierta información importante, pero así son los modelos matemáticos. Por algo tenemos que empezar.

Como buen amante de la poesía, Markov usó sus cadenas para estudiar la distribución de vocales y consonantes en la obra Eugene Onegin (de A. Pushkin). Esa fue la única aplicación que desarrolló en su momento. Actualmente, sin embargo, las cadenas de Markov (y sus diferentes generalizaciones) se aplican de forma fructífera en numerosos ámbitos de conocimiento. Permítame solo mencionar que las cadenas son una herramienta esencial en los algoritmos de Google. A nivel teórico, los trabajos de Markov supusieron el comienzo del estudio de los procesos estocásticos (modelos más generales que las cadenas) y, gracias al uso de la teoría de la medida, se le considera uno de los grandes responsables (junto a Chebyshev y Kolmogorov) de que la teoría de la probabilidad sea actualmente una de las áreas más rigurosas de las matemáticas.

## 4) La viñeta matemática

Viñeta enviada por los hermanos Ángel y José Luis González Fernández, creadores de "Troncho y Poncho".



Instituto de Matemática Interdisciplinar  
Universidad Complutense de Madrid  
Plaza de Ciencias 3, 28040, Madrid  
<https://www.ucm.es/imi>

Haga click aquí para recibir el *Boletín del IMI* / Click here to receive the *Boletín del IMI*

Para dejar de recibir el *Boletín del IMI* escriba a [secreadm.imi@mat.ucm.es](mailto:secreadm.imi@mat.ucm.es) / To unsubscribe send an email to [secreadm.imi@mat.ucm.es](mailto:secreadm.imi@mat.ucm.es)  
Los anteriores boletines se pueden encontrar en / Previous bulletins can be found at <https://www.ucm.es/imi/boletin-del-imi>