

Universidad Católica San Pablo
Facultad de Ingeniería y Computación
Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
SILABO



CS355. Tópicos en Computación Gráfica (Electivo)

2018-I

1. DATOS GENERALES

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS355. Tópicos en Computación Gráfica
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 ^{no} Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS255. Computación Gráfica. (8 ^{vo} Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

2. DOCENTE

Dr. Erick Gomez Nieto

- Dr. Ciencia de la Computación y Matemática Computacional, Universidad de Sao Paulo - USP, Brasil, 2017.
- Mag. Ciencia de la Computación, Universidad de Sao Paulo - USP, Brasil, 2012.
- Prof. Ingeniería Informática, Universidad Católica San Pablo - UCSP, Perú, 2009.

Mag. Marc-Antoine Le Guen

- Mag. Ciencia de la Computación, Université Aix-Marseille, Francia, 2013.
- Prof. Ciencia de la Computación, IUT Arles, Francia, 2011.

3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO

En este curso se puede profundizar en alguno de los tópicos mencionados en el área de Computación Gráfica (*Graphics and Visual Computing - GV*).

Éste curso está destinado a realizar algún curso avanzado sugerido por la curricula de la ACM/IEEE.

4. SUMILLA

1. Introducción a la visualización de datos 2. Visualización de texto 3. Visualización de datos en alta dimensión 4. Visualización de redes 5. Percepción en Visualización 6. Cartography and Mapping 7. Visualización Narrativa 8. Métodos para el uso eficiente de espacio en Visualización de datos

5. OBJETIVO GENERAL

- Que el alumno utilice técnicas de computación gráfica más sofisticadas que involucren estructuras de datos y algoritmos complejos.
- Que el alumno aplique los conceptos aprendidos para crear una aplicación sobre un problema real.
- Que el alumno investigue la posibilidad de crear un nuevo algoritmo y/o técnica nueva para resolver un problema real.

6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 4]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

7. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a la visualización de datos (6 horas)

Nivel Bloom: 4

OBJETIVO GENERAL

CONTENIDO

- ¿Qué es visualización de datos?.
- Historia de la visualización de datos.
- Tipos de visualización
- Visualización de Big Data.
- Visualización en Ciencia de Datos.
- Importancia de métodos modernos de visualización interactiva.

Lecturas: [Keim et al., 2010]

UNIDAD 2: Visualización de texto (15 horas)

Nivel Bloom: 4

OBJETIVO GENERAL

CONTENIDO

- Contextualización del problema
- Modelos para la extracción de características.
- *Bag-of-words*
- Nubes de palabras.
- Taxonomía de métodos para visualización de texto.

Lecturas: [Kucher and Kerren, 2015]

UNIDAD 3: Visualización de datos en alta dimensión (15 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contextualización del problema. ▪ Datos en alta dimensión. ▪ Métodos de reducción de dimensionalidad. ▪ Métricas de evaluación. ▪ Métodos de visualización para datos en alta dimensión.
Lecturas: [Liu et al., 2017]	

UNIDAD 4: Visualización de redes (15 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contextualización del problema. ▪ Introducción a redes complejas. ▪ Centralidad y distancias en grafos. ▪ Visualizando grafos dinámicos. ▪ Análisis visual por medio de grafos. ▪ Interactuando con Graphviz.
Lecturas: [Beck et al., 2017], [Heer and Shneiderman, 2012]	

UNIDAD 5: Percepción en Visualización (15 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción al Sistema Cognitivo Humano ▪ ¿Qué hace una visualización memorable? ▪ Características preatentivas en Visualización. ▪ Principios de Gestalt. ▪ Integración de percepción en Visualización de Datos.
Lecturas: [Borkin et al., 2013], [Healey and Enns, 2012]	

UNIDAD 6: Cartography and Mapping (15 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contextualización del problema ▪ Mapas cartográficos ▪ <i>Heatmaps</i> ▪ Tipos de proyecciones para mapas cartograficos. ▪ Extrayendo información de visualizaciones con datos geográficos. ▪ Sistemas de información geográficos.
Lecturas: [Jenny, 2012]	

UNIDAD 7: Visualización Narrativa (15 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Qué es visualización narrativa? ▪ <i>Story-telling</i> ▪ Diseño de visualizaciones narrativas.
Lecturas: [Segel and Heer, 2010]	

UNIDAD 8: Métodos para el uso eficiente de espacio en Visualización de datos (9 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contextualización del problema ▪ <i>Space-filling traditional methods</i> ▪ <i>Treemaps</i> ▪ Heurísticas para el uso eficiente de espacio. ▪ RWordle, ProjSnippet, MIOLA.
Lecturas: [Shneiderman, 2009]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES

Evaluación Permanente 1 : 20 %

Examen Parcial : 30 %

Evaluación Permanente 2 : 20 %

Examen Final : 30 %

Referencias

- [Beck et al., 2017] Beck, F., Burch, M., Diehl, S., and Weiskopf, D. (2017). A taxonomy and survey of dynamic graph visualization. *Comput. Graph. Forum*, 36(1):133–159.
- [Borkin et al., 2013] Borkin, M. A., Vo, A. A., Bylinskii, Z., Isola, P., Sunkavalli, S., Oliva, A., and Pfister, H. (2013). What makes a visualization memorable? *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 19(12):2306–2315.
- [Healey and Enns, 2012] Healey, C. and Enns, J. (2012). Attention and visual memory in visualization and computer graphics. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 18(7):1170–1188.
- [Heer and Shneiderman, 2012] Heer, J. and Shneiderman, B. (2012). Interactive dynamics for visual analysis. *Commun. ACM*, 55(4):45–54.
- [Jenny, 2012] Jenny, B. (2012). Adaptive composite map projections. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 18(12):2575–2582.
- [Keim et al., 2010] Keim, D. A., Kohlhammer, J., Ellis, G., and Mansmann, F., editors (2010). *Mastering The Information Age - Solving Problems with Visual Analytics*. Eurographics.
- [Kucher and Kerren, 2015] Kucher, K. and Kerren, A. (2015). Text visualization techniques: Taxonomy, visual survey, and community insights. In *2015 IEEE Pacific Visualization Symposium (PacificVis)*, pages 117–121.
- [Liu et al., 2017] Liu, S., Maljovec, D., Wang, B., Bremer, P., and Pascucci, V. (2017). Visualizing high-dimensional data: Advances in the past decade. *IEEE Transactions on Visualization Computer Graphics*, 23(3):1249–1268.
- [Segel and Heer, 2010] Segel, E. and Heer, J. (2010). Narrative visualization: Telling stories with data. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 16(6):1139–1148.
- [Shneiderman, 2009] Shneiderman, B. (2009). Treemaps for space-constrained visualization of hierarchies. Web document.