

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
MA607	Teoría de Grafos II			
Nombre en Inglés				
Graph Theory II				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
9	15	3	0	12
Requisitos			Carácter del Curso	
Autor			Doctorado	
Resultados de Aprendizaje				
Este es un curso destinado a entregar un conocimiento profundizado de la teoría de grafos, después de que el alumno aprendió los fundamentos del área en el curso introductorio "Teoría de grafos I". Los tópicos principales serán el espacio de los ciclos, flujos, teoría extrema de grafos, y grafos infinitos. Se espera que al término de los dos cursos de teoría de grafos el alumno conozca los resultados básicos de la teoría de grafos, y las principales herramientas de las pruebas.				

Metodología Docente	Evaluación General
30 Clases expositivas del profesor.	2 controles y un examen, y/o presentaciones de los alumnos, dependiendo del número de alumnos. Tareas (número a definir por el profesor)

Resumen de Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Ciclos	2
2	Flujos	2
3	Teoría extrema de grafos	5
4	Teoría de Ramsey y grafos aleatorios	2
5	Grafos infinitos	2
	TOTAL	13.0

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Ciclos	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Espacio de los ciclos, propiedades básicas, Teorema de Maclane, Teorema generador de Tutte, Teorema "tree-packing". Posiblemente: Teorema de la arboricidad, Teorema Erdős-Posa	El alumno conocerá las propiedades básicas y los principales teoremas del espacio de los ciclos de un grafo.	[Bi] [BM] [Bol2] [Die] [HofC] [GR] [W]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Flujos	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Flujos, flujos de valores pequeños, dualidad flujos/coloreos, las conjeturas de Tutte sobre flujos. (Esta unidad puede ser omitida en parte o completamente para dejar más tiempo para las unidades que siguen.)	El alumno profundizará su conocimiento de la teoría de flujos en redes.	[Bi] [BM] [Bol2] [Die] [HofC] [Schrij] [Tu] [W]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Teoría extrema de grafos	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- Teorema de Turán, Teorema de Erdős-Stone, Forzar menores (topológicos) con grado alto, conjetura de Hadwiger. - Lema de regularidad y aplicaciones del mismo. Blow-up lemma. - Posiblemente: Grafos perfectos, caracterización de Lovász de los grafos perfectos. -Posiblemente: Graph Minor Theorem.	El alumno aprenderá las técnicas y los resultados básicos en la teoría extremal de grafos.	[BM] [Bol1] [BolMod] [Die] [HofC] [W]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Teoría de Ramsey y grafos aleatorios	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Números de Ramsey, Teorema de Ramsey, bounds para $R(k)$. La "lower bound" se prueba con grafos aleatorios, después el foco de la unidad van a ser grafos aleatorios, se muestran propiedades de casi todos los grafos, posiblemente el teorema de Erdős (cintura grande y número cromático alto).	El alumno conocerá los conceptos del número de Ramsey y del grafo aleatorio, sin entrar en muchos detalles.	[AS] [Bol3] [Die] [HofC] [JLR] [GRS] [W]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Grafos infinitos	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Propiedades básicas. Técnicas: Inducción transfinita, pruebas con compactidad. El grafo de Rado. Posiblemente: teoría extremal de grafos infinitos, aspectos topológicos (ciclos infinitos)	El alumno conocerá lo básico de la teoría de los grafos infinitos.	[Die]

Bibliografía
[AS] N. Alon, J. Spencer: The Probabilistic Method, Wiley, 2000.
[Bi] Norman Biggs, Algebraic Graph Theory (2nd ed.), Cambridge University Press, 1993.
[BM] A. Bondy, U.S.R. Murty: Graph theory, Springer 2008.
[Bol1] Béla Bollobás: Extremal Graph Theory, Academic Press, 1978.
[Bol2] Béla Bollobás: Modern Graph Theory, Springer, 1998.
[Bol3] Béla Bollobás: Random Graphs, Academic Press, 1985.
[Die] Reinhard Diestel: Graph theory (4th ed.), Springer, Berlin-Heidelberg 2010.
[GR] C.D. Godsil, G.F Royle: Algebraic Graph Theory, Springer 2001.
[GRS] R. L. Graham, B. L. Rothschild, J. H. Spencer: Ramsey Theory (2nd ed.), Wiley 1990.
[HofC] R. Graham, M. Grötschel, L. Lovász (eds.): Handbook of Combinatorics, North Holland 1995.
[JLR] S.Janson, T. Luczak, M. Ruczinski: Random Graphs, Wiley 2000.
[Schrij] Alexander Schrijver: Combinatorial Optimization, Springer, New York, 2003.
[Tu] W.T. Tutte: Graph Theory (2nd ed.), Cambridge University Press, 2001.
[W] Douglas B. West: Graph Theory (2nd ed.), Prentice Hall, 2001.

Vigencia desde:	Marzo 2011
Elaborado por:	Maya Stein
Revisado por:	