

Las Matemáticas de la materia viva

Workshop en la frontera entre las Matemáticas y las Ciencias de la Vida.
Marzo 21-23, 2022. Instituto de Ciencias Matemáticas, ICMAT, Madrid.

Es difícil concebir como entenderemos la complejidad de los sistemas vivos sin las matemáticas.

*** 21 marzo * *Feedbacks***

9.00-9.30 Presentación. ¿Por qué hemos organizado este lio?

9.30-10.15. Isaac Salazar

Centre de Recerca Matemàtica, Barcelona.

How complex robust morphologies can develop and evolve

10.15-11.00. J. Ricardo Arias

Universitat Politècnica de València, Valencia.

Insights from the Central Dogma: exploiting the link between Information Theory and Thermodynamics

11.00-11.30 Café

11.30-12.15. Irene Otero

I2SysBio-CSIC, Valencia.

Cómo la teoría de control feedback, la optimización y los modelos matemáticos dinámicos nos ayudan a entender los sistemas vivos: lecciones aprendidas y perspectivas.

12.15-13.00. Gemma Huguet

Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Barcelona.

Feedback processes in neuronal systems: some examples and functional implications in cognitive tasks

13.00-2.30 Comida

2.30-3.15. Alejandro Fernández

Departamento de control e ingeniería de sistemas, Vigo.

Feedbacks y simetrías en la dinámica de sistemas biológicos: consecuencias para la identificación y robustez

3.15- Mesa Redonda.

Feedbacks en Biología. ¿Operarían los sistemas vivos sin circuitos de feedback? ¿Cuáles son las diferencias en el uso del feedback en sistemas naturales y artificiales? ¿Cómo contribuyen los sistemas de feedback al malfuncionamiento de los sistemas vivos? ¿Es la analogía de los sistemas tecnológicos correcta?

* 22 marzo * **Learning**

9.30-10.15. David Ríos

Instituto de Ciencias Matemáticas, ICMAT, Madrid.

Multiagent reinforcement learning

10.15-11.00. Luis Merino

Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

Learning in robotics: some of the challenges posed by embodied autonomous systems interacting in real-time with the environment

11.00-11.30 Café

11.30-12.15. Rubén Moreno

Universidad Pompeu Fabra, Barcelona.

Seeking entropy: complex behavior from intrinsic motivation to occupy action-state space

12.15-13.00. Alejandro Gómez

Instituto de Neurociencias, Alicante.

Estimating the arrow of time in animal behavior

13.00-2.30 Comida

2.30- 3.15 Ricardo Sanz,

Universidad Politécnica de Madrid, Madrid

Learning to Behave

3.15- Mesa Redonda

Aprendizaje Natural y Artificial. ¿Qué principios comparten/ diferencian estos dos tipos de aprendizaje? ¿Cómo influye la implementación biológica en el aprendizaje? ¿Tenemos que “copiar” necesariamente el funcionamiento biológico a la hora de diseñar máquinas inteligentes?

*** 23 marzo* Prediction**

9.00- 9.45 Rocío González

Instituto de Matemáticas, Universidad de Sevilla.

Herramientas de la Topología Computacional y aplicaciones

9.45-10.30 Fátima Sánchez

Centro Nacional de Investigaciones cardiovasculares, CNIC, Madrid.

Time-to-death and biological age prediction using high-throughput molecular data

10.30-11.00 Café

11.00-11.45 Roi Naveiro

Instituto de Ciencias Matemáticas, ICMAT, Madrid.

Machine Learning for Molecular Design

11.45-12.30 José M. G. Vilar

Instituto de Biofísica, Bilbao.

Data-driven prediction of electricity grid traffic: circadian rhythms at the resource-behavior connection

12.30- Mesa Redonda.

Límites en Predicción. ¿Qué y por qué queremos predecir? ¿Se pueden reducir los sistemas complejos a una serie de principios fundamentales? ¿Cómo inhabilita la no-linealidad la capacidad de predicción? ¿Cómo de robusta es la predicción automática? ¿Hacia un futuro de predicción sin comprensión?