

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
OFRECIMIENTOS DE CURSOS
2013 - 1

Código Curso MATE-3128	Nombre del curso: Topología dócil y estructuras o-minimales	Créditos/horas 3
	Profesor: Alf Onshuus	
Prerrequisitos: Análisis I		
Objetivos: <p>Introducir a los estudiantes a una de las herramientas más importantes de lógica en este momento, o-minimalidad, un área con recientes aplicaciones a economía, estadística, geometría real, topología algebraica, análisis complejo, y teoría diofantina de números¹.</p> <p>Una expansión o-minimal del campo real, es una estructura con funciones y relaciones analíticas que preserva gran parte del buen comportamiento de la geometría algebraica real. Por dar un ejemplo del tipo de anomalías que se evitan, si Γ es el grafo de una función $\text{sen}(1/x)$, la dimensión de la frontera de Γ es igual a la dimensión de Γ; este tipo de fenómenos nunca ocurren en funciones semialgebraicas ni en estructuras o-minimales.</p> <p>El resultado de este estudio es un ambiente con una buena parte de las herramientas analíticas, pero con un control o “docilidad” que permite preservar un buen número de las propiedades de geometría algebraica real. Este ambiente “ideal” es el que da lugar a todas las aplicaciones.</p>		

¹ La bibliografía incluye algunas referencias a estas aplicaciones.



Contenido:

- Definición de estructuras o-minimales.
- Descomposición de celdas.
- Conexidad y compacidad definible, componentes conexas, y dimensión.
- Triangulación definible y complejos simpliciales. Dimensión de Euler.
- Dimensión y densidad VC, máquinas de aprendizaje.
- Aplicaciones.

Forma de Evaluación:

Tareas 50%. Examen parcial 20%. Examen final 30%.

Bibliografía:

Los textos principales que vamos a seguir son:

- L. van den Dries, *Tame topology and o-minimal structures*, y
- M. Coste, *An introduction to o-minimal geometry*.

Artículos sobre aplicaciones incluyen:

- J. Curry, R. Ghrist, and M. Robinson. *Euler calculus with applications to signals and sensing*.
<http://www.math.upenn.edu/~ghrist/preprints/eulertome.pdf>
- M. Richter and K. Wong. *Definable utility in o-minimal structures*.
<http://conservancy.umn.edu/bitstream/55816/1/1996-296.pdf>
- T. Scanlon, *Counting special points: logic, Diophantine geometry and transcendence theory*.
<http://www.ams.org/journals/bull/2012-49-01/S0273-0979-2011-01354-4/S0273-0979-2011-01354-4.pdf>