

## SILABO

### 1. DATOS INFORMATIVOS

1.1 Nombre de la asignatura	: Geomática y Sistemas de Información Geográfica
1.2 Código de la asignatura	: ICV-19747
1.3 Número de créditos	: 03
1.4 Carácter de la Asignatura	: Obligatorio
1.5 Semestre académico	: VII
1.6 Total de horas semanales	: 04
1.6.1 Horas de teoría	: 02
1.6.2 Horas de práctica	: 02
1.7 Pre – requisito	: ICV-19424
1.8 Total de Semanas	: 17 semanas

### 2. SUMILLA

El curso prepara a los estudiantes para tengan un claro conocimiento de la Geomática a través de la aplicación de los sistemas de información geográfica en proyectos de ingeniería, especialmente en proyectos de envergadura, sobre todo para la gestión de grandes áreas de terreno que están siendo intervenidas o afectadas por una obra de ingeniería. Al final el curso el alumno tendrá las competencias para poder adquirir, almacenar y procesar datos geoespaciales para generar mapas inteligentes con la finalidad de elaborar inventarios físicos de áreas geográficas y realizar simulaciones para resolver un problema o gestionar un proyecto de ingeniería además una Introducción al ArcGIS. Entorno de ArcMap. Tablas en ArcMap. Clasificación y representación de datos en ArcMap. Edición de datos en ArcMap. Composición de mapas en ArcMap: Entorno de ArcCatalog. Entorno de ArcToolbox. Percepción remota.

### 3. COMPETENCIAS QUE EL ALUMNO HABRA LOGRADO

La asignatura tiene el propósito de entrenar a los participantes en ella en los fundamentos conceptos, metodologías y técnicas de la Geomatica Aplicada a la captura, la gestión, la representación y el análisis de información en la ingeniería civil con el fin de encauzar, de forma eficiente, los procesos de cambio y transformación que demanden los sectores público y privado del país en la solución de problemas vinculados con el manejo del territorio y la gestión de sus recursos.

La asignatura permitirá, además, desarrollar las habilidades necesarias para el uso y manejo de programas y paquetes de computo que se utilizan en los procesos de adquisición, manejo, procesamiento y análisis de la información geoespacial.

### 4. PROGRAMACIÓN ACADEMICA

#### I UNIDAD

#### LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y PROCESAMIENTO DIGITAL

**Capacidades:**

Emplear planillas electrónicas para procesar, analizar, y representar digitalmente datos obtenidos de levantamientos topográficos utilizando instrumentos digitales con eficiencia e idoneidad.

N° SEMANA	N° SESION	N° HORAS	CONTENIDOS			% AVANCE
			CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	
1	1	2	✓ Introducción. Labores en gabinete y en campo. Informes topográficos. Topografía. Geodesia. Geomática. SIG. Mapas, Cartas y Planos. Importancia de la topografía. La seguridad en la topografía. Retos y adelantos en topografía. Tipos de levantamientos.	• Observa fenómenos. Describe fenómenos. Señala semejanza y diferencias, plantea hipótesis, contrasta con la bibliografía.	• Valora el papel formativo de la Geomática y Sistemas de Información Geográfica en el desarrollo profesional.	7.2
	2	2				
2	3	2	✓ Levantamiento Topográfico con Teodolito Electrónico. Precisiones. Lecturas en pantalla. Puesta en estación. Colocación de ceros. Lectura de ángulos. Método de la poligonal cerrada y abierta. Ajustes y comprobaciones.	• Interpreta fenómenos. Describe fenómenos. Señala semejanza y diferencias, plantea hipótesis, contrasta con la bibliografía.	• Valora la importancia de conocer las Geomática y Sistemas de Información Geográfica	14.4
	4	2				
3	5	2	✓ Planillas electrónicas en trabajos topográficos. Coordenadas de una Poligonal. Compensación de Cierre de Coordenadas. Cuadro de Coordenadas.	• Interpreta el uso correcto del teodolito y estación total en los levantamientos topográficos de cualquier proyecto	• Confía en la matemática para resolver problemas, razonar y comunicar verbalmente y visualmente el significado de términos y notaciones físicas.	21.6
	6	2				
4	7	2	✓ Soluciones Informáticas para la representación gráfica en trabajos topográficos Reticulado de coordenadas planas. Tamaño de las mallas del reticulado. Escala adecuada de graficación. Procesos de gabinete con software.	• Realiza levantamientos topográficos de poligonales abiertas y cerradas con teodolito electrónico.	• Respeta el pensamiento ajeno, el conocimiento producido por otros y es solidario y responsable frente a la tarea común.	28.8
	8	2				
5	9 10	2	✓ Curvas de Nivel. Ploteo de Puntos. Graficación de los puntos tomados en campo. Importancia de las cotas. Generación de la malla TIN. Interpolación de puntos. Representación gráfica empleando software SIG.	• Realiza cálculos en gabinete con planillas electrónicas y los representa gráficamente en un software SIG. • Realiza levantamientos de campo para la generación de curvas de nivel y su representación grafica digital.	• Reconoce y acepta sus debilidades y las utiliza en mejorar su aprendizaje.	36
		2				
6	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>					

**II UNIDAD**

**DATOS ESPACIALES Y MODELAMIENTO DIGITAL DE TERRENO**

**Capacidades:**

Realizar levantamientos topográficos con instrumentos electrónicos, a fin de procesar y gestionar

datos espaciales que le permitan generar modelos digitales de terrenos empleando software especializado para tal fin.

N° SEMANA	N° SESION	N° HORAS	CONTENIDOS			% AVANCE
			CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	
7	11	2 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Topografía Automatizada. Estación Total. Conceptos preliminares. Modelos. Tipos. Precisión. Partes principales. Componentes clásicos. Clasificación. Consideraciones Iniciales para el empleo de la Estación Total. Forma de operar. Cuidados al operar. Errores comunes en el uso de la Estación Total. Procesamiento digital de la información de campo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emplea equipos electrónicos de medición para realizar levantamientos topográficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeta el trabajo grupal y acepta de modo responsable las labores encomendadas.</li> </ul>	43.2
8	12	2 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Puesta en estación. Uso de la plomada óptica. Diferencias con la plomada láser. Configuración del equipo. Orientación del equipo. Configuración Inicial. Presión y Temperatura. Coeficientes de Prisma. Medición de ángulos y distancias. Medición de Coordenadas. Sistemas de coordenadas. Traslado de coordenadas. Representación gráfica del terreno. Planillas electrónicas en trabajos topográficos. Empleo de Soluciones GIS para la representación gráfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesa y gestiona datos de campo de modo digital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora el manejo eficiente e idóneo de los datos de campo en situaciones reales.</li> </ul>	50.4
9	13	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Topografía Automatizada. Estación Total. Conceptos preliminares. Modelos. Tipos. Precisión. Partes principales. Componentes clásicos. Clasificación. Consideraciones Iniciales para el empleo de la Estación Total. Forma de operar. Cuidados al operar. Errores comunes en el uso de la Estación Total. Procesamiento digital de la información de campo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesa y gestiona datos de campo de modo digital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeta el trabajo grupal y acepta de modo responsable las labores encomendadas.</li> </ul>	57.6
10	14	1 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Puesta en estación. Uso de la plomada óptica. Diferencias con la plomada láser. Configuración del equipo. Orientación del equipo. Configuración Inicial. Presión y Temperatura. Coeficientes de Prisma. Medición de ángulos y distancias. Medición de Coordenadas. Sistemas de coordenadas. Traslado de coordenadas. Representación gráfica del terreno. Planillas electrónicas en trabajos topográficos. Empleo de Soluciones GIS para la representación gráfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtiene resultados gráficos digitales del procesamiento de datos mediante el uso de softwares específicos para tal fin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora el manejo eficiente e idóneo de los datos de campo en situaciones reales.</li> </ul>	64.8
11	15 16		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Generación e Interpretación de mapas temáticos digitales a partir de elevaciones. Configuración en aplicaciones SIG e interpretación de modelos digitales de elevación 3D.</li> <li>✓ Procesos de graficación mediante el uso de software específicos y obtención de resultados impresos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obtiene resultados gráficos digitales del procesamiento de datos mediante el uso de softwares específicos para tal fin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeta el trabajo grupal y acepta de modo responsable las labores encomendadas.</li> <li>• Valora el manejo eficiente e idóneo de los datos de campo en situaciones reales.</li> </ul>	72
12	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>					

### III UNIDAD

#### PRINCIPIOS DE CARTOGRAFÍA Y GPS - SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL Y SIG

##### Capacidades:

Realiza trabajos de campo con datos espaciales geográficamente referenciados, enmarcados dentro de bases cartográficas digitales mundiales, teniendo en cuenta sus implicancias en la cartografía nacional con eficiencia e idoneidad.

Evalúa y determinar el uso adecuado de los Sistemas de Posicionamiento Global teniendo en cuenta sus parámetros técnicos y sus implicancias con aplicaciones SIG.

N° SEMANA	N° SESION	N° HORAS	CONTENIDOS			% AVANCE
			CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	
13			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabajos de campo Automatizados. Método de la poligonal abierta y cerrada. Importancia de coordenadas en trabajos de campo automatizados. Empleo de coordenadas en trabajos de campo.</li> <li>✓ Puntos de inicio con coordenadas Parciales. Empleo de coordenadas parciales para realizar cambios de estación con equipos electrónicos.</li> <li>✓ Sistema de Referencia Mundial WGS 84.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajos de campo para la obtención de curvas de nivel empleando coordenadas parciales.</li> <li>• Realiza trabajos de campo con coordenadas georeferenciadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia del manejo responsable de la información obtenida en campo.</li> <li>• Valora el manejo eficiente e idóneo de los datos de campo en situaciones reales.</li> </ul>	79.2
14			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posicionamiento Geodésico de un punto sobre la superficie terrestre. Principios de Cartografía. Sistemas de Coordenadas para el posicionamiento de un punto. Coordenadas Geográficas. Paralelos. Meridianos. Latitud y Longitud de un Punto.</li> <li>✓ Sistemas de Proyecciones cartográficas. Proyección UTM. Coordenadas UTM. Cartografía Nacional. Cobertura cartográfica convencional y digital. Cartas nacionales. Escalas y formatos. Interpretación Topográfica y Cartográfica de las Cartas Nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajos de campo con coordenadas georeferenciadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia del manejo responsable de la información obtenida en campo.</li> <li>• Valora el manejo eficiente e idóneo de los datos de campo en situaciones reales.</li> </ul>	86.2
15			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Representación gráfica digital de trabajos de campo en el contexto de las bases cartográficas locales y su implicancia en aplicaciones reales.</li> <li>✓ Sistemas de Navegación Satelital. Introducción. Fundamento Teórico. Sistemas GPS. GLONASS. GALILEO. Satélites. Componentes. Mediciones Tridimensionales. Sistema GPS. Descripción. Precisión. Consideraciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta y grafica datos espaciales georeferenciadas dentro del contexto de la cartografía mundial y nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa su admiración por los descubrimientos de los científicos y su contribución al bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos</li> </ul>	93.4

			Errores frecuentes. GPS Diferencial. Precisión. Alcances. GPS Navegador. Consideraciones. Precisión. Empleo. Planillas electrónicas en trabajos topográficos. Soluciones Informáticas para la representación gráfica en trabajos topográficos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los parámetros adecuados de los sistemas de posicionamiento global y sus aplicaciones reales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valora el trabajo en equipo para interpretar y resolver problemas.</li> </ul>	
16			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Navegador GPS. Introducción. Errores por SA ON/OFF. Errores DOP. Mascara de dilución. Toma de datos con GPS Navegador. Manejo de memoria. Graficación analógico/digital. Rutas. Waypoints. Itinerarios. Orientación. Planillas electrónicas en trabajos topográficos. Soluciones Informáticas para la representación gráfica en trabajos topográficos.</li> <li>✓ Sistemas de Información Geográfica. Principios básicos. Análisis de información espacial. Metadatos. Modelos Vectoriales y Modelos Raster. GPS y los componentes geográficos de un SIG. Atributos en un SIG. Criterios para el diseño e implementación de un SIG.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa las implicancias y uso adecuado de los sistemas GPS y sus implicancias con el SIG.</li> <li>Determina los criterios básicos para la implementación de un sistema de información geográfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce a la física como una herramienta necesaria para la interpretación del mundo natural y tecnológico</li> <li>Demuestra seguridad al representar y resolver ejercicios del M.A.S...</li> </ul>	100
17	<b>TERCERA EVALUACIÓN PARCIAL</b>					
18	<b>EXAMEN COMPLEMENTARIO</b>					

## 5. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Se desarrollará trabajos grupales, exposiciones sistemáticas, **será continua la investigación formativa** de acuerdo al logro de las competencias del contenido del syllabus

- En el desarrollo de la asignatura se hará uso de una metodología teórico-práctica en donde se priorizará la aplicación de los diferentes capítulos de la teoría, en resolución de ejercicios tipos.
- Para cada tema se desarrollará un proceso enseñanza aprendizaje considerando las etapas de **motivación**, donde el alumno entenderá la importancia del tema; **profundización**, donde el alumno adquirirá, a partir de los conocimientos previos del tema nuevos conocimientos; **Retroalimentación**, donde se reforzarán los conocimientos adquiridos sobre el tema; y **evaluación**, donde se valorará la asimilación de los conocimientos y la efectividad de los métodos de enseñanza.

## 6. MATERIALES EDUCATIVOS

- Del docente: Pizarra, plumones de colores, multimedia y Pcs
- Del alumno: Silabo de la asignatura, textos, Pc, hojas de prácticas, etc.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura considera los conocimientos teóricos y habilidades prácticas.

Para que el estudiante sea evaluado debe registrar una asistencia no menor 70%.

Las evaluaciones teóricas serán tres; escritas, parciales, orales y de procesamiento.

**Las técnicas empleadas serán de la siguiente manera:**

Promedio de los exámenes teóricos

Intervenciones orales  
Presentación de Monografías  
Presentación de fichas, organizadores visuales  
Exposiciones  
Procedimientos prácticos

**La nota final se obtendrá de la siguiente manera:**

Promedio de los exámenes  
Tarea académica

La escala de calificación es vigesimal de 0 a 20. La nota aprobatoria mínima es once (11).

La evaluación del proceso de aprendizaje consistirá en evaluarlos saberes y aprendizajes previos, los intereses, motivaciones, y estados de ánimo de los estudiantes, el ambiente y las relaciones interpersonales en el aula; los espacios y materiales y nuestros propios saberes (capacidades y aptitudes) de modo que permita hacer ajustes a la metodología, las organizaciones de los equipos, los materiales, etc.

Asimismo, la evaluación de los resultados de aprendizaje consistirá en evaluar las capacidades y actitudes, que será el resultado de lo que los estudiantes han logrado aprender durante toda la unidad. Este último será tanto individual como en equipo; es decir cada estudiante al final del curso deberá responder por sus propios conocimientos, deberá demostrar autonomía en su aprendizaje, pero también deberá demostrar capacidad para trabajar en equipo cooperativamente. Los exámenes serán de dos tipos: parciales y final.

El promedio de tarea académica (TA) es el resultado de 08 evaluaciones permanentes tomadas en clase: prácticas calificadas, exposiciones y procedimientos, también es el resultado de la evaluación valorativa: actitudes positivas, participación en clase, reflexiones y otros. Sin embargo, los exámenes parciales y final serán programados por la Universidad.

El alumno tiene derecho a una evaluación de rezagados, siendo necesario para ejercer su derecho tener una evaluación teórica.

El alumno tiene derecho a rendir examen complementario, cuando existen causales de salud, cuando haya tenido que representar a la Universidad, Facultad o Escuela, o por enfermedad grave o fallecimiento de familiar cercano; con la acreditación correspondiente.

La nota promedio del ciclo será el resultado de la siguiente ecuación:

**TA:** Promedio de tareas académica

**EP1 :**1ra evaluación parcial

$$NF = \frac{\overline{TA} + EP1 + EP2 + EF}{4}$$

**EP2:** 2da evaluación parcial

**EF:** Evaluación final

**NF :** Nota final

## 8. BIBLIOGRAFIA

1. Bosque, J. (2015). *Sistemas de Información Geográfica*. España: Ediciones RIELP S.A.
2. Chuvieco, E. (2014). *Fundamentos de Teledetección Espacial*. España: Ediciones RIELP S.A..

3. ESRI. (2014). *Using ArcMap*. US. Esri Press.
4. Red Nacional de Teledetección. (2013). *Guía didáctica de Teledetección y Medio Ambiente*. España:
5. Tomilson, R. (20159). *Thinking about GIS: Geographic Information System for Mangers*, Trid Edition. US, esri Press.