



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AMBIENTAL EN PREVENCIÓN Y REMEDIACIÓN
EIA760-3/Sistemas de Información Geográfica
Período 2017-2

1. Identificación

Número de sesiones: 48
Número total de horas de aprendizaje: 48 presenciales + 72 de trabajo autónomo
Créditos – malla actual: 4.5
Profesor: Santiago Amador Chacón Reyes
Correo electrónico del docente (Udlanet): s.chacon@udlanet.ec
Coordinador: Paola Posligua
Campus: Queri
Pre-requisito: ACI274 / IBT521 Co-requisito:
Paralelo: 3

Tipo de asignatura.

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

2. Descripción del curso

La asignatura proporciona a los estudiantes conocimientos de los distintos aspectos conceptuales, operacionales e institucionales para el uso y aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Además, sirve para comprender la aplicación de los SIG con la finalidad de apoyar en la mejor toma de decisiones y resolución de problemas de tipo ambiental, desarrollando su compromiso con el medio ambiente.

3. Objetivo del curso

Desarrollar destrezas en el uso de un programa SIG para ingresar, almacenar, analizar y presentar datos de tipo espacial o georeferenciado, para solucionar problemas en prevención y remediación ambiental.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Identifica la cadena de investigación científica: problemática, motivo, objetivo, diseño experimental-estadístico, resultados, rechazo de hipótesis, en estudios de los componentes de un sistema de información geográfica.	3. Lidera procesos referentes a calidad ambiental, gestión de recursos, manejo de desechos y residuos, planes de manejo ambiental, gestión documental ambiental de empresas, remediación, eficiencia energética, producción más limpia, normas ISO.	Inicial () Medio (X) Final ()
2. Aplica técnicas de ingeniería para el análisis, interpretación y solución de problemas ambientales en estudios y proyectos multidisciplinarios realizando composiciones de mapas temáticos.	7. Diseña y utiliza herramientas de planificación territorial y geo información para generar estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático aplicada a la evaluación, investigación y conservación de recursos naturales.	Inicial () Medio (X) Final ()
3. Aplica las herramientas para el modelamiento y/o interpretación de información de los componentes ambientales en estudios aplicando las técnicas de geoprocesamiento.	7. Diseña y utiliza herramientas de planificación territorial y geo información para generar estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático aplicada a la evaluación, investigación y conservación de recursos naturales.	Inicial () Medio (X) Final ()

5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1

35%

- Presentaciones
- Informes de prácticas de laboratorio
- Pruebas
- Foros virtuales

- Reporte de progreso 2** **35%**
- Ensayos
 - Informes de prácticas de laboratorio
 - Pruebas

- Evaluación final** **30%**
- Informes de prácticas de laboratorio
 - Proyecto final
 - Examen

Es necesario recordar que cada reporte de Progreso (1 y 2 respectivamente) debe contemplar diversos MdE, como: proyectos, exámenes, análisis de caso, portafolio, ejercicios, entre otros. Asimismo, se usará la rúbrica basada en criterios para la evaluación y retroalimentación, que será entregada al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado. Además, toda asignatura tendrá un mecanismo específico de evaluación final (proyecto o examen) con su ponderación específica (la evaluación final puede tener como mínimo 1 o 2 componentes = 30% del total).

Asistencia: A pesar de que la asistencia no tiene una nota cuantitativa, es obligatorio tomar asistencia en cada sesión de clase. Además, tendrá incidencia en el examen de recuperación.

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

Conforme el modelo educativo de la UDLA todo el proceso debe estar centrada principalmente en el estudiante (aprendizaje), con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica.

La asignatura se impartirá mediante clases teórico prácticas con sesiones de una hora de duración, 3 sesiones en la semana. De acuerdo con la naturaleza del curso, sus contenidos serán desarrollados en diferentes niveles de aprendizaje desde la adquisición de conocimientos básicos, su aplicación, análisis, síntesis y evaluación a través de actividades diseñadas para mejorar su aprendizaje.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Ejercicios prácticos: El estudiante desarrollará ejercicios con el software geográfico guiados por el docente.

Prácticas de laboratorio: El estudiante desarrollará en clase prácticas de laboratorio usando el software geográfico asignado en la Universidad.

Pruebas: El estudiante rendirá evaluaciones teórico prácticas a lo largo de los RDAs.

Examen: El estudiante rendirá una evaluación teórico práctica al final del semestre

6.2. Escenario de aprendizaje virtual

Foros virtuales semanales: El estudiante debe ingresar mínimo 3 veces, una para presentar su idea, luego para contribuir o refutar la de otro, y finalmente, para concluir. Todas las participaciones deben contar con bibliografía académica que sustente las ideas. Las participaciones serán evaluadas de acuerdo a la rúbrica respectiva.

Presentaciones: El estudiante desarrollará presentaciones y las publicará en el aula virtual para conocimiento del docente y sus compañeros.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Ensayos: El estudiante desarrollará ensayos correspondientes a temas de los RDAs.

Informes de laboratorio: El estudiante deberá desarrollar los casos planteados por el docente y desarrollar de manera autónoma los informes correspondientes según el formato indicado por el docente.

Elaboración de proyectos: El estudiante deberá desarrollar proyectos en equipos de trabajo al final del semestre.

Ítems de evaluación usan rúbricas.

7. Temas y subtemas del curso

RDA	Tema	Subtemas
1. Identifica la cadena de investigación científica: problemática, motivo, objetivo, diseño experimental-estadístico, resultados, rechazo de hipótesis, en estudios y proyectos multidisciplinarios, en estudios de los componentes de un sistema de información geográfica.	1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica	1.1 Definiciones y Componentes de un SIG
		1.2 Principios de Geodesia
		1.3 Proyecciones Cartográficas
	2. Fuentes de información espacial	2.1 Modelo de datos geográfico
		2.2 Modelo vector
		2.3 Modelo raster
		2.4 GNSS (Global Navigation Satellite Systems)
		2.5 Incorporación de datos alfanuméricos a coberturas geográficas
	3. Bases de datos espaciales	3.1 Geodatabase
		3.2 Tipos de dato en una Geodatabase
		3.3 Personal Geodatabase
		3.4 File Geodatabase
		3.5 Geodatabases corporativas
2. Aplica técnicas de ingeniería para el análisis, interpretación y solución de problemas ambientales en estudios y proyectos multidisciplinarios realizando composiciones de mapas temáticos	4. Diseño de Mapas	4.1 Concepto de Mapa y sus características
		4.2 Tipos de Mapa
		4.3 Calidad de un Mapa
		4.4 Pasos para la creación de un mapa
		4.5 Elaboración de un Layout
		4.6 Presentaciones de un Mapa
3. Aplica las herramientas para el modelamiento y/o interpretación de información de los componentes ambientales aplicando las técnicas de geoprocésamiento.	5. Geoprocésamiento	5.1 Concepto y operaciones de Geoprocésamiento
		5.2 Operaciones de Geoprocésamiento
	6. Modelación	6.1 Modelos de Geoprocésamiento
		6.2 Automatización de Geoprocésamiento

8. Planificación secuencial del curso

# RDA	Tema	Subtemas	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
Semana 1 a 8					
1	1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica	1.1 Definiciones y Componentes de un SIG 1.2 Principios de Geodesia 1.3 Proyecciones Cartográficas		(2) Presentación "Componentes de un SIG" (1) Lectura Capítulo 1: (Mayorga, 2013) Investigación sobre componentes de un SIG	Presentación "Componentes de un SIG" Progreso 1: 5% Fecha de entrega: 20/03/2017 Informe de la práctica 1 "Cambio de sistema de coordenadas" Progreso 1: 5% Fecha de entrega: 03/04/2017
	2. Fuentes de información espacial	2.1 Modelo de datos geográfico 2.2 Modelo vector 2.3 Modelo raster 2.4 GNSS (Global Navigation Satellite Systems)	(1) Instrucción Directa (1) Ejercicios (1) Prácticas de Laboratorio (1) Pruebas de evaluación (2) Foros de discusión	(1) Lectura Capítulo 1: (Principi, 2013) (1) Lectura Capítulo 2: (Principi, 2013) (1) Lectura Capítulo 3: (Principi, 2013) (1) Práctica de laboratorio "Georeferenciar una imagen" (1) Lectura Capítulo 2: (Awange 2012) Investigación sobre GNSS	Informe de práctica de laboratorio 2 "Georeferenciar una imagen" Progreso 1: 5% Fecha de entrega: 10/04/2017 Foro Virtual: GNSS en la actualidad Progreso 1: 5% Fecha de entrega: 17/04/2017

	2.5 Incorporación de datos alfanuméricos a coberturas geográficas		(2) Foro Virtual : GNSS en la actualidad	Informe de práctica de laboratorio "Atar información alfanumérica" Progreso 1: 5% Fecha de entrega: 17/04/2017
			(1) Práctica de laboratorio "Atar información alfanumérica"	Prueba Progreso 1 : 10% Fecha de evaluación: 17/04/2017
	3.1 Geodatabase	3. Bases de datos espaciales	(1) Lectura Geodatabase: (ArcGis Resource Center , 2014)	Informe de práctica de laboratorio "Creación de Geodatabase y sus tipos de dato"
	3.2 Personal Geodatabase		(1) Práctica de laboratorio "Creación de Geodatabases"	Progreso 2: 5% Fecha de entrega: 01/05/2017
	3.3 File Geodatabase			
	3.4 Tipos de dato en una Geodatabase		(1) Lectura Personal y lectura del manual del GPS usado en la práctica de laboratorio	Informe de práctica de laboratorio "Manejo de GPS"
	3.5 Geodatabases corporativas		(1) Práctica de laboratorio "Manejo de GPS"	Progreso 2: 5% Fecha de entrega: 08/05/2017
Semana 9 a 16				
2	4. Diseño de Mapas	4.1 Concepto de Mapa y sus características 4.2 Tipos de Mapa 4.3 Ejemplos y Calidad de un Mapa	(1) Instrucción Directa (1) Ejercicios (1) Prácticas de Laboratorio (1) Pruebas de evaluación (1) Exposición de proyecto final	(1) Lectura Personal (1) Lectura Capítulo 5: (Mayorga, 2013) (1) Práctica de laboratorio "Elaboración de un mapa simple"
		Ensayo "Como evaluar la calidad de un mapa" Progreso 2: 5% Fecha de entrega: 15/05/2017		

3	<p>4.4 Pasos para la creación de un mapa simple</p> <p>4.5 Elaboración de un Layout</p> <p>4.6 Presentaciones de un Mapa</p>	(1) Examen de evaluación	<p>Informe de práctica de laboratorio "Elaboración de un mapa simple" Progreso 2: 5% Fecha de entrega: 22/05/2017</p> <p>Informe de práctica de laboratorio "Elaboración de un layout" Progreso 2: 5% Fecha de entrega: 29/05/2017</p> <p>Prueba Progreso 2: 10% Fecha de evaluación: 05/06/2017</p>
	<p>5.1 Concepto y operaciones de Geoprocesamiento</p> <p>5. Geoprocesamiento</p> <p>5.2 Operaciones de Geoprocesamiento</p>		<p>(1) Lectura Geoprocesamiento (ArcGis Resource Center , 2014) (1) Práctica de laboratorio "Operaciones de Geoprocesamiento"</p> <p>Informe de práctica de laboratorio "Operaciones de Geoprocesamiento" Evaluación final: 5% Fecha de entrega: 19/06/2017</p>
	<p>6.1 Modelos de Geoprocesamiento</p> <p>6. Modelación</p> <p>6.2 Automatización de Geoprocesamiento</p>		<p>(1) Lectura Modelos de Geoprocesamiento (ArcGis Resource Center , 2014) (1) Práctica de laboratorio "Modelos de geoprocesamiento"</p> <p>Informe de práctica de laboratorio "Modelos de geoprocesamiento" Progreso 1: 5% Fecha de entrega: 26/06/2017</p> <p>Proyecto Final Evaluación final: 10% Fecha de entrega: 03/07/2017</p> <p>Examen Evaluación final: 10% Fecha de evaluación: 03/07/2017</p>

9. Normas y procedimientos para el aula

El manejo de información georeferenciada y su utilidad en la vida diaria requieren responsabilidad, disciplina y ética, es por ello que se exige a los estudiantes la práctica diaria de estos valores y principios en todas las actividades relacionadas a la materia.

- Cualquier caso que esté en contra de la honestidad académica será reportado a las autoridades de la universidad.
- No se recibirán trabajos fuera de la plataforma virtual.
- Trabajos que se entreguen fuera de los plazos establecidos tendrán una penalización.
- En el caso de inasistencia, es responsabilidad del estudiante igualarse en las prácticas de laboratorio que se realicen en clase.
- Se tomará lista dentro de los primeros 10 minutos luego de iniciado cada módulo, si el estudiante llega después, podrá ingresar, sin embargo, no se registrará la asistencia.
- Se restringe durante el desarrollo de clases el uso de celulares, redes sociales y audífonos
- No se podrán ingresar alimentos al aula

10. Referencias bibliográficas

Principal

- Mayorga, O. (2013). *El uso de los sistemas de información geográfica: El análisis y diagnóstico del sistema territorial*. Ecuador: Editorial Académica Española.
- Awange, J. (2012). *Environmental Monitoring using GNSS: Global Navigation Satellite Systems*. London, U.K. Editorial Springer.
- Iturbe, A. (2011). *Consideraciones conceptuales sobre los Sistemas de Información Geográfica*. USA: Editorial Palibrio.

10.1 Referencias complementarias

Complementaria

- Principi, N. (2013). *Análisis de la estructura socioespacial regional: Aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) al Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (Argentina) (Spanish Edition)*. Argentina. Editorial Académica Española.
- Zafra, C., Mendoza F. (2012). *Localización de Rellenos Sanitarios Mediante SIG: Desarrollo Metodológico Aplicado a un Caso Real*. Colombia. Editorial Académica Española.
- Salamanca, C. , Benítez, J. , Avila, M. (2013). *Sistemas LIDAR, Aplicaciones en SIG: Tecnología LIDAR, propuesta para su aplicación en Sistemas de Información Geográfica. SIG (Spanish Edition)*. Colombia. Editorial Académica Española.
- ESRI. (25 de junio de 2014). ArcGis Resource Center. Recuperado de <http://help.arcgis.com/es/arcgisdesktop/10.0/help/index.html>



11. Perfil del docente

Nombre de docente: Msc. Santiago Amador Chacón Reyes

Magister en Sistemas de Información Geográfica del Programa UNIGIS título otorgado por la Universidad San Francisco de Quito, Ingeniero de Sistemas de Computación e Informática de la Escuela Politécnica Nacional.

Experiencia en el campo de Cartografía Digital y aplicaciones georeferenciadas

Contacto: s.chacon@udlanet.ec