UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Curso	:	Visualización de Datos Avanzada
1.2 Código	:	CS254
1.3 Programa Académico	:	Computación Científica
1.4 Créditos	:	4
1.5 Prerrequisitos	:	CS253. Análisis exploratorio de datos. (8^{vo} Sem)
1.6 Tipo de curso	:	Electivo
1.7 Área de Estudios	:	Estudios Generales
1.8 Número de Semanas	:	16
1.9 Horas por semana	:	2 HT; 4 HP;
1.10 Ciclo	:	I
1.11 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
1.12 Periodo Académico	:	2026-I
1.13 Inicio del semestre	:	
1.14 Fin del semestre	:	

2. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

En la era del Big Data, la capacidad de comunicar información compleja de manera visual y efectiva es fundamental. Este curso profundiza en los principios de la percepción visual, el diseño de tableros (*dashboards*) interactivos y el uso de herramientas avanzadas para la narrativa de datos (*storytelling*). Se centra en transformar análisis abstractos en representaciones visuales que faciliten la toma de decisiones estratégicas, integrando estética, funcionalidad y ética en el manejo de la información.

4. OBJETIVOS

- Aplicar principios de la psicología de la Gestalt y percepción visual al diseño de gráficos.
- Desarrollar visualizaciones interactivas utilizando bibliotecas de vanguardia.
- Diseñar narrativas de datos (storytelling) que faciliten la comprensión de problemas complejos.
- Implementar visualizaciones para datos multidimensionales y geoespaciales.
- Evaluar críticamente la efectividad y la ética de las representaciones visuales.

5. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-3) Habilidad para desarrollar y llevar a cabo experimentos o probar hipótesis, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio científico para obtener conclusiones. (Usage)

ABET-2) Habilidad para formular o diseñar un sistema, proceso, procedimiento o programa para el propósito previsto. (Usage)

6. TEMAS

Unidad 1: Percepción Visual y Principios de Diseño (8 horas)	
Resultados esperados: ABET-2,ABET-3	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Teoría del color y luminancia en la visualización. ▪ Principios de la Gestalt aplicados al diseño de información. ▪ Atributos pre-atentivos y carga cognitiva. ▪ Crítica de visualizaciones: Claridad vs. Decoración (Chartjunk).	▪ Explicar cómo el sistema visual humano procesa la información gráfica [Familiarizarse]. ▪ Seleccionar paletas de colores y tipografías que mejoren la legibilidad [Usar].
Lecturas : [**Cairo2016**], [**Ware2020**]	

Unidad 2: Visualización Interactiva y Dinámica (8 horas)	
Resultados esperados: ABET-2,ABET-3	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Introducción a D3.js y gramática de gráficos avanzada. ▪ Interacciones: Filtrado, zoom, brushing y linking. ▪ Animación para mostrar cambios temporales. ▪ Diseño responsivo para diferentes dispositivos.	▪ Implementar elementos interactivos que permitan la exploración del usuario [Usar]. ▪ Construir prototipos funcionales de visualización dinámica [Evaluar].
Lecturas : [**Munzner2014**], [**Murray2017**]	

Unidad 3: Visualización de Datos Espaciales y Temporales (8 horas)	
Resultados esperados: ABET-2,ABET-3	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Proyecciones cartográficas y mapas coropléticos. ▪ Mapas de burbujas, densidad (heatmaps) y flujos. ▪ Series de tiempo avanzadas: Horizon charts y Streamgraphs. ▪ Visualización de redes y grafos.	▪ Representar datos geográficos evitando distorsiones comunes [Usar]. ▪ Analizar patrones temporales complejos mediante gráficos especializados [Evaluar].
Lecturas : [**Wilke2019**], [**Cairo2016**]	

Unidad 4: Datos Multidimensionales y de Alta Dimensión (8 horas)	
Resultados esperados: ABET-2,ABET-3	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Coordenadas paralelas y gráficos de radar. ▪ Matrices de diagramas de dispersión (SPLOM). ▪ Técnicas de proyección: t-SNE y UMAP para visualización. ▪ Visualización de jerarquías: Treemaps y Sunbursts.	▪ Reducir la dimensionalidad para visualizar estructuras ocultas [Usar]. ▪ Diseñar representaciones para datos jerárquicos de gran escala [Evaluar].
Lecturas : [**Munzner2014**], [**Wilke2019**]	

Unidad 5: Diseño de Dashboards y Business Intelligence (8 horas)	
Resultados esperados: ABET-2,ABET-3	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Arquitectura de la información en tableros de control. ▪ Indicadores Clave de Desempeño (KPI) y alertas visuales. ▪ Herramientas de BI: Tableau, PowerBI y su extensibilidad. ▪ Usabilidad y experiencia de usuario (UX) en visualización.	▪ Integrar múltiples visualizaciones en un tablero coherente [Usar]. ▪ Evaluar la eficacia de un dashboard mediante pruebas de usabilidad [Evaluar].
Lecturas : [**Few2013**], [**Cairo2019**]	

Unidad 6: Narrativa de Datos y Comunicación (8 horas)	
Resultados esperados: ABET-2,ABET-3	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Estructuras narrativas para datos: Scrollytelling. ▪ Eliminación de ruido y énfasis en el mensaje principal. ▪ Anotaciones y guía visual para el espectador. ▪ El papel del analista como comunicador científico.	▪ Crear una historia convincente a partir de hallazgos estadísticos [Usar]. ▪ Diseñar presentaciones visuales para audiencias no técnicas [Evaluar].
Lecturas : [**Knaflic2015**], [**Cairo2019**]	

Unidad 7: Ética y Decepción Visual (8 horas)	
Resultados esperados: ABET-2,ABET-3	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Gráficos engañosos y manipulación de ejes. ▪ Sesgos cognitivos en la interpretación visual. ▪ Accesibilidad: Diseño para daltónicos y diversidad funcional. ▪ Responsabilidad en la representación de datos sensibles.	▪ Identificar y corregir visualizaciones que distorsionan la realidad [Evaluar]. ▪ Implementar estándares de accesibilidad en productos visuales [Usar].
Lecturas : [**Cairo2019**], [**Few2013**]	

Unidad 8: Proyecto Final: Portafolio de Visualización (8 horas)	
Resultados esperados: ABET-2,ABET-3	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Selección de un conjunto de datos complejo y real. ▪ Proceso iterativo de diseño y feedback. ▪ Documentación técnica y justificación estética. ▪ Defensa del proyecto ante jurado especializado.	▪ Construir una solución de visualización completa de nivel profesional [Evaluar]. ▪ Sustentar las decisiones técnicas y de diseño basadas en teoría [Evaluar].
Lecturas : [**Knaflic2015**], [**Murray2017**]	

7. PLAN DE TRABAJO

7.1 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.

7.2 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.

7.3 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.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

********* EVALUATION MISSING ********

9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA