

Curso de Teoría de matroides

Descripción:

La teoría de Matroides forma parte de la Combinatoria, con lazos profundos con la teoría de gráficas, el álgebra lineal, la topología y la teoría de códigos. A pesar de su juventud, la teoría de matroides se ha establecido como una teoría clásica y elegante. Podemos delinear la teoría de los matroides usando las palabras de el autor del libro clásico de matroides, James Oxley: "Los matroides fueron introducidos por Whitney en 1935 para proporcionar un tratamiento abstracto unificador del concepto de dependencia en el álgebra lineal y la teoría de gráficas. Desde entonces, se ha reconocido que los matroides surgen naturalmente en la optimización combinatoria y se pueden usar como un marco para abordar una variedad diversa de problemas combinatorios “.

La teoría de matroides tuvo su mayor impulso en los años 70's, sin embargo recientemente la teoría de Hodge de geometrías combinatorias (o sea, matroides simples) ha puesto a los matroides en la atención de los matemáticos de todo el mundo.

Objetivo:

El objetivo del curso es dar una introducción a la teoría de matroides.

Temario:

I. Definiciones y ejemplos básicos

1. Conjuntos independientes y conjuntos mínimos dependientes
2. Bases
3. Rango
4. Cerradura
5. La estructura de cerrados
6. Matroides gráficos
7. Matroides transversales
8. Matroides representables
9. Descripción geométrica de matroides de rango pequeño

II. Dualidad

1. Dualidad y propiedades básicas
2. Duales de matroides representables
3. Duales de matroides gráficos
4. Duales de matroides transversales

III. Menores

1. Contracción y borrado
2. Menores en matroides gráficos
3. Menores en matroides representables

IV. Matroides representables

1. Geometrías proyectivas
2. Geometrías afines
3. Construyendo representaciones para matroides
4. Representabilidad sobre campos finitos
5. Matroides regulares
6. Matroides binarios

Bibliografía

- Oxley, J. Matroid Theory, Oxford: Oxford University Press, Oxford, 1992, ISBN 978-0-19-853563-8.
- Oxley, J. Matroid theory. Second edition. Oxford Graduate Texts in Mathematics, 21. Oxford University Press, Oxford, 2011. xiv+684 pp. ISBN 978-0-19-960339-8
- Oxley, J. What is a matroid? <https://www.math.lsu.edu/~oxley/survey4.pdf>
- Welsh, D. J. A. Matroid Theory, L.M.S. Monographs, vol. 8, Academic Press, 1976, ISBN 978-0-12-744050-7.