FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre
MA614	Computación Distribuida
Nombre en Inglés	
Distributed Computing	

SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
	10	3.0	0	7.0

Requisitos	Carácter del Curso
CC30B (Fundamentos de Ciencias de la Computación) **o** MA3705 (Algoritmos Combinatoriales) **o** MA4701 (Optimización Combinatorial) **o** Autorización del Profesor.	Electivo de Doctorado.

Resultados de Aprendizaje

En este curso se introducen definiciones, construcciones y resultados básicos de Computación Distribuida. El estudio se centra en las limitaciones que provienen de un hecho fundamental de estas redes y que es el siguiente: cada una de las componentes de la red tiene una visión estrictamente local y desconoce lo que ocurre fuera de su vecindad. Por lo tanto, aquí se analiza el costo (en términos de tiempo o de cantidad de mensajes) que implica no disponer de una entidad central que tenga un visión global del sistema.

Metodología Docente	Evaluación General
20 clases expositivas del profesor. 10 módulos de presentaciones de los alumnos (de artículos asignados por el profesor).	1 examen. Presentaciones de artículos asignados por el profesor.

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIDADES TEMÁTICAS

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Complejidad de Comunicación	5

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
El modelo. Determinismo. No-determinismo. Aleatoriedad. Complejidad comunicacional de las relaciones Profundidad de circuitos. Redes.	El alumno conocerá definiciones, construcciones y resultados básicos de Complejidad Comunicacional.	[1].

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Redes de Procesadores	5

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
El modelo. Broadcast, convergecast, downcasts y upcasts. Construcción de árboles. Sincronizadores. Coloreamiento de vértices. Conjuntos independientes maximales. Ruteo de mensajes.	El alumno conocerá definiciones, construcciones y resultados básicos de Redes de Procesadores	[2], [8], [9], [10].

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Cotas Inferiores	5

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
	El alumno sabrá usar la teoría de la Complejidad Comunicacional para acotar inferiormente la cantidad de recursos necesarios para llevar a cabo diversas tareas en Computación Distribuida.	[3], [4], [5], [6], [7].

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

Bibliografía

Textos que corresponden a la columna vertebral del curso (tanto respecto a la notación como a los temas que se abordan):

[1] *Communication Complexity.* Eyal Kushilevitz y Noam Nisan. Cambridge University Press (1997).

[2] *Distributed Computing: A Locality-Sensitive Approach.* David Peleg. SIAM Monographs on Discrete Mathematics an its Applications (2000

Artículos fundamentales:

[3] A. Das Sarma, S. Holzer, L. Kor, A. Korman, D. Nanongkai, G. Pandurangan, D. Peleg, and R. Wattenhofer. Distributed verication and hardness of distributed approximation. In Proc. 43rd Symp. on Theory of Computing (STOC), pages 363-372, 2011.

[4] Andrew Drucker, Fabian Kuhn, and Rotem Oshman. 2012. The communication complexity of distributed task allocation. In Proceedings of the 2012 ACM Symposium on Principles of Distributed Computing (PODC '12).

[5] S. Frischknecht, S. Holzer, and R. Wattenhofer. Networks cannot compute their diameter in sublinear time. In Proc. 22nd Symp. on Discrete Algorithms (SODA), pages 1150-1162, 2012.

[6] F. Kuhn and R. Oshman. The complexity of data aggregation in directed networks. In Proc. of 25th Symp. on Distributed Computing (DISC), pages 416-431, 2011.

[7] B. Patt-Shamir. A note on efficient aggregate queries in sensor networks. Theor. Comput. Sci., 370(1-3):254-264, 2007.

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Otros textos:

[8] Distributed Algorithms. Nancy A. Lynch. The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems (1996).

[9] Introduction to Distributed Algorithms. Gérard Tel. Cambridge University Press (2000).

[10] Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems. Ajay D. Kshemkalyani y Mukesh Singhal. Cambridge University Press (2011).

Vigencia desde:	Diciembre 2013.
Elaborado por:	I. Rapaport.