



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Sistemas de Información Geográfica
CÓDIGO	:	IG58
CICLO	:	202300
CUERPO ACADÉMICO	:	Espinoza Ortiz, Diego Mauricio
CRÉDITOS	:	4
SEMANAS	:	8
HORAS	:	2 H (Laboratorio) Semanal /3 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería Ambiental

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

Descripción

El curso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) es de carácter teórico y práctico, utiliza ejercicios necesarios para el manejo de información espacial relacionada con los recursos naturales y medio ambiente, considerando la administración de la información geográfica que brindan los SIG. Dentro de los contenidos que aborda están los conceptos fundamentales de cartografía analógica y digital; representación y estructura de datos geográficos, conceptos fundamentales de los SIG, manejo y gestión de bases de datos geográficas, modelamiento ambiental en SIG, herramientas SIG para colecta de datos, publicación de servicios de mapas Web en la nube.

Propósito

El curso Sistemas de Información Geográfica (SIG) ha sido diseñado con el propósito de permitir a los estudiantes disponer de herramientas tecnológicas para el manejo de información geográfica que les permitan modelar escenarios territoriales donde se presenten problemas ambientales, identificando alternativas de solución de ingeniería ambiental para alcanzar el desarrollo sostenible. El curso contribuye directamente al desarrollo de las competencias generales de Comunicación Escrita y Comunicación Oral (ambas a nivel 2) y de la competencia específica Trabajo Multidisciplinario (nivel 2). Tiene como requisito: IG55 Gestión integral de los recursos naturales.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso, el estudiante elabora un modelo de territorio desarrollado sobre un Sistema de Información Geográfica (SIG) a partir de la generación de capas de información ambientales, sociales y económicas.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 Nociones de cartografía

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante identifica a la cartografía, los sistemas de proyección, la importancia de las escalas, los gráficos y los símbolos en planos y mapas como base de los sistemas de información geográfica.

TEMARIO

Teoría

- Historia de la cartografía. Evolución de la Cartografía, Los Mapas, Elementos básicos de un mapa, Clasificación de los mapas, Tipos de mapas. Parámetros matemáticos de un mapa, Geoide y elipsoide, Datum.
- Proyecciones cartográficas, Deformaciones. Clasificación de las Proyecciones. Selección del tipo de proyecciones. Sistemas de Coordenadas, Sistema de Coordenadas Geográficas, Sistema de Coordenadas Planas UTM. Sistema de Coordenadas plana en Perú. Escala, Escala numérica, Escala gráfica.

Practica

- Escalas/Área Mínima Cartografiable y software GIS (Licenciados y open source)
- Reconociendo del entorno de trabajo de cartografía automatizada (QGIS y ARCGIS PRO).

HORA(S) / SEMANA(S)

1

UNIDAD N°: 2 Semiología, generalización, rotulación y diseño de mapas

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante interpreta el lenguaje grafico plasmado en un mapa, las nociones de topología y su importancia para la generación de productos cartográficos.

TEMARIO

Teoría

- Variables visuales. Propiedades perceptivas de las variables visuales. Legibilidad de los símbolos. Visibilidad de los símbolos. Factores que afectan la generalización. Actividades de la generalización. Escalas de generalización. Generalización en Mapas temáticos. Estilo, forma y tamaño de letras. Posición y espaciado. Estructura del mapa. Cuerpo del mapa. Marco Interno. Marco externo. Área para la información marginal. Configuración de los mapas. Balances. Pasos para crear un mapa.

Practica

Escalas /Reconocimiento de Elementos Cartográficos/Diseño de Hojas de Impresión ¿ Layout.

HORA(S) / SEMANA(S)

2

UNIDAD N°: 3 Introducción a la cartografía digital

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante identifica la importancia de la representación espacial de resultados sobre el medio físico, social y económico en diferentes mapas temáticos que pueden generarse.

TEMARIO

Teoría

- Cartografía analógica y digital. Herramientas informáticas para la edición digital. Proceso general de un proyecto cartográfico. Captura de originales mediante barrido automático. Vectorización automática Captura de originales mediante digitalización. Codificación y referenciación de los datos. Edición. Validación. Obtención de positivos. Control de calidad. Trazado láser. Pasado directo a planchas offset. Archivo de la información digital.
- Cartografía Temática, bases cartográficas, cartografía de suelos, cartografía geológica, cartografía geomorfológica, cartografía climatológica, cartografía de cobertura y uso de suelo, cartografía integrada, cartografía del tema de población, cartografía de uso del suelo urbano.

Practica

- Manejo y uso de Cartografía Analógica. / Delimitación automatizada de Cuenca Hidrográfica.
- Elaboración y Reconocimiento de Cartografía Temática.

HORA(S) / SEMANA(S)

3

UNIDAD N°: 4 Sistemas de Información Geográfica (SIG)

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica los conceptos básicos de los Sistema de Información Geográfica (SIG) y los relaciona con la generación de información temática en base herramientas de teledetección.

TEMARIO

Teoría (3 horas)

- Historia de los SIG, Definición de Sistema, Información Concepto de los SIG. Componentes principales y Funciones de un SIG, captura, manejo, análisis espacial y presentación de resultados. Objetivos de los SIG. Ventajas y Desventaja de los SIG. Costo de la información. Importancia de los SIG. Aportes de otras disciplinas. Modelos de datos, datos vectoriales, datos raster. Formatos espaciales en los SIG. Aplicaciones de los SIG (parte I).

- Historia de los SIG, Definición de Sistema, Información Concepto de los SIG. Componentes principales y Funciones de un SIG, captura, manejo, análisis espacial y presentación de resultados. Objetivos de los SIG. Ventajas y Desventaja de los SIG. Costo de la información. Importancia de los SIG. Aportes de otras disciplinas. Modelos de datos, datos vectoriales, datos raster.

Practica (2 horas)

- Manejo y uso de Cartografía Digital, Despliegue y Consulta de información Geoespacial.
- Formatos espaciales en los SIG. Aplicaciones de los SIG (parte II).

HORA(S) / SEMANA(S)

4

UNIDAD N°: 5 Sistema de gestión de bases de datos

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante analiza las diferentes estructuras de información y bases de datos usadas en un SIG y su importancia para la construcción de modelos.

TEMARIO

Teoría

- Estructura Vectorial. Definiciones de Topología. Reglas topológicas y la consistencia espacial, Propiedades Topológicas. Estructura Raster. Ventajas y desventajas de la estructura vector y raster.
- Características fundamentales de un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD). ¿Qué es una Base de Datos? ¿Cuáles son las Propiedades y elementos de una base de Datos? ¿Qué es un Manejador de Bases de Datos? Construcción de una Geodatabase ¿ ESRI. ¿Qué es el GEOIDEP? Importancia del portal de datos espaciales del Perú.

Practica

- Georeferenciación de Imagen Raster.
- Datos Geográficos.

HORA(S) / SEMANA(S)

5

UNIDAD N°: 6 Modelamiento SIG y Visores de Mapas

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante analiza el modelamiento de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y su importancia para la construcción de modelos SIG, la construcción de Geo portales y la publicación de servicios ¿Web Mapping¿.

TEMARIO

Teoría

- Análisis previo de una base de datos. Definición de Entidades y Relaciones. Modelo Conceptual y el Diagrama Extendido de Chen. Modelo lógico y su representación (Visio). Modelo físico y su representación.
- Conceptos básicos. ¿Qué es análisis, qué es modelamiento? Calidad de datos y análisis, Topología y análisis espacial. Funciones de análisis espacial. Modelos de Elevación Digital ¿ DEM, DSM. Elaboración y Mejoras actuales (Misión SRTM, ALOS PALSAR y WorldDem)

Practica

- Modelo de Datos, consultas y Elaboración de Geodatabase.
- Manejo de Base de Datos Geográficos/Elaboración de DEM

Teoría

- Análisis Multicriterio. Teoría y Conceptos. Análisis Espacial Multicriterio ¿ AEMC. Fases: Inteligencia, Diseño y Evaluación. Matriz y Modelo de Toma de Decisión. Análisis de vecindad (Generación de vecindades o áreas de influencia). Análisis de proximidad, Superposición (Tipos y Operaciones). Álgebra de mapas. Modelos cartográficos.
- Definición, Importancia y aplicaciones en de geoportales en el Perú. Servidores de Mapas licenciados y Open Source. Creación de servicios de mapas web. Publicación y difusión.

Practica (2 horas)

- Analisis Espacial Multicriterio ¿ Caso de Estudio.
 - Creación y publicación de un servicio de mapas web / Presentación de avance trabajo final.
 - Presentación y sustentación de trabajo final.
- Exposiciones grupales de temas asignados

HORA(S) / SEMANA(S)

6 - 8

VI. METODOLOGÍA

El Modelo Educativo de la UPC asegura una formación integral, que tiene como pilar el desarrollo de competencias, las que se promueven a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante cumple un rol activo en su aprendizaje, construyéndolo a partir de la reflexión crítica, análisis, discusión, evaluación, exposición e interacción con sus pares, y conectándolo con sus experiencias y conocimientos previos. Por ello, cada sesión está diseñada para ofrecer al estudiante diversas maneras de apropiarse y poner en práctica el nuevo conocimiento en contextos reales o simulados, reconociendo la importancia que esto tiene para su éxito profesional. A partir del 2022-2, el encendido de la cámara es obligatoria durante las intervenciones en clases.

Durante el desarrollo del curso, el estudiante siendo parte de un grupo de trabajo, realiza una actividad de investigación sobre los temas abordados durante el curso, y va exponiendo los avances del desarrollo del mismo, la elaboración va a la par del alcance de las unidades del curso, al final se considera la presentación de un trabajo final. Durante todo el ciclo se empleará una metodología activa participativa que incluye parte teórica con casos prácticos, un trabajo de investigación grupal final con exposición del tema encargado, discusiones y debates durante todo el curso. Asimismo, el curso tendrá conferencias o seminarios virtuales con el fin de conocer sobre los avances en el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica para el desarrollo de proyectos ambientales. Los estudiantes elaborarán un informe sobre el mismo. El estudiante deberá dedicar al menos tres horas para las lecturas y desarrollo de las actividades complementarias a la semana fuera del horario de clases, lo cual permitirá reforzar los temas abordados en clase.

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

$$15\% (TA1) + 10\% (PC1) + 10\% (PC2) + 15\% (EA1) + 10\% (PC3) + 20\% (TF1) + 20\% (EB1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	10
PC - PRÁCTICAS PC	10
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	15
PC - PRÁCTICAS PC	10
TA - TAREAS ACADÉMICAS	15
TF - TRABAJO FINAL	20
EB - EVALUACIÓN FINAL	20

VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	SEMANA 2	Evidencia de aprendizaje: Evaluación escrita Competencia evaluada Comunicación Escrita Evaluación individual	NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	SEMANA 3	Evidencia de aprendizaje: Evaluación escrita Competencia evaluada: Comunicación Escrita Evaluación Individual	NO
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	SEMANA 4	Evidencia de aprendizaje: resumen y/o cuadro sinóptico Competencia evaluada Comunicación Escrita Trabajo multidisciplinario Evaluación individual	NO
PC	PRÁCTICAS PC	3	SEMANA 6	Evidencia de aprendizaje: Presentación informe salida de campo Competencia evaluada Comunicación Escrita Evaluación individual	NO
TA	TAREAS ACADÉMICAS	1	SEMANA 7	Evidencia de aprendizaje: Práctica realizada y enviada. Competencia evaluada: Comunicación Escrita Trabajo multidisciplinario Trabajo Individual	NO
TF	TRABAJO FINAL	1	SEMANA 7	Evidencia de aprendizaje: Presentación de trabajo de investigación Competencia evaluada: Comunicación Escrita y Comunicación Oral Trabajo multidisciplinario Trabajo grupal Presentación de trabajo final de investigación y exposición	NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	SEMANA 8	Evidencia de aprendizaje: Evaluación escrita Competencia evaluada Comunicación Escrita y Comunicación Oral Trabajo multidisciplinario Evaluación individual	SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/9340203150003391?institute=51UPC_INST&auth=LOCAL

ANEXO

En este anexo, se encuentran los reglamentos que todo alumno está obligado a leer y a cumplir en su rol de estudiante universitario en la UPC.

REGLAMENTO DE DISCIPLINA DE ALUMNOS :

<https://sica.upc.edu.pe/categoria/reglamentos-upc/sica-reg-26-reglamento-de-disciplina-de-alumnos>

REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN E INTERVENCIÓN EN CASOS DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL- UPC:

<https://sica.upc.edu.pe/categoria/normalizacion/sica-reg-31-reglamento-para-la-prevencion-e-intervencion-en-casos-de-hostiga>