

**Universidad Católica San Pablo (UCSP)**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS351. Tópicos en Computación Gráfica (Electivo)**

**1. Información general**

1.1 Escuela	:	Ciencia de la Computación
1.2 Curso	:	CS351. Tópicos en Computación Gráfica
1.3 Semestre	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 Prerrequisitos	:	CS251. Computación Gráfica. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 Condición	:	Electivo
1.6 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
1.7 horas	:	2 HT; 4 HP;
1.8 Créditos	:	4
1.9 Plan	:	Plan Curricular 2016

**2. Profesores**

**Titular**

- Erick Gomez Nieto <emgomez@ucsp.edu.pe>
  - Doctor en Ciencia de la Computación y Matemática Computacional, Universidad de Sao Paulo - USP, Brasil, 2017.
  - Master en Ciencia de la Computación, Universidad de Sao Paulo - USP, Brasil, 2012.

**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 algun curso avanzado sugerido por la curricula de la ACM/IEEE. Hughes et al. (2013); Hearn and Baker (1990)

**4. Resumen**

1. Introducción a las ciencia de Datos 2. Data Storage 3. Data Collection 4. Data Processing 5. Data Visualization 6. Machine Learning 7. Communicating Results

**5. Objetivos Generales**

- 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 los resultados (*Outcomes*)**

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

- 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. Contenido

### UNIDAD 1: Introducción a las ciencia de Datos ()

Resultados del estudiante: 1,6

Contenido	Objetivos Generales
<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 similaridad</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 del estudiante: 1,6

Contenido	Objetivos Generales
<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 del estudiante: 1,6

Contenido	Objetivos Generales
<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 del estudiante: 1,6</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</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 del estudiante: 1,6</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</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 del estudiante: 1,6</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</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 Multicapa.</li> <li>• Presentar y discutir conceptos de clasificación usando Deep Learning.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

UNIDAD 7: Communicating Results ()	
Resultados del estudiante: 1,6	
Contenido	Objetivos Generales
<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. Metodología

1. El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.
2. El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.
3. El profesor y los alumnos realizarán prácticas
4. 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.

#### 9. Evaluar 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.

#### 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.

#### Sistema de Evaluación:

La nota final se obtiene a través de:

EVALUACIONES PERMANENTES	EVALUACIONES
<b>Evaluación Permanente 1</b> : 15 % <b>Evaluación Permanente 2</b> : 15 %	<b>Evaluación Parcial</b> : 30 % <b>Parcial Teórico</b> : 70 % <b>Parcial Práctico</b> : 30 % <b>Evaluación Final</b> : 40 % <b>Trabajo Final</b> : 30 % <b>Examen Final</b> : 70 %
30%	70%

Donde:

Evaluación Permanente: Comprende trabajos grupales, participación activa en clase, test de ejercicios.

- Permanente 1 (Semanas 1 - 9)
- Permanente 2 (Semanas 10 - 17)

Para aprobar el curso, el alumno debe obtener 11.5 o más en la nota final.

## References

Hearn, Donald and Pauline Baker (1990). *Computer Graphics in C*. Prentice Hall.  
Hughes, John F. et al. (2013). *Computer Graphics - Principles and Practice 3rd Edition*. Addison-Wesley.