

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
MA5311	TÓPICOS EN MATEMÁTICAS DISCRETAS II			
Nombre en Inglés				
Topics in Discrete Mathematics II				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1.5	5
Requisitos			Carácter del Curso	
MA4702, MA5505.			Electivo de Carrera, Magister y Doctorado.	
Resultados de Aprendizaje				
<p>El alumno conoce y puede aplicar técnicas para construir heurísticas por problemas de la optimización, en particular por problemas NP-duros, para resolverlos en una manera eficiente. El alumno conoce técnicas para demostrar que por un problema no hay heurísticas que lo resuelven en una manera específica.</p>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología del curso será activo-participativa, entre las estrategias se contará con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas teóricas • Aprendizaje basado en problemas 	<p>La evaluación será de proceso, en donde se busca reconocer los logros alcanzados en distintas instancias, siendo estas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control • Examen final • Tareas

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	INTRODUCCIÓN	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> Introducción por algoritmos de parámetros fijos y algoritmos de aproximación 	El alumno/a entiende las definiciones de algoritmos de parámetros fijos y algoritmos de aproximación	[1] cap. 1 [2] cap. 1

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Algoritmos de parámetros fijos	8
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> Definiciones formales de fixed parameter tractability (FPT) Kernelization Bounded search trees Iterative compression Randomized methods Treewidth 	El alumno/a entiende las técnicas enseñadas en la clase sobre algoritmos de parámetros fijos. El alumno/a es capaz de aplicarlas a problemas que son similares de los problemas de la clase.	[1] cap. 2-7

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Fixed-parameter intractability	1.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> • Reducciones parametrizados • la jerarquía de W • problemas completas de $W[1]$ • cotas inferiores del Exponential Time Hypothesis 	El alumno/a entiende que hay problemas para que probablemente no hay un algoritmo de parametros fijos. El entiende como puede demostrar que un problema es de esta manera.	[2] cap. 13

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Algoritmos de aproximacion	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> • Greedy algorithms • Local search • Rounding Data and dynamic programming • Rounding of linear programs 	El alumno/a entiende las técnicas enseñado en la clase sobre algoritmos de aproximacion. El alumno/a es capaz de aplicarlas a problemas que son similares de los problemas de la clase.	[2] cap. 2-5

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Hardness of approximation	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> • Reducciones de problemas NP-duros • Reducciones que preservan aproximación • Unique games 	El alumno/a entiende que posiblemente hay límites por el factor de aproximación por un problema. El alumno/a es capaz de construir demostraciones básicas de esta manera. El entiende las suposiciones diferentes, como $P \neq NP$, ETH, Unique Games.	[2] cap. 16

Bibliografía General
[1] "Parameterized Algorithms", Cygan, M., Fomin, F.V., Kowalik, Ł., Lokshtanov, D., Marx, D., Pilipczuk, M., Pilipczuk, M., Saurabh, S., 2015
[2]. "The Design of Approximation Algorithms", David P. Williamson and David Shmoys, 2011
[3]. "Approximation Algorithms", Vijay Vazirani, 2001

Vigencia desde:	Primavera 2017
Elaborado por:	Andreas Wiese
Revisado por:	Jaime Ortega