

SILABO

1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA ASIGNATURA						
CÓDIGO ASIGNATURA	1084-03-05-05		ASIGNATURA	Sistemas de Información Geográfica	CARRERA(S)	Para-académica
PERIODO ACADÉMICO	S2 2017 Octubre-Marzo		NIVEL	Quinto	MODALIDAD	Presencial
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR	Formación Profesional		ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE	2	TOTA DE CRÉDITOS	0
DISTRIBUCIÓN DEL APRENDIZAJE (HORAS SEMANALES)	TEORÍA	2	LABORATORIO / PRACTICA	3	APRENDIZAJE AUTÓNOMO	5
TUTORÍAS (HORAS SEMANALES)	PRESENCIALES	0	VIRTUALES	0	TOTAL DE HORAS (SEMESTRE)	144
PRE-REQUISITOS						
ASIGNATURA	CÓDIGO		ASIGNATURA	CÓDIGO		
Escriba aquí	Escriba aquí		Escriba aquí	Escriba aquí		
Escriba aquí	Escriba aquí					
2 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA						
DESCRIPCIÓN				CONTEXTUALIZACIÓN DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS		
<p>Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen la combinación de herramientas informáticas, hardware y software, que son empleados como base analítica para la investigación, planificación y toma de decisiones en distintas áreas de las ciencias, a partir de datos georeferenciados (localización de un objeto en un sistema de coordenadas XY).</p> <p>Los SIG se basan en metodologías para la toma de grandes volúmenes datos espacialmente georeferenciados, su almacenamiento, organización, edición, consulta, análisis, compartición e interpretación en el espacio geográfico bi/tridimensional, que facilitan la toma de decisiones de una manera más eficientes a través de la creación de mapas y modelos.</p> <p>Al ser sistemas integrales de métodos de análisis y estadísticos, los SIG vinculan distintas bases de datos (p.ej. límites provinciales, tipos de vegetación, registros de animales, densidad poblacional, etc.) con su georeferencia, lo que permite el análisis de su variación, interacciones y/o dependencia.</p> <p>Al finalizar la cátedra se espera que el estudiante haya adquirido nuevas capacidades técnicas y analíticas de SIG, que le permitan aplicar los fundamentos metodológicos en los ámbitos de investigación y estudio dentro de las carreras de ingeniería en ecosistemas, ciencias del agua y geociencias.</p>				<p>Al ser una tecnología integrativa para la toma de decisiones, los Sistemas de Información Geográfica son prácticamente indispensables en carreras de ingeniería en ciencias, investigación científica, en la gestión y manejo de recursos naturales, ecológicos, demográficos, ambientales, sociales o como herramientas de planificación.</p> <p>La cátedra de Sistemas de Información Geográfica para estudiantes de ingenierías en Ecosistemas, Ciencias del Agua y Geociencias, abordará los siguientes temas específicos: 1. Introducción SIG. Se busca revisar y familiarizar al estudiante acerca de los conceptos, elementos y componentes de un SIG; una breve introducción al tipo de información geográfica y la estructura de los datos, aplicaciones y fuentes de consulta. 2. Visualización de información espacial. En esta unidad se revisará la organización y estructura de un proyecto SIG; la visualización de capas vectoriales y ráster, atributos y valores; motores de búsqueda y consulta; visualización de datos alfanuméricos; consulta y cálculo de distancias y áreas; estilos, símbolos y etiquetas. 3. Creación y edición de capas vectores. En esta unidad se enseñará a editar datos alfanuméricos, gráfica de vectores (puntos, líneas y polígonos) y topologías, calculadora de campos. Se tendrá una capacitación para uso de GPS y el respectivo levantamiento de información geográfica, importación de datos a partir de coordenadas o GPX; unión y enlace de tablas (base de datos), geometrías derivadas y la conversión de vector-ráster-vector. 4. Análisis espacial. En la unidad cuatro, se enfocará al análisis básico de datos y generación de información espacial, respecto al análisis de solape (recortar, diferencia, intersección, unión), agregación (disolver), conversión de datos (juntar, reproyectar), proximidad (áreas de influencia, áreas de influencia lateral, enlace espacial), extracción por máscara y por extensión, reclasificación, álgebra de mapas, procesamiento por lotes, georeferenciación, interpolación y predicción espacial. 5. Generación de mapas y reportes. La última unidad está diseñada para abordar estadísticas generales y zonales, además del diseño de mapas base.</p>		

SILABO

3 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA					
OBJETIVO GENERAL			OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
Familiarizar al alumno con los fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica, su uso en computadoras y su aplicación práctica para resolver problemas ambientales y de investigación científica.			1. Lograr que el alumno se familiarice con el uso de SIG, los métodos de análisis y el entendimiento de su potencial en la investigación científica. 2. Desarrollar capacidades técnicas para la toma y visualización de información geográfica, la creación y edición de datos georeferenciados, análisis espacial y la creación de mapas y reportes científicos. 3. Fomentar el uso de los SIG para la solución científica de problemas ambientales fundamentados en información geográfica.		
COMPETENCIAS GENÉRICAS			COMPETENCIAS ESPECIFICAS		
1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. 2. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación 3. Capacidad de investigación 4. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas 5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas			1. Capacidad de análisis, abstracción y uso de datos espaciales para la toma de decisiones en base a datos geográficos. 2. Habilidades de diseño de proyectos de investigación, en los cuales se resuelvan problemas en base a los métodos de SIG. 3. Capacidad de editar, consultar información, visualizar y comunicar información geográfica para la toma de decisiones en ciencias ambientales y biológicas.		
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA					
<input checked="" type="checkbox"/>	Charlas magistrales	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de investigación	La cátedra de Sistemas de Información Geográfica busca introducir al estudiante sobre los fundamentos de los SIG, técnicas de análisis básicas y su uso práctico en un computador. El enfoque del curso abarca aspectos fundamentales cartografía, sistemas informáticos y geografía, que permita entender su uso y potencialidad como herramienta de investigación en ciencias biológicas, ambientales, para la conservación, planificación y manejo sustentable de los recursos naturales. La cátedra de SIG ha sido diseñada siguiendo un modelo tipo "Taller", con charlas magistrales de teoría y prácticas diarias con ejercicios en el laboratorio de computación. Se prevé trabajo fuera del aula para la toma de datos georeferenciados con equipos GPS y análisis computacionales para resolver preguntas de investigación geográfica y espacial. El componente de trabajo autónomo tiene elementos para fortalecer la investigación científica (proyecto de investigación) y de innovación, relacionado con técnicas de transferencia de conocimientos (talleres, proyecto de aula, comunicación científica), diseñados para ser presentados para el fin de ciclo semestral. La cátedra tendrá una evaluación intermedia y una evaluación final, de tipo práctico. El curso se desarrollará con el software QGIS 2.18 https://www.qgis.org/es/site/forusers/download.html	
<input type="checkbox"/>	Debate	<input type="checkbox"/>	Redacción científica y técnica		
<input type="checkbox"/>	Diseño y prototipo	<input type="checkbox"/>	Salida de campo Académica		
<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación final	<input checked="" type="checkbox"/>	Talleres		
<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación parcial	<input type="checkbox"/>	Tareas		
<input checked="" type="checkbox"/>	Exposiciones	<input type="checkbox"/>	Trabajo de campo		
<input type="checkbox"/>	Investigación bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo grupal		
<input checked="" type="checkbox"/>	Lectura científica	<input type="checkbox"/>	Trabajo individual		
<input type="checkbox"/>	Mesas de discusión	<input type="checkbox"/>	Visitas		
<input type="checkbox"/>	Participación	<input type="checkbox"/>	---		
<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/>	---		
<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de aula	<input type="checkbox"/>	---		
DOCENTE(S)					
NOMBRE	TITULO	ROL	EMAIL	OFICINA	HORARIOS ATENCIÓN
H. Mauricio Ortega-Andrade	Doctor en Ciencias	Docente/Coordinador	Mauricio.ortega@ikiam.edu.ec		Martes, 15:00-16:00
Gabriel Gaona	Ingeniero Ambiental	Docente	Gabriel.gaona@ikiam.edu.ec		
Pablo Meneses	Ingeniero Geógrafo	Docente	Pablo.meneses@ikiam.edu.ec		

SILABO

4 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA				
SISTEMA DE EVALUACIÓN				
PARCIAL	COMPONENTE	PORCENTAJE (%)	PUNTUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
PRIMERA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE COLABORATIVO)	APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR	3	10	Lectura científica, exposiciones
	PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	15	10	Prácticas de laboratorio
	COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	15	10	Proyecto de investigación y de aula
TOTAL PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL		33	10	
SEGUNDA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE INDIVIDUAL)	APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR	4	10	Lectura científica, exposiciones
	PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	15	10	Prácticas de Laboratorio, evaluación intersemestre
	COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	15	10	Proyecto de investigación y de aula
TOTAL SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL		34	10	
EVALUACIÓN FINAL		33	10	
TOTAL		100	10	
FUENTES DE CONSULTA / REFERENCIA				
DETALLE	TIPO DE BIBLIOGRAFÍA	TIPO RECUSO	UBICACIÓN	
1. Graser, A. 2016. Learning QGIS. Packt Publishing Ltd. Birmingham, UK. 185 p.	Básica	Libro Digital	https://drive.google.com/open?id=0BwyosYykxumnWHhqVV8tbjVfd2M	
2. Kurt Menke, G., R. Smith Jr, L. Pirelli y G. John Van Hoesen. 2015. Mastering QGIS. Packt Publishing Ltd. Birmingham, UK. 388 p.	Básica	Libro Digital	https://drive.google.com/open?id=0BwyosYykxumnWHhqVV8tbjVfd2M	
3. Peterson, G. N. 2014. GIS cartography: a guide to effective map design. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC. Florida, USA. 281 p.	Básica	Libro Digital	https://drive.google.com/open?id=0BwyosYykxumnWHhqVV8tbjVfd2M	
4. Tian, B. 2016. GIS Technology Applications in Environmental and Earth Sciences. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC. Boca Raton, FL. 244 p.	Complementaria	Libro Digital	https://drive.google.com/open?id=0BwyosYykxumnWHhqVV8tbjVfd2M	
5. Thiede, R., T. Sutton, H. Düster y M. Sutton. 2017. QGIS Training Manual. QGIS Project. Publicación 2.14. 641 p.	Básica	Libro Digital	http://docs.qgis.org/2.14/pdf/es/QGIS-2.14-QGISTrainingManual-es.pdf	

SILABO

#	FECHA	UNIDAD	# HORAS	TEMA	SESIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/O ACADÉMICOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
1	16/10/2017	Introducción SIG	5	1.1. Introducción y bienvenida al curso 1.2. Conceptos, elementos y componentes de un SIG 1.3. Ejemplos de Aplicaciones de los SIG 1.4. Ejercicio práctico: Lectura y utilización de cartas topográficas. 1.6. Introducción a datos geográficos: escalas, georeferenciación, sistemas de referencia, sistemas de coordenadas 1.7. Información geográfica y estructura de datos (tipo de datos geográficos, metadatos, geodatabases) 1.8. Ejercicio Práctico: interfaz QGIS	T, P, E, A	El estudiante adquiere conocimientos básicos sobre los fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica, su uso y aplicaciones potenciales.	Computador, Software QGIS, pizarra, marcadores, proyector.	Ejercicios, prácticas, proyectos, talleres, lecturas científicas	1, 5
2	30/10/2017	Visualización de información espacial	10	2.2. Organización y estructura de un proyecto SIG 2.3. Ejercicio Práctico: interfaz QGIS 2.4. Visualización de capas vectoriales, atributos y valores 2.5. Selección de entidades: consultas y motor de búsqueda 2.6. Ejercicio práctico: Consulta de información 2.7. Visualización de capas ráster, atributos y valores 2.8. Visualización de datos alfanuméricos 2.9. Consulta de distancias y áreas de entidades 2.10. Estilos, símbolos y etiquetas 2.11. Ejercicio práctico: Calculo de distancias/áreas, estilos, símbolos y etiquetas	T, P, E, A	El estudiante aprende a visualizar elementos georeferenciados, consulta información vinculada a bases de datos, calcula áreas y distancias, además de editar símbolos, etiquetas y estilos generales.	Computador, Software QGIS, pizarra, marcadores, proyector.	Ejercicios, prácticas, proyectos, talleres, lecturas científicas	1, 5

SILABO

3	13/11/2017	Creación y edición de capas vectores	15	<p>3.1. Edición de datos alfanuméricos y calculadora de campos</p> <p>3.2. Edición gráfica de vectores (puntos, líneas y polígonos) y topologías</p> <p>3.3. Ejercicio práctico: Trazado de vectores</p> <p>3.4. Uso de GPS y levantamiento de información geográfica (Explicar ejercicio Malla georeferenciada y tomad de datos de una/varias variables)</p> <p>3.5. Importar datos a partir de coordenadas o GPX</p> <p>3.6. Ejercicio práctico: Levantamiento de información de campo</p> <p>3.7. Unión y enlace de tablas / Entrega de Tarea de modelo 3D.</p> <p>3.8. Geometrías derivadas</p> <p>3.9. Conversor de vector-raster-vector</p> <p>3.10. Ejercicio práctico: Manejo de datos y tablas</p>	T, P, E, A	El estudiante aprende a editar gráficamente los elementos vectoriales, ráster y alfanuméricos, además de comprender el procedimiento para realizar operaciones de geometría básica con capas vectoriales.	Computador, Software QGIS, pizarra, marcadores, proyector.	Ejercicios, prácticas, proyectos, talleres, lecturas científicas	1, 5
4	4/12/2017	Análisis espacial	20	<p>4.1. Análisis de solape (recortar, diferencia, intersección, unión)</p> <p>4.2. Análisis de agregación (juntar, disolver)</p> <p>4.3. Reproyección de capas</p> <p>4.4. Ejercicio práctico: Análisis con capas vectoriales</p> <p>4.5. Análisis de proximidad (áreas de influencia, áreas de influencia lateral, enlace espacial)</p> <p>4.6. Reclasificación</p> <p>4.7. Ejercicio práctico: Extraer datos desde ráster/reclasificación</p> <p>4.8. Álgebra de mapas</p> <p>4.9. Procesamiento por lotes</p> <p>4.10. Ejercicio práctico: Zonas de vida según Holdridge</p> <p>4.11. Georreferenciación</p> <p>4.12. Interpolación y predicción espacial</p> <p>4.13. Ejercicio práctico: Generación de modelos espaciales</p>	T, P, E, A	El estudiante adquiere destrezas para resolver problemas de investigación a través del uso y aplicación de análisis espaciales básicos. Se prevé la evaluación intra-semesteral.	Computador, Software QGIS, pizarra, marcadores, proyector.	Ejercicios, prácticas, proyectos, talleres, lecturas científicas	1, 2, 5

SILABO

5	22/1/2018	Generación de mapas y reportes	10	<p>5.1. Modelador</p> <p>5.2. Elementos de un mapa</p> <p>5.3. Mapas base</p> <p>5.4. Ejercicio práctico: Explicar relaciones espaciales mediante mapas</p> <p>5.5. Ejercicio práctico: Mapa de ecosistemas MAE 2013 y zonificación paisajística</p>	T, P, E, A	El estudiante adquiere capacidades para generar información científica, que es transferida a través del diseño y creación de mapas y reportes.	Computador, Software QGIS, pizarra, marcadores, proyector.	Ejercicios, prácticas, proyectos, talleres, lecturas científicas	2, 3, 4
6	5/2/2018	Proyecto de investigación	20	<p>6.1. Trabajo Proyecto final SIG</p> <p>6.2. Entrega y presentación de Proyecto final SIG</p>	T, P, E, A	El estudiante genera información científica, que es transferida a través del diseño, desarrollo y exposición oral de un proyecto de investigación.	Computador, Software QGIS, pizarra, marcadores, proyector.	Lectura científica, Proyecto	2, 3, 4

6 COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN

UNIDAD Y TEMA DEL SILABO AL QUE CORRESPONDE		Unidad 6: Investigación aplicada con Sistemas de Información Geográfica	
NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Biogeografía y ecología espacial	
CARÁCTER DEL PROYECTO	PROCESO DEL CONOCIMIENTO	DESCRIPCIÓN	PRODUCTO EVALUABLE
<input type="checkbox"/> Exploratorio <input checked="" type="checkbox"/> Descriptivo	Indagación	El estudiante indagará sobre la información georeferenciada disponible en el internet y a partir de fuentes válidas (IGM, Inamhi, etc) sobre elementos de SIG (vectoriales, ráster, alfanuméricos) útiles para análisis biogeográficos y de zonificación paisajística en la Amazonía de Ecuador.	Una exposición oral, diseño de un póster y entrega de un reporte científico individual.
	Exploración	Análisis y exploración de los datos asociados a la información georeferenciada disponible aplicándolos métodos aprendidos durante la cátedra de SIG. Se genera nueva información a partir de datos espaciales explorados por el estudiante	
	Organización	Sistematización, organización, creación de mapas y modelos que son utilizados para transmitir información cartográfica útil para la investigación científica, a través de exposiciones y un reporte científico.	

SILABO

7 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA		
ELABORADO POR: (DOCENTE)	REVISADO POR:	APROBADO POR: (COORDINADOR ACADÉMICO)
NOMBRE: H. Mauricio Ortega-Andrade	NOMBRE: Escriba aquí	NOMBRE: Escriba aquí
FECHA: jueves, 28 de septiembre de 2017	FECHA:	FECHA: