

## Actividades Formativas IMEIO

<b>Título:</b> Modelización matemática de la cognición en humanoides y robots
<b>Responsable de la actividad:</b> Valeriy Makarov Slizneva. Dept. Matemática Aplicada, UCM.
<b>Profesores involucrados:</b> Valeriy Makarov Slizneva (UCM) y Jose Antonio Villacorta-Atienza (UPM)
<b>Número de horas totales:</b> 10
<b>Lugar:</b> Dept. Matemática Aplicada, UCM
<b>Fechas:</b> De 12 a 16 de diciembre de 2016

**Resumen:** La complejidad del mundo real ha forzado a los seres vivos a evolucionar para adquirir habilidades cognitivas. La cognición abarca aquellas capacidades que permiten entender la realidad, memorizando y aprendiendo de las situaciones vividas. La comprensión de dichos procesos cognitivos es clave para desarrollar una nueva generación de robots humanoides capaces de mostrar habilidades que los equiparen con los humanos.

En este curso plantearé las bases matemáticas de la cognición y de los procesos mentales que la componen. Demostraremos que un avance significativo requiere una investigación multidisciplinar donde la modelización matemática juega un papel primordial. Introduciremos el concepto de mapa cognitivo como abstracción creada por nuestro cerebro para permitirnos interactuar con el mundo. Demostraremos cómo una modelización matemática de los mapas cognitivos puede dotar a los robots de las capacidades cognitivas que poseen los humanos. Finalmente se mostrarán las aplicaciones más prometedoras de la cognición artificial, como la citada robótica y el desarrollo de prótesis inteligentes.

### Contenido:

- La cognición y su modelización matemática. Los sistemas dinámicos como descripción funcional de los procesos cerebrales.
- Robots humanoides cognitivos y su interacción con el mundo real: navegación en entornos dinámicos, manipulación de objetos y locomoción.
- Interacción cognitiva entre robots y humanos: cooperación y convivencia.
- Aprendizaje y memoria. Hacia los robots "humanos".
- Taller práctico en el laboratorio de robótica.

El curso consta con una parte teórica (4 clases), donde se desarrollarán los contenidos del curso desde una perspectiva multidisciplinar, y de una parte práctica (1 clase) que se desarrollará en el laboratorio de Sistemas Cognitivos y Neurorobótica de la UCM, donde los alumnos podrán familiarizarse con la implementación de los conocimientos adquiridos en robots reales.

**¿Aceptarías que el curso se pudiera emitir por videoconferencia restringido a algunos alumnos del doctorado que no pudieran asistir presencialmente? Sí**