

Actividades Formativas IMEIO/ Educational Activities IMEIO

Título/Title: Lógica borrosa y otras lógicas no binarias en la representación de conocimiento, aprendizaje y toma de decisiones / Fuzzy and other non-binary logics for knowledge representation, learning and decision making.
Organizador/Organizer: Tinguaro Rodríguez (jtrodrig@mat.ucm.es)
Profesores/Lecturers: Javier Montero, Tinguaro Rodríguez, Luis Magdalena, Eugenio Roanes
Horas totales/Number of hours: 10
Lugar/Location: Clases online / Online sessions (Google Meet)
Fechas/Dates: Noviembre - Diciembre 2022 / November-December 2022

Resumen/Summary: Después de una primera aproximación a la lógica “fuzzy” (“difusa” o “borrosa”) como modelo de representación de la incertidumbre no probabilística, dentro del problema general de la representación del conocimiento, en este curso nos centraremos en sistemas de clasificación borrosa, en especial aquéllos basados en reglas. Introduciremos las nociones básicas en relación a los sistemas borrosos (representación borrosa del lenguaje, conectivos lógicos borrosos, métodos de razonamiento, etc.) para luego conectar estos conceptos con el paradigma del aprendizaje automático. Asociados al problema de clasificación, se analizarán algunos problemas específicos de segmentación y clasificación de imágenes, o redes sociales. También, se introducirá el problema de la interpretabilidad de sistemas, un aspecto clave en toda decisión humana y que debe abordarse desde una lógica más cercana al lenguaje natural. Finalmente se hará hincapié en la aplicabilidad de otras lógicas multivaluadas en diversos problemas de decisión, en particular en el ámbito ferroviario. De este modo se pretende dar una visión de algunas de las aportaciones más importantes que la lógica difusa puede aportar a la obtención de información, su procesamiento, elaboración del conocimiento y toma de decisiones.

After a first approach to fuzzy logic as an alternative model for the representation of non-probabilistic uncertainties, within the general problem of knowledge representation, in this course we focus on fuzzy classification. In particular, we introduce fuzzy rules and we address the basic notions needed for fuzzy systems modelling (fuzzy representation of language, fuzzy connectives, reasoning, etc.), linking these concepts to the automatic learning paradigm. Associated to the classification problem, we shall analyse some specific problems, like segmentation and classification in digital images or social networks. Also, the problem of system interpretability is introduced, a key aspect in decision making that should be addressed from models closer to natural language. Finally, the applicability of some other multivalued logics in different decision context would be analysed, particularly regarding the railway sector. In this way we offer a wide view of some

of the most relevant tools that fuzzy logic can offer to acquire information, its processing and management towards decision making.

¿Aceptarías que el curso se pudiera emitir por videoconferencia restringido a algunos alumnos del doctorado que no pudieran asistir presencialmente?
Would you accept that the course could be given by videoconference restricted to some doctoral students who could not attend in person? El curso tendrá formato online / The course will be given in an online format.