

**SILABO****1. INFORMACIÓN GENERAL:**

1.1. NOMBRE:	SISTEMA DE INFORMACION GEOREFERENCIAL.
1.2. CÓDIGO:	10060.
1.3. MODALIDAD:	NO PRESENCIAL
1.4. CRÉDITOS:	3
1.5. HORAS TEÓRICAS:	2
1.6. HORAS DE PRÁCTICA:	2
1.7. HORAS A LA SEMANA:	4
1.8. TIPO:	OBLIGATORIO
1.9. REQUISITO:	PROCESAMIENTO DE IMÁGENES (10041).
1.10. DURACIÓN:	16 SEMANAS.
1.11. SEMESTRE ACADÉMICO:	2021 II
1.12. NIVEL:	PRE GRADO
1.13. CICLO:	III
1.14. FACULTAD:	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
1.15. ESC. DE FORM. PROF.:	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
1.16. CARRERA PROFESIONAL:	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
1.17. DOCENTE:	Ing. JUAN MANUEL VERME INSUA
1.18. CORREO ELECTRÓNICO:	manuel.verme@unapikitos.edu.pe

**2. COMPETENCIA GENERAL:**

Al finalizar el curso el alumno tendrá un panorama de las aplicaciones de los Sistemas de Información Georeferenciales (SIG), en relación a la conservación e inventario de los recursos naturales de la Amazonía, convirtiéndose en una herramienta de gran utilidad al realizar investigaciones o planificar el desarrollo regional y nacional.


Explica los fundamentos físicos de la cartografía. Lee y elabora planos y mapas. Edita mapas digitales. Utiliza base de datos y asocia la data a ubicaciones geográficas específicas. Implementa un Sistema de Información Georeferencial. Utiliza el SIG para el análisis espacial de la información. Empleo de mapas satelitales y el uso de Google Maps. Conoce los fundamentos de las tecnologías de Sensado Remoto y su pertinencia de empleo..

3. SUMILLA:

Asignatura de naturaleza teórica y práctica, forma parte del área de Formación Específica y se ubica en el octavo ciclo del plan de estudios. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de realizar el tratamiento de datos geográficos en el análisis de problemas ambientales y la gestión territorial ambiental.

Contenidos: Conceptos, elementos de la cartografía, determinación geográfica. La Tierra y Sistemas de Coordenadas. Latitud, longitud y meridianos. Mapas, planos y cartas geográficas. Elaboración de mapas y planos. Mapas temáticos. SIG - GPS, extensiones SIG. Modelos de datos vector y raster. Incorporación y almacenamiento de datos. Elementos geográficos, representación de modelos vectoriales y modelos raster; Definición de la percepción remota, sensores; Análisis de las imágenes satelitales, clasificación supervisada y no supervisada de imágenes satelitales.

**4. COMPETENCIAS ESPECIFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES:**

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
COMPETENCIA N° 1 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis para la resolución de problemas demostrando destreza en la aplicación de los conocimientos de Gestión de Datos Espaciales y el desarrollo de análisis espacial, explicando su aplicación al campo de la Ingeniería de Sistemas e Informática.	C1. Describe los componentes de un SIG y explica las relaciones entre ellos.	A1. Cumple con las actividades y evaluaciones en el tiempo indicado y programado en el Moodle. A2. Participa activamente en las sesiones síncronas y asíncronas programadas en el curso, mediante respuesta a las preguntas hechas por el docente, chat y foros establecidos en el Moodle.
	C2. Modela la realidad utilizando herramientas cartográficas y de referencia geo espacial.	
	C3. Explica el funcionamiento del GPS y lo emplea un para referencia geo espacial de los datos.	
	C4. Diseña e implementa la estructura de la Base de Datos de un SIG	
	C5. Apreciará y distinguirá la diversidad de las aplicaciones de los SIG evaluándolas críticamente.	
	C6. Utilizar a nivel básico paquetes de software y desarrollar la habilidad de moverse hacia la investigación, planificación, diseño, implementación y reporte en el desarrollo de sus propias aplicaciones SIG.	
	C7. Realiza Análisis Espacial mediante modelos vectoriales.	
	C8. Realiza Análisis Espacial mediante modelos Raster	
	C9. Describe Modelos Digitales de Terreno.	
	C10. Elige el tipo de tecnología de sensado remoto según su aplicación.	
	C11. Discrimina las propiedades de importancia de las imágenes a tener en cuenta durante el análisis y proceso de imágenes satelitales.	
	C12. Discrimina los costos y utilidad de emplear imágenes aéreas y satelitales.	
COMPETENCIA N° 2 Realiza Investigación Formativa sobre la aplicación del desarrollo de análisis espacial, explicando su aplicación al campo de la Ingeniería de Sistemas e Informática..	C13. Desarrolla trabajos monográficos sobre el estado del arte en la aplicación de los conceptos y procedimientos desarrollados en clase sobre el desarrollo de análisis espacial.	
COMPETENCIA N° 3 Realiza actividades de proyección social referente a educación en SIG y su importancia para la planificación del desarrollo sustentable.	C14. Organiza y ejecuta proyección social sobre educación en SIG y su importancia para la planificación del desarrollo sustentable.	

5. PROGRAMACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE:
UNIDAD I: FUNDAMENTOS TEORICOS DE LOS SIG

CAPACIDADES Y ACTITUDES	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE Enseñanza /Aprendizaje	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES			
			Indicadores/ comportamiento observable	Actividades de aprendizaje	Instrumento de evaluación por actividad	Ponderación total por actividad
<p>C1.- Describe los componentes de un SIG y explica las relaciones entre ellos.</p> <p>C2.- Modela la realidad utilizando herramientas cartográficas y de geo referenciación.</p> <p>C3.- Explica el funcionamiento del GPS y lo emplea un para geo referenciar datos.</p> <p>C6.- Utilizar a nivel básico paquetes de software y desarrollar la habilidad de moverse hacia la investigación, planificación, diseño, implementación y reporte en el desarrollo de sus propias aplicaciones SIG.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Los Sistemas de Información Geográfica. Definiciones / Los SIG y la Gestión Ambiental y Territorial. Representación Digital de los Datos Geográficos / Modelos y Estructuras de Datos / Aplicaciones generales. La Información Geográfica: Propiedades de la información geográfica. Sistemas de Coordenadas: Coordenadas planas / Coordenadas esféricas (Latitud y Longitud). Las Proyecciones Cartográficas / Métodos de Representación Cartográfica. Sistemas de Coordenadas / Datums / Almacenamiento de la Información de Coordenadas. Sistemas de Posicionamiento Global / Fundamentos: Geodesia / Constelaciones satelitales / Usuarios / Tipos de Instrumentos 	<p>Enseñanza Virtual</p> <p>Sesiones Síncronas: se hará uso de la video Conferencia utilizando la plataforma Zoom</p> <p>Sesiones Asíncronas: se hará uso del aula virtual utilizando la plataforma Moodle, donde deberá desarrollar los talleres, foros, cuestionarios y tareas académicas</p>	<p>Conceptual. Conceptualiza los elementos de un SIG y explica sus relaciones.</p> <p>Procedimental. Desarrolla modelos y mapas en base a datos espaciales y estadística poblacional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Asistencia a Video Conferencia Desarrollo de Cuestionario Moodle. Desarrollo de Foros. Practica calificada tipo cuestionario Avance de Investigación Formativa. Avance de Extensión Social Examen de Unidad en Moodle 	<ol style="list-style-type: none"> Lista de Asistencia Un cuestionario por semana en Moodle (1%) Un foro por semana (1%) Una Practica por semana (1%) Informe de avance Informe de avance Un examen por unidad en Moodle 	<p>P1: 01%</p> <p>P2: 04%</p> <p>P3: 03%</p> <p>P4: 03%</p> <p>P5: 02%</p> <p>P6: 02%</p> <p>P7: 10%</p> <p>SUMA TOTAL 25%</p>




UNIDAD II: REPRESENTACION DEL MUNDO REAL Y LAS BASES DE DATOS.


CAPACIDADES Y ACTITUDES	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE Enseñanza - Aprendizaje	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES			
			Indicadores/ comportamientos observables	Actividades de aprendizaje	Instrumento de evaluación por actividad	Ponderación total por actividad
<p>C4.- Diseña e implementa la estructura de la Base de Datos de un SIG</p> <p>C5.- Apreciar y distinguir la diversidad de las aplicaciones de los SIG evaluándolas críticamente.</p> <p>C6.- Utilizar a nivel básico paquetes de software y desarrollar la habilidad de moverse hacia la investigación, planificación, diseño, implementación y reporte en el desarrollo de sus propias aplicaciones SIG.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Representación de datos espaciales / Modelo raster / Modelo vectorial Relación Espacial / Concepto de Topología Modelos Digitales de Terreno (MDT) / Modelo Digitales y Modelos Analógicos / Principios Metodológicos de su desarrollo Modelo Digital de Elevaciones (MDE) / Estructura del MDE Datos en un SIG. Fuentes de información General y Temática / Entrada de Datos / Georreferenciación de imágenes Base de Datos Georeferenciadas Vectorización en pantalla / Asociación de atributos a la información gráfica. 	<p>Enseñanza Virtual</p> <p>Sesiones Síncronas: se hará uso de la video conferencia utilizando la plataforma Zoom</p> <p>Sesiones Asíncronas: se hará uso del aula virtual utilizando la plataforma Moodle, donde deberá desarrollar los talleres, foros, cuestionarios y tareas académicas</p>	<p>Conceptual.</p> <p>Conceptualiza y describe los procesos de combinación y permutación.</p> <p>Procedimental.</p> <p>Define y desarrolla las relaciones entre conjuntos con números enteros y realiza sus gráficas. Desarrolla, explica y grafica las funciones matemáticas con números enteros Aplica el principio de la combinación y permutación para el conteo y ordenamiento de elementos. Aplica la teoría de probabilidad y el principio de la combinación y permutación para computar la probabilidad de un evento</p>	<ol style="list-style-type: none"> Asistencia a Video Conferencia Desarrollo de Cuestionario Moodle. Desarrollo de Foros. Practica calificada tipo cuestionario Avance de Investigación Formativa. Avance de Extensión Social Examen de Unidad en Moodle 	<ol style="list-style-type: none"> Lista de Asistencia Un cuestionario por semana en Moodle (1%) Un foro por semana (1%) Una Practica por semana (1%) Informe de avance Informe de avance Un examen por unidad en Moodle 	<p>P1: 01%</p> <p>P2: 04%</p> <p>P3: 03%</p> <p>P4: 03%</p> <p>P5: 02%</p> <p>P6: 02%</p> <p>P7: 10%</p> <p align="center">SUMA TOTAL 25%</p>



UNIDAD III: MANEJO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. TRANSFORMACIONES Y OPERACIONES

CAPACIDADES Y ACTITUDES	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE Enseñanza - Aprendizaje	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES			
			Indicadores/ comportamientos observables	Actividades de aprendizaje	Instrumento de evaluación por actividad	Ponderación total por actividad
<p>C7.- Realiza Análisis Espacial mediante modelos vectoriales.</p> <p>C8.- Realiza Análisis Espacial mediante modelos Raster</p> <p>C9.- Describe Modelos Digitales de Terreno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Análisis Espacial con el Modelo Vectorial. Consultas espaciales y de atributos Medición / Generalización / Superposición Análisis Espacial con el Modelo Raster Consultas espaciales y de atributos / Medición / Generalización / Superposición. Análisis Espacial con el Modelo Raster Álgebra de mapas / El Modelo Digital del Terreno y el Análisis Vectorial 	<p>Enseñanza Virtual</p> <p>Sesiones Síncronas: se hará uso de la video conferencia utilizando la plataforma Zoom</p> <p>Sesiones Asíncronas: se hará uso del aula virtual utilizando la plataforma Moodle, donde deberá desarrollar los talleres, foros, cuestionarios y tareas académicas</p>	<p>Conceptual. Conceptualiza y describe los grafos y árboles.</p> <p>Procedimental. Elabora los grafos y árboles validando el proceso de creación y explicando sus aplicaciones en la informática y computación.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Asistencia a Video Conferencia Desarrollo de Cuestionario Moodle. Desarrollo de Foros. Practica calificada tipo cuestionario Avance de Investigación Formativa. Avance de Extensión Social Examen de Unidad en Moodle 	<ol style="list-style-type: none"> Lista de Asistencia Un cuestionario por semana en Moodle (1%) Un foro por semana (1%) Una Practica por semana (1%) Informe de avance IF Informe de avance ES Un examen por unidad en Moodle 	<p>P1: 01%</p> <p>P2: 04%</p> <p>P3: 03%</p> <p>P4: 03%</p> <p>P5: 02%</p> <p>P6: 02%</p> <p>P7: 10%</p> <p align="center">SUMA TOTAL 25%</p>

UNIDAD IV: INTRODUCCION A LA TELEDETECCION.

CAPACIDADES Y ACTITUDES	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE Enseñanza - Aprendizaje	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES			
			Indicadores/ comportamiento observable	Actividades de aprendizaje	Instrumento de evaluación por actividad	Ponderación total por actividad
<p>C10.- Elige el tipo de tecnología de sensado remoto según su aplicación.</p> <p>C11.- Discrimina las propiedades de importancia de las imágenes a tener en cuenta durante el análisis y proceso de imágenes satelitales.</p> <p>C12.- Discrimina los costos y utilidad de emplear imágenes aéreas y satelitales..</p>	<ul style="list-style-type: none"> Introducción al Sensado Remoto (SR) / Sensores / Espectro Electromagnético / Sensado Activo vs Pasivo / Características de la imagen Características del satélite / Escala y Tamaño del Píxel / Resolución espectral / Resolución radiométrica / Resolución temporal / Aerofotografía / Escaneo Multiespectral / Imágenes Térmicas Microondas: Introducción / Fundamentos del Radar / Visualizando la Resolución Geométrica y Espacial / Distorsión de la Imagen / Interacción con el objetivo / Propiedades de la Imagen / Aplicaciones Avanzadas / Polarimetría / Sistemas Aéreos vs Satelitales. Análisis de la Imagen: Introducción / Interpretación Visual / Procesamiento Digital. Preprocesamiento / Mejoramiento / Transformaciones / Clasificación / Integración. Aplicaciones del Sensado Remoto Introducción / Agricultura / Forestal / Geología / Hidrología / Monitoreo Glaciares / Uso de la Tierra / Cartografía / Monitoreo de Océanos y costas. 	<p>Enseñanza Virtual</p> <p>Sesiones Sincronas: se hará uso de la video conferencia utilizando la plataforma Zoom</p> <p>Sesiones Asíncronas: se hará uso del aula virtual utilizando la plataforma Moodle, donde deberá desarrollar los talleres, foros, cuestionarios y tareas académicas</p> 	<p>Conceptual. Describe los tipos de pruebas matemáticas. Conceptualiza la lógica y el cálculo de proposiciones. Explica el álgebra de Boole y valida y simplifica las expresiones lógicas. Describe la elaboración de su circuito lógico.</p> <p>Procedimental. Realiza pruebas matemáticas obteniendo una conclusión acerca de la validez de las proposiciones matemáticas planteadas. Explica la validación y simplificación de expresiones lógicas. Realiza cálculo de proposiciones hasta obtener su valor lógico. Caracteriza las compuertas lógicas y describe su aplicación. Explica y valida el uso correcto del software de simplificación de expresiones lógicas booleanas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Asistencia a Video Conferencia Desarrollo de Cuestionario Moodle. Desarrollo de Foros. Practica calificada tipo cuestionario Avance de Investigación Formativa. Avance de Extensión Social Examen de Unidad en Moodle 	<ol style="list-style-type: none"> Lista de Asistencia Un cuestionario por semana en Moodle (1%) Un foro por semana (1%) Una Practica por semana (1%) Informe de avance Informe de avance Un examen por unidad en Moodle 	<p>P1: 01%</p> <p>P2: 04%</p> <p>P3: 03%</p> <p>P4: 03%</p> <p>P5: 02%</p> <p>P6: 02%</p> <p>P7: 10%</p> <p>SUMA TOTAL 25%</p>



6. CRONOGRAMA

[illegible]



7. CALIFICACIÓN

En general, la evaluación es el procedimiento utilizado para medir las aptitudes, habilidades, conocimientos y progresos del alumno en su formación académica. Es permanente, continua y sistemática, y de acuerdo con las normas establecidas en el Reglamento de la Universidad.

- a. **La primera evaluación es de entrada** que permite diagnosticar los saberes previos del estudiante. Mide el nivel de conocimientos previos necesarios para el desarrollo de la asignatura y se realiza a través de un examen escrito, es referencial y su peso es 00%. Se realiza el primer día de clases y una sola vez.
- b. **La evaluación de proceso y de productos** en la modalidad no presencial es permanente, integral y según el avance de las sesiones de aprendizaje programadas semanalmente; permite el logro de las competencias a través de los rubros: conceptual, procedimental y actitudinal. El curso se divide en unidades y cada unidad se evalúa por el resultado del producto de la calificación de la actividad por el peso asignado. La nota de evaluación de proceso es el promedio de las notas de unidad.

Evaluación Conceptual (EC):

- **EXAMENES DE UNIDAD (EU):** Desarrollo de cuatro exámenes con un peso de 10% cada uno, con un peso total de 40%.
- **DESARROLLO DE CUESTIONARIOS (CM):** Exámenes tipo cuestionarios en la plataforma del aula virtual Moodle, al finalizar cada semana. Peso de 1% cada uno, total 12% durante las 16 semanas.

Evaluación Procedimental (EP):

- **PARTICIPACION EN FOROS (PF):** en la plataforma del aula virtual Moodle el estudiante deberá acceder a los foros para presentar comentarios y resúmenes de los presentado durante la semana. Cada participación en el foro tiene un peso del 0.75%, total 12% durante las 16 semanas.
- **PRACTICAS CALIFICADAS (PC):** Desarrollo de problemas presentados en la plataforma del aula virtual Moodle, según lo establecido en el cronograma de la asignatura. Cada practica desarrollada tiene un peso del 0.75%, total 12% durante las 16 semanas.

Evaluación Actitudinal (EA):

Consiste en la evaluación de las actitudes que toma el estudiante dentro del proceso de aprendizaje. Se observa en todas las clases si el alumno asiste puntualmente a clases y participa de manera activa en todas las actividades programadas durante el ciclo. Peso total del 4%.

Evaluación Investigación Formativa (EIF):

Consiste en la evaluación documental y observación de la formulación y ejecución de un proyecto donde se haga uso de lo aprendido en clases, cuyas evaluaciones se realizarán por los avances de cada unidad. Peso del 2% por actividad, total de 8%.

Evaluación de Responsabilidad Social (ERS):

Consiste en la evaluación de la planificación y ejecución de una actividad académica de capacitación, cuyas evaluaciones se realizarán por los avances de cada unidad. Peso del 2% por actividad, total de 8%.

**UNAP**

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
Departamento Académico de Ingeniería y Ciencias Básicas

- c. **Evaluación de Salida:** Consiste en una evaluación que abarca las capacidades conceptuales y procedimentales correspondientes a la asignatura.

IMPORTANTE: El requisito de aprobación de la asignatura comprende el participar en las actividades que se programan en el Aula Virtual cumpliendo con entregar los trabajos y aprobar las evaluaciones **en las fechas establecidas**.

El estudiante aprobará la asignatura si logra un promedio igual o mayor de 10.5 (art. 49° del Reglamento Académico de la UNAP).

Los pesos o criterios de evaluación son los siguientes:

TIPO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE
Evaluación Actitudinal (EEA)	4%
Evaluación Conceptual (EEC)	
Examen de Unidad Moodle	40%
Cuestionario Moodle	14%
Evaluación Procedimental (EEP)	
Participación en foros Moodle	12%
Prácticas Calificadas en Moodle	12%
Evaluación de Investigación Formativa (EIF)	8%
Evaluación de Responsabilidad Social (ERS)	8%
TOTAL	100%



$$\text{PROMEDIO PROCESO} = EA*4\% + EU*32\% + CM*16\% + PF*16\% + PC*16\% + EIF*8\% + ERS*8\%$$

La nota aprobatoria final se obtiene de:

EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVALUACIÓN DE ENTRADA (EE)	00 %
EVALUACIÓN DE PROCESO (EP)	80 %
EVALUACIÓN DE SALIDA (ES)	20 %
TOTAL	100 %

El promedio final se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\text{PROMEDIO FINAL} = 0.0*EE + 0.80*EP + 0.20*ES$$

8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

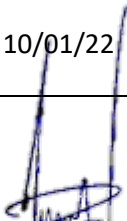

- Peña, J. (2006). Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio (4ª ed.). España: Editorial club Universitario.
- Pérez, A. (2011). Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática (1ª ed.). España: Editorial UOC.
- Olaya, V. 2011. Sistemas de Información Geográfica (Versión 1.0). Web: <http://volaya.github.io/libro-sig/>.
- QGIS (Quantum GIS): es un Sistema de Información Geográfica (SIG) de código libre para plataformas GNU/Linux, Unix, Mac OS y Microsoft Windows. <https://qgis.org/en/site/forusers/download.html>
Licencia: GNU General Public License (GPL).



UNAP

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
Departamento Académico de Ingeniería y Ciencias Básicas

9. REVISIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
NOMBRE: JUAN MANUEL VERME INSÚA	NOMBRE: CARLOS GONZALEZ ASPAJO	NOMBRE: MANUEL TUESTA MORENO
FECHA: 10/01/22	FECHA: 11/01/22	FECHA: 14/01/22
FIRMA: 	FIRMA:  	FIRMA:  

Iquitos, 07 de enero del 2022


Mg. Ing. JUAN MANUEL VERME INSUA