

## 1. CURSO

CS351. Tópicos en Computación Gráfica (Electivo)

## 2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	CS351. Tópicos en Computación Gráfica
2.2 Semestre	:	9 <sup>mo</sup> Semestre.
2.3 Créditos	:	4
2.4 horas	:	2 HT; 4 HP;
2.5 Duración del periodo	:	16 semanas
2.6 Condición	:	Electivo
2.7 Modalidad de aprendizaje	:	Híbrido
2.8 Prerrequisitos	:	CS251. Computación Gráfica. (7 <sup>mo</sup> Sem) CS251. Computación Gráfica. (7 <sup>mo</sup> Sem)

## 3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

## 4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

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

Este curso está destinado a realizar algún curso avanzado sugerido por la curricula de la ACM/IEEE. [Hug+13; HB90]

## 5. OBJETIVOS

- 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. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

- 1) S.O. Analizar un problema computacional complejo y aplicar los principios computacionales y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones. (Usar)
- 6) S.O. Aplicar la teoría de la computación y los fundamentos del desarrollo de software para producir soluciones basadas en computación. . (Usar)

## 7. TEMAS

Unidad 1: Introducción a la ciencia de Datos ()	
Resultados esperados: 1,6	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la ciencia de datos.</li> <li>• Big Data</li> <li>• Open Data</li> <li>• Tipos de datos, distancias y similitud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender el contexto y propósito de a ciencia de datos dentro de la computación.</li> <li>• Describir las áreas de estudio involucradas dentro de la ciencia de datos.</li> <li>• Entender el pipeline general para un análisis usando ciencia de datos.</li> <li>• Discutir cada paso dentro del pipeline general de ciencia de datos.</li> <li>• Describir las diferentes aplicaciones en el contexto académico como industrial que usan ciencia de datos.</li> </ul>
<b>Lecturas :</b>	

Unidad 2: Data Storage ()	
Resultados esperados: 1,6	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relational databases.</li> <li>• Non- relational databases.</li> <li>• Graph-based databases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender la importancia del almacenamiento de datos a diferentes escalas.</li> <li>• Describir los diferentes paradigmas para las sistemas gerenciadores de bases de datos.</li> <li>• Entender las capacidades de NoSQL, NewSQL para Big Data storage</li> <li>• Entender las capacidades de Sistemas de Archivos Distribuidos y del Cloud Storage.</li> </ul>
<b>Lecturas :</b>	

Unidad 3: Data Collection ()	
Resultados esperados: 1,6	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Scrapping.</li> <li>• Mineración de redes sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender la importancia de la colección e ingestión de datos.</li> <li>• Entender los fundamentos, aplicaciones e implementar un motor de Web Scrapping.</li> <li>• Entender los fundamentos, aplicaciones y usar APIs de colecta de datos en redes sociales.</li> <li>• Discutir sobre los beneficios y limitaciones de los diferentes métodos para la colección de datos.</li> </ul>
<b>Lecturas :</b>	

<b>Unidad 4: Data Processing ()</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data wrangling and cleaning.</li> <li>• Text Processing.</li> <li>• Geospatial Data Processing.</li> <li>• Multidimensional Data Processing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir y discutir sobre los diferentes enfoques de procesamiento para tipos de datos específicos.</li> <li>• Entender los fundamentos y aplicaciones de procesamiento de texto.</li> <li>• Entender los fundamentos y aplicaciones de procesamiento de imágenes.</li> <li>• Implementar extractores de características en texto usando diferentes modelos como: BoW, ngrams, skipgrams, word embeddings.</li> </ul>
<b>Lecturas :</b>	

<b>Unidad 5: Data Visualization ()</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to Data Visualization.</li> <li>• Text Visualization.</li> <li>• Geospatial Data Visualization.</li> <li>• Multidimensional Data Processing.</li> <li>• Visual Analytics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir el paradigma de extracción de información usando representaciones visuales.</li> <li>• Entender los fundamentos computacionales y de percepción humana dentro de visualización de datos.</li> <li>• Implementar visualizaciones de datos georeferenciados, textuales y multidimensionales usando librerías de Python.</li> <li>• Entender los beneficios y limitaciones de software libres y comerciales para visualización de datos.</li> </ul>
<b>Lecturas :</b>	

<b>Unidad 6: Machine Learning ()</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clustering.</li> <li>• Regresión Multilineal, Lógica</li> <li>• Classification.</li> <li>• Multilayer neural networks.</li> <li>• Introduction to Deep Learning.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir el contexto de aprendizaje de máquina para la ciencia de datos y sus aplicaciones.</li> <li>• Crear modelos predictivos iniciales para problemas de análisis de datos desde la perspectiva de Machine Learning.</li> <li>• Presentar y discutir conceptos de Regresión Multilineal, Regresión Logística y Redes Neuronales Múltiples.</li> <li>• Presentar y discutir conceptos de clasificación usando Deep Learning.</li> </ul>
<b>Lecturas :</b>	

<b>Unidad 7: Communicating Results ()</b>	
<b>Resultados esperados: 1,6</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• How to present your results to specific audience. Clustering.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir estrategias para la comunicación eficiente de resultados y hallazgos de ciencia de datos.</li> <li>• Presentar los resultados obtenidos por el proyecto final desarrollado a lo largo del curso.</li> </ul>
<b>Lecturas :</b>	

## 8. PLAN DE TRABAJO

### 8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

### 8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

### 8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

## 9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

\*\*\*\*\* EVALUATION MISSING \*\*\*\*\*

## 10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[HB90] Donald Hearn and Pauline Baker. *Computer Graphics in C*. Prentice Hall, 1990.

[Hug+13] John F. Hughes et al. *Computer Graphics - Principles and Practice 3rd Edition*. Addison-Wesley, 2013.