



Universidad Nacional
Federico Villarreal

**FACULTAD DE INGENIERIA
GEOGRAFICA, AMBIENTAL Y EN ECOTURISMO**

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

SÍLABO

ASIGNATURA: SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

CÓDIGO: 9E0043

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Geografía y Medio Ambiente
1.2	Programa de Estudios de Pregrado	:	Ingeniería Ambiental
1.3	Carrera Profesional	:	Ingeniero Ambiental
1.4	Ciclo de estudios	:	séptimo
1.5	Créditos	:	03
1.6	Duración	:	17 semanas
1.7	Horas semanales	:	05
1.7.1	Horas de teoría	:	01
1.7.2	Horas de práctica	:	05
1.8	Plan de estudios	:	2002
1.9	Inicio de clases	:	15 de abril de 2019
1.10	Finalización de clases	:	09 de agosto del 2019
1.11	Requisito	:	Fotogrametría
1.12	Docentes	:	Dr. Ing. Noe Zamora Talaverano (Responsable de la asignatura)
1.13	Semestre Académico	:	2019-I



II. SUMILLA

Sistemas de Información Geográfica es una asignatura obligatoria de naturaleza teórico-práctica que pertenece al área de estudios de especialidad y tiene como propósito que los estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades y destrezas esenciales para el análisis de la información geográfica y ambiental, así como su utilización a través de la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica SIG; con prácticas específicas y con aplicación orientada al medio ambiente. Se abordan temas referidos a representación de los datos geográficos; bases de datos, edición, manejo de tablas y consultas; geoprocesamiento básico y generación de mapas y modelo cartográfico, álgebra de mapas y análisis espacial

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aprender a utilizar un software de SIG en sus diferentes funciones: entrada de datos en el sistema, edición y gestión de las bases de datos, realización de consultas espaciales, funciones de análisis espacial y representación cartográfica.

IV. CAPACIDADES

- C1: Representar los datos en un sistema de información geografía en forma vectorial y raster, utilizando un modelo de datos existente.
- C2: Elaborar una base de datos no espacial para conectar a una información espacial utilizando técnicas de generación de datos de información geográfica y tecnología de Información.
- C3: Aplicar herramientas de geoprocésamiento para analizar y dar soluciones a problemas de ambientales, utilizando herramientas de sistemas de información geográfica
- C4: Diseñar modelos matemáticos que permitan predecir y determinar áreas afectadas por procesos o fenómenos en la superficie terrestre.

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS GEOGRAFICOS					
C2: Representar los datos en un sistema de información geografía en forma vectorial y raster, utilizando un modelo de datos existente.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 1 16.04.19	INTRODUCCIÓN: Introducción, Definición, Objetivos de los Sistemas de Información Geográfica. Proveedores y Programas informáticos de SIG. Componentes, tendencias, Tecnologías de la información geográfica, tipos de datos manejados en un SIG. Cosmovisión de los SIG.	- Identifica definiciones sobre sistemas de información geográfica. - Identifica los componentes, tendencias y tipo de datos de los sistemas de información geográfica.	- Entrega sus trabajos a tiempo. - Respeto de las normas. - Asiste puntualmente a clases. - Asume responsabilidad durante todas las presentaciones de sus trabajos académicos científicos - Toma conciencia de los impactos producidos por los movimientos gravitacionales. - Demuestra interés por su aprendizaje. - Valora la información que	- Práctica: Exposición y debate de la cosmovisión de los SIG - Diseña mapas conceptuales	05
Semana N° 2 23.04.19	- MODELO DE DATOS VECTOR: La naturaleza de los datos espaciales. La componente espacial. Estructura de datos del modelo vector. Representación de la información por puntos, líneas y polígonos. Relaciones espaciales de los objetos. Estructura de datos a partir del diccionario de vértices, arco – nodo). Estructura de datos polígonos. TIN - MODELO RASTER: Estructura del modelo Raster. Generalización de las resoluciones Raster. Resolución espacial.	Identifica los modelos de datos utilizados para representar la superficie terrestre.	- Demuestra interés por su aprendizaje. - Valora la información que	Elaboración de las tablas topológicas de puntos, líneas y polígonos	05

	Datos discretos y continuos. Visualización de la Información en el modelo Raster. Ejemplos de información Raster.		recibe y comparte		
Semana N° 3 30.04.19	INTRODUCCIÓN A LA VISUALIZACIÓN Y MANEJO DE DATOS GEOESPACIALES EN EL SOFTWARE: Visualización y manejo de datos en un SIG. Visualización de capas. La estructura del software y la interfaz de trabajo. Componentes de un shape. Entorno del programa. Búsqueda de información y cálculos de dimensiones. Simbología y Etiquetación. Métodos de clasificación de los datos cuantitativos.	Utiliza software de sistemas de información geográfica para visualizar y analizar datos espaciales.		Practica de laboratorio uso de software arcgis.	05
Semana N° 4 07.05.19	TOPOLOGÍA: Topología. Conceptos de Geodatabase (GDB). Tipos de GDB. Estructura de información en Geodatabases (GDB). Implementation de Feature Data Set (FDS) y Feature Class (FC). Dominios espaciales y de atributos. Edición topológica. Tolerancias y Jerarquías. Excepciones topológicas. Validación.	Crear nuevos temas de puntos, líneas y polígonos a partir de cartografía analógica e importación de datos.		Practica de laboratorio generación de geodatabase.	05
EXAMEN PARCIAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° I					
Referencias bibliográficas: DANIEL BUZAI GUSTAVO... <i>Sistemas de información geográfica (sig) y cartografía temática.</i> 2008. Lugar editorial. Argentina.					

UNIDAD II					
CONSULTAS, BASES DE DATOS, EDICIÓN Y MANEJO DE TABLAS					
C2: Elaborar una base de datos no espacial para conectar a una información espacial utilizando técnicas de generación de datos de información geográfica y tecnología de información.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 5 14.05.19	MANEJO DE DATOS GEOESPACIALES Y DE ATRIBUTOS: Histograma de datos y modificación de los	Elabora archivos digitales con su respectiva base de datos alfanumérica.	Asume responsabilidad durante todas las presentaciones		05

	elementos de una leyenda. Creación de un layer. Escala de referencia, utilización de máscaras, transparencia, Etiquetas y anotaciones, Jerarquización de las etiquetas y textos descriptivos ■ MÉTODOS DE SELECCIÓN Y SQL. Métodos de selección y operaciones Query. Hipervínculos. Creación de una consulta a través de la tabla de atributos. Herramientas de selección. Selección por atributos y por localización. Configuración de la selección.	- Crea campos en la base de datos relacionados a elemento físico de la superficie terrestre. - Obtiene información detallada relacionada a un elemento de la superficie terrestre.	s de sus trabajos académicos científicos Reconoce las características de la meteorología y del clima. Se interesa y muestra actitudes positivas en solucionar los problemas climáticos. Toma conciencia del cambio climático.	Practica de Laboratorio Digitalización de elementos en una carta topográfica.	
Semana N° 6 21.05.19	■ EDICIÓN DE DATOS: Creación de un shape. Edición de datos vectoriales. Herramientas de edición. Configuración de la tolerancia, funciones simples de edición, modo de trazo continuo. Creación de campos de atributos para la edición ■ BASE DE DATOS: importancia de las Bases de Datos (BD). Definición de BD. Tipos de BD y BD de datos relacionales. Operaciones con BD. Relaciones. Tipos de programas informáticos. Diseño de una BD.	- Diseña la estructura de base de datos de un elemento de la superficie terrestre.		Practica de Laboratorio edición información gráfica y alfanumérica datos de una carta topográfica y temática	
Semana N° 7 28.05.19	■ CREACIÓN Y EDICIÓN DE TABLAS: La anatomía de una tabla. Creación de tablas. Importación de datos a una tabla. Creación de datos espaciales a partir de información.	- Relaciona la base de datos de cartografía digital con otras bases de datos.		Practica de Laboratorio Diseño de base de datos de una carta	05

	alfanumérica. Calcular valores en una tabla. Sumatoria y estadísticas de un campo. Ejercicios con Consultas SQL. Unión y relaciones de tablas. Generación de gráficos e informe.			topográfica y temática	
SEGUNDA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° II					
Referencias bibliográficas: JOAQUIN BOSQUE SENDRA. <i>Sistemas de información geográfica y localización óptica de la instalación y equipamientos</i> . 2012. Alfa omega. México.					

UNIDAD III GEOPROCESAMIENTO BÁSICO Y GENERACIÓN DE MAPAS					
C3: Aplicar herramientas de geoprocесamiento para analizar y dar soluciones a problemas de ambientales, utilizando herramientas de sistemas de información geográfica.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 08 04.06.19	GEOREFERENCIACIÓN: Definición de georeferenciación o corrección geométrica. Ingreso y marcado de puntos de control. Error cuadrático medio. Resamplero. Realce de contraste. Evaluación de la Georeferenciación. Digitalización de información vectorial. Precisión horizontal y vertical.	- Realiza la georeferenciación de una imagen raster. - Crea archivos digitales georeferenciados de cartografía topográfica y temática.	- Asume responsabilidad durante todas las presentaciones de sus trabajos académicos científicos - Expresa sus ideas cuestionando la situación actual - Expresa sus ideas cuestionando la situación actual	Practica de Laboratorio de georeferenciación y digitalización.	05
Semana N° 09 11.06.19	OPERACIONES BÁSICAS DE GEOPROCESAMIENTO: Corte. Análisis de proximidad. Unión. Disolución de elementos vectoriales.	Realiza procesos de geoprocесamiento de archivos digitales afin de generar cartografía especial.	- Expresa sus ideas cuestionando la situación actual - Demuestra interés por su aprendizaje	Practica de Laboratorio de geoprocесamientos.	05
Semana N° 10 18.06.19	ANÁLISIS DE DATOS EN TRES DIMENSIONES: Revisión de Google Earth. Generación de superficies 3D. Representación de datos en 2.5D. Configuración de elementos vectoriales y Raster en un entorno 3D. Presentación de resultados.	Genera información digital raster en 3d dimensiones a partir de información vectorial.	Reconoce y valora la importancia de las cuencas hidrográficas.	Practica de Laboratorio de Google Earth.	05

Semana N° 11 25.06.19	CREACIÓN DE MAPAS: Semiólogía gráfica. Definición de colores aditivos y sustractivos. Definición de los elementos a incluirse, ¿A quién va dirigido el mapa? Configuración de vista y sus herramientas. Elementos básicos de un mapa. Diseño de una composición. Insertar componentes en un mapa. Inclusión de cuadrículas, membrete y nuevos entornos de visualización. Inserción de tablas, texto e imágenes. Creación de una plantilla. Exportación de mapas e impresión.	Diseña mapa digital topográfico y temático, con su respectiva información marginal.		Practica de Laboratorio de Diseño de mapa temático y topográfico.	05
EXAMEN FINAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° III					
Referencias bibliográficas: INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN. Conceptos básicos sobre sistemas de información geográfica. 1996. Ate. Colombia.					

UNIDAD IV					
MODELO CARTOGRÁFICO, ALGEBRA DE MAPAS Y ANÁLISIS ESPACIAL					
C4 Diseñar modelos matemáticos que permitan predecir y determinara áreas afectadas por procesos o fenómenos en la superficie terrestre.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITEROS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 12 02.07.19	- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESPACIAL: definición de análisis espacial. Extracción de nueva información y sus relaciones espaciales. Consultas básicas y avanzadas. Inducción a los procesos de análisis (Superposición, operadores Booleanos, Algebra de Mapas, Análisis de Distancia, Análisis de Redes, Análisis de Costos, Superficies del Terreno, Interpolación, Geostatística. - SELECCIÓN ESPACIAL Y AGREGACIÓN VECTORIAL: Métodos de Selección. Superposición lógica de mapas. Consulta SQL. Selección por	- Analiza las relaciones espaciales de cartografía temática para la toma de decisiones. - Elabora consultas de los atributos de cartografía digital.	- Asiste puntualmente a clases. - Entrega sus trabajos a tiempo. - Demuestra actitud proactiva. - Toma conciencia de su verdadero rol como futuro profesional - Muestra sensibilidad social y ayuda a la protección de la biodiversidad	Practica de Laboratorio solución de problemas ambientales utilizando software Arcgis.	05

	atributos. Selección por localización. Configuración de la selección. Selección basada en la distancia. Reclasificación.			
Semana N° 13 09.07.19	▪ ALGEBRA DE MAPAS: Introducción. Funciones locales, focales, zonales y de superficie. Algebra de mapas en acción: Análisis de superficies; Análisis Hidrográfico; Otros Campos de aplicación del algebra de mapas: (Mapeo de Densidad; Mapeo de Distancias; Asignación; Distancia Ponderada de Costos; Estadísticas de vecindad y Zonales). Análisis de superficies: métodos de Interpolación. Modelos digitales del terreno: modelo digital de superficies, aspectos, sombras y pendientes. Ejercicios relacionados.	▪ Elabora análisis de superficie terrestre.	Practica de Laboratorio modelamiento de sig utilizando software Arcgis	05
Semana N° 14 16.07.19	▪ MODELO CARTOGRAFICO Y GEOPROCESAMIENTO: Modelo de contenidos. Model Builder. Configuración del Entorno. Ejercicios de análisis espacial basado en superficies. Modelo Cartográfico. Ejercicios de aprendizaje del tema.	▪ Elabora modelos de procesos en herramientas de sistemas de información geográfica	Practica de Laboratorio análisis espacial utilizando model builder del software Arcgis	
Semana N° 15 23.07.19	▪ MODELAMIENTO BINOMIAL: Planificación del modelo. Estandarización de la información. Análisis de criterios del modelamiento. Preparación del modelo basado en análisis de distancias y reclasificaciones. Ejecución del modelo mediante algebra de mapas. Ejercicios especiales de Modelamiento. Evaluación del modelo.	▪ Elabora modelos matemáticos para generar mapas temáticos especiales.	Practica de Laboratorio ejecución de modelos matemáticos utilizando model builder del software Arcgis	05
Semana N° 16	▪ ANÁLISIS ESPACIAL BASADO EN DISTANCIAS	▪ Calcula la distancia más		

30.07.19	Y EN COSTOS: Mapeo de distancias y densidad. Utilización de vecindarios y estadísticas zonales. Introducción al Network Analyst. • DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE MAPAS EN LÍNEA: Introducción a las IDE. Recursos disponibles para resolver un problema mediante una IDE. Conceptos, componentes, razones y actores de una IDE. Aplicaciones espaciales con software libre.	opina entre dos puntos de la superficie terrestre. • Elabora y publica mapas en web		Practica de Laboratorio análisis espacial de distancias y densidad utilizando el software Arcgis.	
Semana N° 17 06.08.19	EXAMEN FINAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° IV				
Referencias bibliográficas: DANIEL BUZAI GUSTAVO. <i>Análisis socioespacial con sistema de información geográfica</i>. 2011. Lugar editorial. Argentina.					

VI. METODOLOGÍA

• 6.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

La estrategia didáctica será ejecutada en forma de exposición a cargo del profesor, con la participación activa de los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes y el desarrollo de sus capacidades, aprendizaje basado en problemas, estudios de casos, investigación en equipo, aprendizaje en equipo, V heurística, procesamiento de información, exposición y dialogo, talleres prácticos guiados, exposición y diálogos, etc.

VII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Equipo multimedia, videos, Laptop, power point, ecra, internet, pizarra, libros, revistas, separatas, materiales de lectura.

VIII. EVALUACIÓN

- De acuerdo al Compendio de Normas Académicas de esta Casa Superior de estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: "Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante".
- Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: "Los exámenes escritos son calificados por los profesores responsables de la asignatura y entregados a los alumnos y las actas a la Dirección de Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados".
- Asimismo, el artículo 36° menciona: "La asistencia de los alumnos a las clases es obligatoria, el control corresponde a los profesores de la asignatura. Si un alumno acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado

para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el profesor, informar oportunamente al Director de Escuela”

- La evaluación de los estudiantes, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EXAMEN PARCIAL	30%
02	EF	EXAMEN FINAL	30%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	40%
TOTAL			100%

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = \frac{EP*30\% + EF*30\% + TA*40\%}{100}$$

Criterios:

- EP = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- TA = Los trabajos académicos serán consignadas conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Superior Casa de Estudios, según el detalle siguiente:
 - a) Prácticas Calificadas.
 - b) Informes de prácticas de campo.
 - c) Exposiciones.
 - d) Investigaciones bibliográficas.
 - e) Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura.
 - f) Otros que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 Bibliográficas

1. DANIEL BUZAI GUSTAVO. Sistemas de información geográfica (sig) y cartografía temática. 2008. Lugar editorial. Argentina. (025/GUT.96-2).
2. DANIEL BUZAI GUSTAVO. Análisis socioespacial con sistema de información geográfica. 2011. Lugar editorial. Argentina.
3. JAVIER GUTIERREZ PUEBLA. Sig: sistemas de información geográfica. Síntesis s.a. España.
4. ROGER TOMLINSON. Pensando en el sig. 2007. Esri press. EEUU.

5. JOAQUIN BOSQUE SENDRA.

Sistemas de información geográfica y localización
óptica de la instalación y equipamientos. 2012.
Alfaomega. México. (025.04/B.67).

6. CARLOS A. GONZALES CAMARGO. Sistemas de información geográficos para los
negocios internacionales. 2009. Universidad la gran
Colombia. Colombia. (025.04/GO.91).

7. INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZI. Conceptos básicos sobre sistemas de
información geográfica. 1996. Ate. Colombia.
(025.04/CON74).

9.2 Electrónicas

- <http://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario.pdf>
- <https://geoinnova.org/blog-territorio/los-sig-aplicados-al-medio-ambiente/>
- <https://geoinnova.org/blog-territorio/100-herramientas-y-recursos-sig-aplicados-al-medio-ambiente/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=8PzdSVAHQTO>
- <https://www.youtube.com/watch?v=K1He9NzZxWk>
- https://www.youtube.com/watch?v=Kv_qqa3IYZE

Lima 14 de marzo de 2019



DR. PEDRO MANUEL AMAYA PINGO
DIRECTOR DE
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GEOGRAFIA Y
MEDIO AMBIENTE
Código Docente: 80327

NOE SABINO ZAMORA TALAVERANO
DOCENTE

Código Docente: 96072

Correo electrónico: nzamora@unfv.edu.pe

Fecha de recepción del sílabo

