

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CC5213	Recuperación de Información Multimedia			
Nombre en Inglés				
Multimedia Information Retrieval				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	0	7
Requisitos			Carácter del Curso	
CC5206 Introducción a la Minería de Datos ó EL4106 Inteligencia Computacional ó CC4102 Diseño y Análisis de algoritmos			Electivo Ingeniería Civil en Computación	
Resultados de Aprendizaje				
<p>La Recuperación de Información Multimedia estudia el problema de buscar archivos multimedia en una colección y ordenarlos de acuerdo al grado de relevancia con respecto a la consulta del usuario.</p> <p>En los sistemas de recuperación de información multimedia destacan dos fases principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Representación de contenido multimedia, donde se extrae información relevante del contenido de cada documento calculando descriptores de contenido multimedia. 2. Búsqueda por similitud, donde se analizan y comparan descriptores de contenido multimedia con el objetivo de buscar y ordenar los documentos relevantes a la consulta. <p>Este curso estudia ambas fases, esto es, se estudian técnicas para representación de contenido multimedia (específicamente audio, imagen, video y texto) y algoritmos de búsqueda eficientes y efectivos para grandes cantidades de datos.</p> <p>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer e implementar métodos de análisis y descripción de contenido multimedia. - Conocer e implementar algoritmos eficientes de búsqueda de contenido multimedia. - Evaluar la efectividad y eficiencia de sistemas de recuperación multimedia. - Desarrollar aplicaciones innovadoras para sistemas de recuperación multimedia. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>El curso se desarrolla por medio de clases expositivas de 90 minutos, sesiones de discusión de trabajos científicos y trabajo personal.</p> <p>El curso se divide en tres unidades: La primera unidad estudia técnicas clásicas de análisis y descripción de bajo nivel de contenido multimedia. La segunda unidad estudia técnicas de búsqueda e indexamiento clásicas según los enfoques multidimensional y métrico, y la tercera unidad estudia métodos avanzados tanto para descripción del contenido como para búsqueda e indexamiento y aplicaciones.</p> <p>Se considera el desarrollo de una tarea práctica por unidad, una sesión de presentación de publicaciones al finalizar las unidades dos y tres, y el desarrollo de un proyecto de síntesis del curso en un problema a elección del alumno.</p>	<p>La evaluación se compone de las siguientes instancias para medir el progreso en el aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mini-Controles (NC) • Tareas (NT) • Presentaciones de lecturas (NL) • Proyecto de síntesis (NP) <p>Los mini-controles escritos tienen una duración de 15 a 20 minutos al inicio de una clase. Se consideran 7 mini-controles en un semestre.</p> <p>Las tareas consisten en la implementación de alguna técnica vista en clases. Se consideran 3 tareas en un semestre.</p> <p>Las presentaciones de lecturas consisten en la exposición oral de 20 a 30 minutos de una lectura elegida por el alumno dentro de opciones dadas por el profesor. Se consideran 2 presentaciones por alumno en un semestre. Durante el semestre el alumno debe desarrollar un proyecto que aplique los contenidos del curso para resolver un problema a su elección. Se considera una presentación oral de los resultados obtenidos al finalizar el semestre.</p> <p>Para aprobar el curso, el alumno debe cumplir la siguiente condición: NC ≥ 4.0 NT ≥ 4.0 NL ≥ 4.0 NP ≥ 4.0</p> <p>En caso de no cumplirse esta condición la nota de reprobación es el mínimo entre NC, NT, NL y NP. En caso de cumplirse el cálculo de la nota de aprobación es: Nota Final = (NC + NT + NL + NP) / 4</p>

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Descriptores de Contenido Multimedia	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> 1. Descriptores de bajo nivel de contenido visual. 2. Descriptores de bajo nivel de contenido acústico. 3. Descriptores de bajo nivel de de texto. 4. Descripción espacio-temporal para videos. 	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce e implementa diferentes técnicas de descripción de bajo nivel de contenido multimedia. 	<p>[1] cap 4 y 5 [2] cap 3 y 14 [3] cap 4, 5 y 7</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Búsqueda por Similitud e Indexamiento	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritmos de Búsqueda por Similitud. 2. Funciones de Distancias 3. Árboles Multidimensionales 4. Índices Métricos 5. Evaluación de Efectividad 	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce e implementa algoritmos de búsqueda de descriptores de contenido. - Conoce e implementa diferentes funciones para comparar descriptores de contenido. - Conoce e implementa diferentes métodos de búsqueda por similitud. - Evalúa la efectividad y eficiencia de sistemas de recuperación multimedia. 	<p>[2] cap 9 [4] cap 3 [7] cap 2 [11]</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Métodos Avanzados y Aplicaciones	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Descriptores de nivel medio: BOVW, LSI, FV. 2. Otros índices: LSH, VQ, Filling Curves, Índices No-Métricos 3. Deep Learning: Deep Features, Metric Learning	El estudiante: - Conoce métodos de descripción de contenido de nivel medio. - Conoce métodos avanzados para búsqueda eficiente de descriptores de contenido. - Conoce técnicas de Deep Learning para la descripción de contenido y búsqueda por similitud.	[3] cap 3 [4] cap 13 [6] cap 3 y 11 [10] [5] cap 9

Bibliografía
<p>Bibliografía Principal:</p> <p>[1] H. Eidenberger. "Handbook of Multimedia Information Retrieval". Atpress, 2012. [2] R. Baeza-Yates and B. Ribeiro-Neto. "Modern Information Retrieval. Second Edition". Addison-Wesley Professional, 2011. [3] H. Blanken, A. de Vries, H. Blok. "Multimedia Retrieval". Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007. [4] C. Aggarwal. "Data Mining: The Textbook". Springer, 2015.</p> <p>Bibliografía Complementaria:</p> <p>[5] I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville. "Deep Learning". MIT Press, 2016. [6] J. Leskovec, A. Rajaraman, J. Ullman. "Mining of Massive Datasets, Second Edition". Cambridge University Press, 2014. [7] P. Zezula, G. Amato, V. Dohnal, and M. Batko. "Similarity Search: The Metric Space Approach". Springer, 2006. [8] M. Nixon, A. Aguado. "Feature Extraction & Image Processing for Computer Vision, Third Edition". Elsevier, 2012. [9] H. Samet. "Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures". Morgan Kaufmann, 2006. [10] H. Jegou, M. Douze, C. Schmid. "Product Quantization for Nearest Neighbor Search". Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 2011. [11] M. Muja and D. Lowe. "Scalable Nearest Neighbor Algorithms for High Dimensional Data". IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2014.</p>

Vigencia desde:	Mayo 2017
Elaborado por:	Juan Manuel Barrios