

Programa de curso de posgrado

Título: Estructuras combinatorias

Período: 1er cuatrimestre de 2009

Profesor: Dr. Rodrigo Iglesias, Depto. de Matemática, UNS

Programa:

1- Combinatoria enumerativa. Pruebas combinatoriales vs. algebraicas. Ejemplos: q -números, particiones.

2- Especies combinatorias. Categorías, funtores y transformaciones naturales. Acciones del grupo simétrico. Órbitas y estabilizadores. Noción de especie. La categoría de las especies. Series generatrices. Ejemplos: árboles, vertebrados, permutaciones, ciclos.

3- Operaciones combinatorias. Suma y producto de especies. Sustitución. Aplicación: teorema de Cayley sobre el número de árboles. Cálculo diferencial de especies. Producto cartesiano y composición functorial.

4- Series generatrices. Serie generatriz y serie de tipos de estructura. Serie del índice de ciclos. Relación con teoría de representaciones y caracteres del grupo simétrico. Pletisismo y teoría de Polya.

5- Generalizaciones. Especies con pesos. Especies virtuales. Descomposición molecular y atómica.

6- Ecuaciones funcionales combinatoriales. Especies en varias variables. Teorema de la especie implícita. Método de Newton combinatorial.

7- Grupoidificación. Spans de grupoides. Degrupoidificación. Grupoidificación del espacio de Fock y diagramas de Feynmann.

Bibliografía:

J. C. Baez, J. Dolan, 'From finite sets to Feynman diagrams', Mathematics Unlimited - 2001 and Beyond, vol. 1, edited by Björn Engquist and Wilfried Schmid, Springer-Verlag, Berlin, pp. 29-50, 2001.

J. C. Baez, A. E. Hoffnung, C. D. Walker, 'Groupoidification made easy', arXiv:0812.4864v1 [math.QA], 2008.

F. Bergeron, G. Labelle, P. Leroux, 'Combinatorial Species and Tree-like Structures', Cambridge University Press, 1998.

A. Joyal, 'Une théorie combinatoire des séries formelles', Advances in Math., vol. 42, number 1, 1981.

G. Labelle, P. Leroux (editors), 'Combinatoire énumérative', Lecture Notes in Math. 1234, ao 1985.

J. Morton, 'Categorified algebra and quantum mechanics', Theory and Applications of Categories 16, 785-854, 2006.

J. Riordan, 'An Introduction to Combinatorial Analysis', Princeton University Press, 1978.

R. P. Stanley, 'Enumerative Combinatorics', Wadsworth Inc., Belmont, 1986.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'R' followed by a series of loops and a final horizontal stroke.

Dr. Rodrigo F. Iglesias,
Depto. de Matemática, UNS.