



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO

SÍLABO DE LA ASIGNATURA

FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA:	INGENIERÍA AMBIENTAL (R-A)
ESTADO:	VIGENTE
NIVEL DE FORMACIÓN:	TERCER NIVEL
MODALIDAD:	PRESENCIAL
ASIGNATURA:	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
PERÍODO ACADÉMICO DE EJECUCIÓN:	Periodo 2025 - 1S
PROFESOR ASIGNADO:	CESAR RAMIRO CISNEROS VACA
FECHA DE CREACIÓN:	Riobamba, 17 de marzo de 2025
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	Riobamba, 25 de marzo de 2025



1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA:

CÓDIGO:	IAP549946	
NOMBRE:	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	
SEMESTRE:	CUARTO SEMESTRE	
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR: (De acuerdo a la malla curricular):	Unidad Profesional	
CAMPO DE FORMACIÓN (De acuerdo a la malla curricular):	Praxis Preprofesional	
NÚMERO DE SEMANAS EFECTIVAS DE CLASES:	16	
NÚMERO DE HORAS POR SEMANA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Aprendizaje en contacto con el docente	3,00
	Aprendizaje práctico-experimental	5,00
	Aprendizaje Autónomo	1,00
TOTAL DE HORAS POR SEMANA DE LA ASIGNATURA:	9,00	
TOTAL DE HORAS POR EL PERÍODO ACADÉMICO:	144,00	

2. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS:

PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	IAB120934		
TELEDETECCIÓN	IAB250636		

3. DESCRIPCIÓN E INTENCIÓN FORMATIVA DE LA ASIGNATURA:

La asignatura de Sistemas de Información Geográfica corresponde a la unidad profesionalizante de la carrera de Ingeniería Ambiental del cuarto semestre, es de carácter obligatorio, el curso es de naturaleza teórico-práctico. Comprende el estudio de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), el curso inicia una introducción general a los SIG, provee además de fundamentos teóricos prácticos para realizar análisis espacial básico, estructurar y manejar bases de datos geográficos, y termina con ejercicios de modelamiento básico orientado al geo-procesamiento.

4. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL EGRESO DE LA CARRERA A LA(S) QUE APORTA LA ASIGNATURA:

-Genera ideas creativas, nuevas o renovadas en el diseño y creación de productos, servicios y prácticas inherentes a la demanda social y a la profesión. -Diseña planes de gestión territorial y manejo integral de cuencas hidrográficas considerando la conservación y recuperación de suelos

5. RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA A LO(S) QUE APORTA LA ASIGNATURA

-Maneja instrumentos, equipos científicos y sistemas de información geográfica para el manejo de cuencas hidrográficas -Genera soluciones ambientales y económicamente viables para la industria, en donde se garantice la preservación y el uso racional de los recursos para las futuras generaciones -Aplica sistemas de información geográfica y teledetección para la adecuada gestión del territorio

6. UNIDADES CURRICULARES:



UNIDAD N°:		1					
NOMBRE DE LA UNIDAD:		Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica					
NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:		72					
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.- Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- Produce información geo-espacial utilizando procedimientos y software especializado SIG con el fin de representar variables ambientales del territorio.</p>							
<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.- Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>Producir diferentes tipos de información cartográfica y estadística mediante el uso de software SIG</p>							
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?		TEMPORALIZACIÓN			ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
UNIDADES TEMÁTICAS	HORAS			SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
1.1. Encuadre pedagógico y evaluación diagnóstica.	1	0	0	1	Presentación de encuadre pedagógico	Retroalimentación de evaluación diagnóstica	Análisis y comprensión de materiales bibliográficos
1.2. El pensamiento espacial y los conceptos Geográficos	2	5	1	1	Clase magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicio teórico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Análisis y comprensión de materiales bibliográficos, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
1.3. Introducción a los sistemas de información geográfica	3	5	1	2	Clase Magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicio teórico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Análisis y comprensión de materiales bibliográficos, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
1.4. Sistemas de coordenadas y proyecciones cartográficas	3	5	1	3	Clase Magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios, Lecciones	Ejercicio práctico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Instalación de software, Análisis y comprensión de materiales bibliográficos
1.5. Adquisición y obtención de datos en SIG	3	5	1	4	Clase Magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicio práctico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Análisis y comprensión de materiales bibliográficos, recursos Moodle: Video, URL, Tareas
1.6. Formatos de datos geoespaciales	3	5	1	5	Clase Magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicio práctico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Análisis y comprensión de materiales bibliográficos, recursos Moodle: Video, URL, Tareas



1.7. Edición de datos y topología de elementos	3	5	1	6	Clase Magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicio práctico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Análisis y comprensión de materiales bibliográficos, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
1.8. Generación de cartografía básica	3	5	1	7	Clase Magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicio práctico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Análisis y comprensión de materiales bibliográficos, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
1.9. Generación de cartografía temática	3	5	1	8	Clase Magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicio práctico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Análisis y comprensión de materiales bibliográficos, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
TOTAL DE HORAS (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	24	40	8				
EVALUACIÓN: En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.							
Tipos de Evaluación	Técnicas			Instrumentos			
Diagnóstica	Evaluación de Desempeño			Proyecto			
	Pruebas			Reporte			
	Resolución de Problemas			Pruebas Escritas Objetivas			
Formativa	Evaluación de Desempeño			Informes			
	Pruebas			Proyecto			
	Resolución de Problemas			Reporte			
Sumativa	Evaluación de Desempeño			Pruebas Escritas Objetivas			
	Pruebas			Informes			
	Resolución de Problemas			Proyecto			



UNIDAD N°:		2					
NOMBRE DE LA UNIDAD:		Análisis espacial y modelamiento en SIG					
NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:		72					
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.- Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- Elige herramientas de análisis espacial básico para la resolución de problemas geográficos diversos. - Crea, edita y administra modelos mediante flujos de trabajo para optimizar el procesamiento de información geoespacial.</p>							
<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.- Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>-Elige herramientas de geoprocésamiento adecuadas para solucionar problemas de carácter geoespacial -Elabora modelos interactivos utilizando herramientas de geo-procesamiento para optimizar el flujo de procesamiento de datos.</p>							
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?		TEMPORALIZACIÓN			ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
UNIDADES TEMÁTICAS	HORAS			SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
2.1. Geoprocésamiento Vectorial	3	5	1	9	Clase Magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Práctica Taller práctico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Revisión de material bibliográfico, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
2.2. Idoneidad de sitio	3	5	1	10	Clase magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicio práctico, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Revisión de material bibliográfico, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros. Proyecto de investigación formativa
2.3. Construcción de modelos SIG	3	5	1	11	Clase magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicios prácticos, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Revisión de material bibliográfico, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros. Proyecto de investigación formativa
2.4. Trabajando con datos Raster	3	5	1	12	Clase magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicios prácticos, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Revisión de material bibliográfico, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros



2.5. Análisis de terreno (pendientes, aspectos, sombras)	3	5	1	13	Clase magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicios prácticos, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Revisión material bibliográfico, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
2.6. Interpolación espacial	3	5	1	14	Clase magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicios prácticos, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Revisión de material bibliográfico, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
2.7. Hidroprocesamiento	3	5	1	15	Clase magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicios prácticos, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Revisión de material bibliográfico, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
2.8. Visualización de datos geoespaciales en 3D	3	5	1	16	Clase magistral, recursos Moodle: Video, URL, Cuestionarios	Ejercicios prácticos, recursos Moodle: Video, URL, Tareas	Revisión de material bibliográfico, recursos Moodle: Tareas, Cuestionarios, Foros
TOTAL DE HORAS (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	24	40	8				

EVALUACIÓN: En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.

Tipos de Evaluación	Técnicas	Instrumentos
Diagnóstica	Evaluación de Desempeño	Proyecto Reporte
	Pruebas	Pruebas Escritas Objetivas
	Resolución de Problemas	Informes Proyecto
	Evaluación de Desempeño	Proyecto Reporte
Formativa	Pruebas	Pruebas Escritas Objetivas
	Resolución de Problemas	Informes Proyecto
	Evaluación de Desempeño	Proyecto Reporte
	Pruebas	Pruebas Escritas Objetivas
Sumativa	Resolución de Problemas	Informes Proyecto
	Evaluación de Desempeño	Proyecto Reporte
	Pruebas	Pruebas Escritas Objetivas
	Resolución de Problemas	Informes Proyecto

7. INVESTIGACIÓN FORMATIVA.

De acuerdo a los temas y subtemas del sílabo se realizarán actividades que promuevan la investigación formativa como estrategia general de aprendizaje para la formación del estudiante.

8. METODOLOGÍA:



<p>Metodología de enseñanza aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral • Aprendizaje Basado en Problemas • Aprendizaje activo. • Desarrollo de talleres prácticos en clase • Aprendizaje Basado en Proyectos • Clase Invertida <p>Técnicas de enseñanza aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: • Resolución de Problemas: • Evaluación de Desempeño: <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet • Aula virtual • Mapas Geográficos físicos y políticos. • Bibliografía Especializada • Videotutoriales • Diapositivas • Software • Imágenes satelitales • TAC - Tecnologías de aprendizaje y conocimiento • TIC - Tecnologías de la información y la comunicación

9. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE:

<ul style="list-style-type: none"> • Ambientes Virtuales • Biblioteca Virtual • Aula de clase • Laboratorio

10. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA:

Resultados de Aprendizaje que aportan al Perfil de Egreso de la Carrera: (Copiar los elaborados para cada unidad)	Nivel de Contribución: (ALTA – MEDIA -BAJA: Al logro de los Resultados de Aprendizaje del perfil de egreso de la Carrera)			Evidencias de Aprendizaje: Son los productos generados por el estudiante, que demuestran los aprendizajes alcanzados según los criterios de evaluación.
	A ALTA	B MEDIA	C BAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Produce información geo-espacial utilizando procedimientos y software especializado SIG con el fin de representar variables ambientales del territorio. 	X			<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos autónomos - Pruebas objetivas - Ejercicios prácticos resueltos - Aula virtual
<ul style="list-style-type: none"> • Elige herramientas de análisis espacial básico para la resolución de problemas geográficos diversos. 	X			<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos autónomos - Pruebas objetivas - Ejercicios prácticos resueltos - Aula virtual
<ul style="list-style-type: none"> • Crea, edita y administra modelos mediante flujos de trabajo para optimizar el procesamiento de información geoespacial. 	X			<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos autónomos - Pruebas objetivas - Ejercicios prácticos resueltos - Aula virtual

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1 BIBLIOGRAFÍA FÍSICA
11.1.1 BÁSICA:
<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de información geográfica vectoriales Santos Preciado José Miguel Universidad Nacional de Educación a Distancia • Sistemas de información geográfica Lantada Zarzosa Nieves Ediciones UPC



11.1.2 COMPLEMENTARIA:

Bajjali, W. (2018). ArcGIS for Environmental and Water Issues. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61158-7>

Kennedy, M. (2009). Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS: A Workbook Approach to Learning GIS. Wiley.

Olaya, V. (2011). Sistemas de Información Geográfica (1st ed.). Creative Commons Attribution.

Tolpekin, V. A., & Stein, A. (2013). Core of GIScience : a systems - based approach : also as e-book. ITC Educational Textbook Series. Enschede: University of Twente Faculty of Geo-Information and Earth Observation (ITC).

Yang, C. (2017). Introduction to GIS Programming and Fundamentals with Python and ArcGIS®. Boca Raton, UNITED STATES: CRC Press LLC.

Zarzosa, N. L., & Andrés, M. A. N. (2002). Sistemas de información geográfica. Prácticas con Arc View. Edicions de la UPC, S.L.

11.2 BIBLIOGRAFÍA DIGITAL

11.2.1 BÁSICA (Libros digitales desde el repositorio de la Institución)

11.2.2 COMPLEMENTARIA (Libros digitales de libre acceso)

Bajjali, W. (2018). ArcGIS for Environmental and Water Issues. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61158-7>

Kennedy, M. (2009). Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS: A Workbook Approach to Learning GIS. Wiley.

Olaya, V. (2011). Sistemas de Información Geográfica (1st ed.). Creative Commons Attribution.

http://sgc.unach.edu.ec/bases-de-datos-cientificas_pm/

11.3 WEBGRAFÍA: (Recursos procedentes de Internet en el área de estudio de libre acceso)

<http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/>

<http://sni.gob.ec/coberturas>

https://docs.qgis.org/3.28/es/docs/training_manual/index.html

12. PERFIL DEL DOCENTE:

Ingeniero Geógrafo y del Medio Ambiente ESPE (2005), Maestría en Ciencias (MSc) en la Facultad de Geo-información y Observación de la Tierra, con especialidad Manejo de Recursos Hídricos, Universidad de Twente - Holanda (2011). Becario SENESCYT (CA2013). Especialista en Métodos de Fisiología de Plantas, en la Universidad de las Islas Baleares (2014). PhD en Ciencias de la Tierra en la Universidad de Twente (2018). Consultor en SIG para el Proyecto Estudios de Factibilidad y Diseños definitivos del Plan de Descontaminación de los Ríos de Quito (2010). Experiencia como especialista SIG y Sensores Remotos para el Proyecto Evaluación Nacional de Forestal de FAO-Ecuador, Investigación en mapas de Carbono de Bosques del Ecuador. Docente de las cátedras Hidrología y Percepción Remota en la PUCE-Quito (2011-2013). Especialista en Adaptación al Cambio Climático del Ministerio del Ambiente Ecuador (2013). Líneas de investigación relacionadas con Eco-hidrología que incluyen varias publicaciones indexadas.



RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:	Nombre: Ph.D. CESAR RAMIRO CISNEROS VACA
	

LUGAR Y FECHA:	Riobamba, 17 de marzo de 2025
----------------	-------------------------------

REVISIÓN Y APROBACIÓN



ca9ba59b-0296-498a-9f59-
f0e77bd50d07



.....
MARCO MARCEL PAREDES HERRERA
DIRECTOR DE CARRERA



ANEXOS

PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COMPONENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Primer Parcial %(Puntos):	Segundo Parcial %(Puntos):
Aprendizaje en contacto con el docente	<ul style="list-style-type: none">• Conferencias, Seminarios, Estudios de Casos, Foros, Clases en Línea, Servicios realizados en escenarios laborables. Experiencias colectivas en proyectos: sistematización de prácticas de investigación-intervención, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización, resolución de problemas, entornos virtuales, entre otros. Evaluaciones orales, escritas entre otras.	35%	35%
Aprendizaje práctico-experimental	<ul style="list-style-type: none">• Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, prácticas de campo, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos entre otros.	35%	35%
Aprendizaje autónomo	<ul style="list-style-type: none">• Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales, generación de datos y búsqueda de información, elaboración individual de ensayos, trabajos y exposiciones.	30%	30%
PROMEDIO		100%- 10	100%- 10

La calificación de cada componente se ponderará sobre 10 puntos, debiendo realizar una regla de 3 en base al porcentaje de cada uno de ellos para obtener una calificación final sobre 10.

Documento Generado el: 1 de abril de 2025 a las 08:36:40
Fuente: Sistema Informático de Control Académico - Uvirtual