



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2027-I

1. CURSO

CE3T2. Cartografía General y Diseño Cartográfico (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: CE3T2. Cartografía General y Diseño Cartográfico
2.2 Semestre	: 8 ^{vo} Semestre.
2.3 Créditos	: 4
2.4 Horas	: 3 HT; 2 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: CE2T3. Geodesia. (7 ^{mo} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Cartografía General y Diseño Cartográfico es el curso de cartografía de la línea de Vialidad, Geomática y Transporte (DAVG), que se apoya en los sistemas de referencia geodésicos establecidos en Geodesia —y específicamente en la geodesia satelital— para abordar cómo se proyecta, modela y comunica como mapa la superficie curva de la Tierra. El curso desarrolla primero la teoría de proyecciones cartográficas, el sistema UTM y las convenciones de cuadrículas locales, así como las propiedades de distorsión y los criterios de selección que determinan qué proyección es adecuada para un propósito y una extensión de mapeo determinados. Luego cubre los modelos de datos vectoriales y raster, los estándares nacionales de cartografía y la infraestructura de datos espaciales, y los servicios de mapas web y teselas (tiles) que sustentan los productos cartográficos digitales modernos, junto con las prácticas de interoperabilidad de datos y control de calidad que los respaldan. El curso continúa con los principios del diseño cartográfico —composición del mapa, simbolización, generalización a través de escalas, y el uso del color y la jerarquía visual— empleados para comunicar eficazmente la información espacial. Cierra con la producción de series de cartas topográficas y mapas temáticos aplicados a la práctica de la ingeniería civil, y con la evaluación de la calidad y aptitud de un producto cartográfico terminado mediante pruebas de precisión posicional y documentación de metadatos.

5. OBJETIVOS

- Explicar la teoría de proyecciones cartográficas y aplicar el sistema UTM y las convenciones de cuadrículas locales, seleccionando una proyección adecuada para un propósito y una extensión geográfica de mapeo determinados.
- Aplicar estándares nacionales de cartografía y especificaciones de infraestructura de datos espaciales, distinguir los modelos de datos vectoriales y raster, y publicar datos cartográficos como un mapa web o servicio de teselas (tiles) verificando la interoperabilidad de los datos.
- Componer el diseño de un mapa y diseñar la simbolización, el color y la jerarquía visual de elementos puntuales, lineales y de área, generalizando el contenido del mapa de forma adecuada para una escala objetivo.
- Producir series de cartas topográficas y mapas temáticos aplicados a la práctica de la ingeniería civil, siguiendo un flujo de trabajo de producción cartográfica digital definido.
- Evaluar un producto cartográfico frente a un estándar de precisión posicional aplicable y documentar sus metadatos para evaluar su calidad y aptitud de uso.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (Usage)

ABET-2) Habilidad para aplicar el diseño en ingeniería y producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. (Usage)

ABET-6) Habilidad para desarrollar y conducir experimentación apropiada, analizar e interpretar datos, y utilizar el criterio de ingeniería para obtener conclusiones. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Proyecciones Cartográficas y Sistemas de Referencia (30 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Teoría de proyecciones cartográficas: superficies desarrollables y familias de proyección ■ El sistema Universal Transversal de Mercator (UTM) y sus convenciones de zona ■ Distorsión de proyección: propiedades conforme, de área equivalente y equidistante ■ Sistemas de cuadrícula locales y nacionales derivados de una proyección base ■ Criterios para seleccionar una proyección cartográfica según el propósito y la extensión del mapeo	■ Explicar la teoría de proyecciones cartográficas y las ventajas/desventajas entre familias de proyección [Familiarizarse] ■ Aplicar las convenciones de zona del sistema UTM a un proyecto de mapeo [Usar] ■ Evaluar las características de distorsión de una proyección dada para una tarea de mapeo [Evaluar] ■ Derivar un sistema de cuadrícula local a partir de una proyección base nacional [Usar] ■ Seleccionar una proyección cartográfica apropiada para un propósito y una extensión geográfica dados [Evaluar]
Lecturas : [Snyder1987], [Iliffe2008]	

Unidad 2: Modelos de Datos y Estándares Cartográficos (12 horas)	
Resultados esperados: ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Modelos de datos vectoriales y raster para productos cartográficos ■ Estándares de mapeo nacional e infraestructura de datos espaciales (p. ej. la IDEP del Perú) ■ Servicios de mapas web y estándares de entrega de mapas basados en teselas ■ Estándares de interoperabilidad para el intercambio de datos cartográficos ■ Procedimientos de control de calidad para la producción de datos cartográficos	■ Distinguir los modelos de datos vectoriales de los raster e identificar cuándo es apropiado cada uno para un producto cartográfico [Familiarizarse] ■ Aplicar un estándar de mapeo nacional o una especificación de infraestructura de datos espaciales a un proyecto de mapeo [Usar] ■ Publicar un producto cartográfico como mapa web o servicio de teselas [Usar] ■ Verificar la interoperabilidad de datos al intercambiar datos cartográficos entre sistemas [Evaluar] ■ Realizar control de calidad sobre un flujo de producción de datos cartográficos [Evaluar]
Lecturas : [Longley2015]	

Unidad 3: Diseño Cartográfico y Generalización (12 horas)	
Resultados esperados: ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Elementos de composición del mapa: título, leyenda, escala, norte y diagramación ▪ Simbolización de elementos puntuales, lineales y de área ▪ Generalización cartográfica: simplificación, selección y exageración a través de escalas ▪ Selección de la escala del mapa y su relación con el detalle y la generalización ▪ Teoría del color y jerarquía visual en el diseño de mapas	▪ Componer la diagramación de un mapa con los elementos apropiados de título, leyenda, escala y norte [Usar] ▪ Diseñar la simbolización de elementos puntuales, lineales y de área en un mapa [Evaluar] ▪ Generalizar el contenido de un mapa apropiadamente para una escala objetivo [Evaluar] ▪ Seleccionar una escala de mapa apropiada para un propósito y nivel de detalle dados [Familiarizarse] ▪ Aplicar la teoría del color y los principios de jerarquía visual para mejorar la legibilidad del mapa [Usar]
Lecturas : [Robinson1995]	

Unidad 4: Cartografía Topográfica y Temática (30 horas)	
Resultados esperados: ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Convenciones de series de mapas topográficos y cuadrículas de mapeo nacional (p. ej. la Carta Nacional del Perú) ▪ Tipos de mapas temáticos: coropléticos, de isolíneas, de puntos y de símbolos proporcionales ▪ Flujos de producción cartográfica digital ▪ Estándares de precisión del mapa y pruebas de precisión posicional ▪ Documentación de metadatos cartográficos	▪ Explicar las convenciones de series de mapas topográficos y los sistemas de cuadrícula de mapeo nacional [Familiarizarse] ▪ Seleccionar un tipo de mapa temático apropiado para un conjunto de datos y mensaje dados [Usar] ▪ Producir un producto cartográfico digital siguiendo un flujo de producción definido [Usar] ▪ Evaluar un producto cartográfico contra un estándar de precisión posicional aplicable [Evaluar] ▪ Documentar los metadatos de un producto cartográfico [Familiarizarse]
Lecturas : [Slocum2022]	

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