**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo: FEBRERO 2025 – JUNIO 2025**

Nombre de la asignatura: Sistemas de Información Geográfica

Plan de Estudios: IAMB-2010-206

Clave de la asignatura: AMC-1022

Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 2-2-4

1. **Caracterización de la asignatura**

|  |
| --- |
| Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Ambiental la capacidad de aplicar la tecnología satelital mediante los sistemas de información geográfica SIG o GIS (Geographic Information System) y los diferentes tipos de datos geográficos cuya importancia es que constituyen la herramienta metodológica adecuada para el análisis temporal (dinámica de los usos del suelo), espacial (caracterización según variables descriptivas y explicativas) y en las tareas de planificación ambiental y ordenación del territorio que permitan determinar con exactitud y precisión al clasificar los recursos naturales para valorarlos como proveedores de servicios ambientales en la región mediante la consulta bibliográfica y la consulta a expertos. Tiene la capacidad de una visión para relacionar el valor de los recursos naturales para promover su uso sustentable de acuerdo con las necesidades de la región. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| **Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:**  El programa de la asignatura de Sistemas de Información Geográfica se imparte con la intención de que el estudiante realice la aplicación de un sistema integrado para trabajar con información espacial, como herramienta para el análisis y toma de decisiones en muchas áreas para el desarrollo nacional, relacionadas por geografía o distribución espacial para el apoyo de los estudios científicos que ayudan en el estudio de la distribución y monitoreo de recursos, tanto naturales como humanos, así como en la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente natural. De esta forma contribuir en la planificación de actividades destinadas a la preservación de los recursos naturales como: la biodiversidad, el análisis de información geológica, sísmica, relacionando con detalles la población, suelos e infraestructura.   Se organiza el temario, en seis temas, el primero proporciona las bases para la interpretación y selección de los diferentes tipos de imágenes obtenidas por los diferentes tipos de sensores remotos.   El segundo tema presenta los antecedentes de los sistemas de información geográfica y los diferentes tipos de estudios que pueden aplicarse con esta herramienta en la Ingeniería Ambiental.   En el tercer tema se presentan las diferentes proyecciones, redes, superposición de mapas y cartografía automatizada con aplicaciones para la Ingeniería Ambiental.   El cuarto tema permite al estudiante conocer y aplicar la tecnología de GPS, geocodificación, aplicaciones, técnicas de uso.   En el quinto tema le permite al estudiante conocer y aplicar el manejo de software para SIG.   El sexto Tema le permite al estudiante hacer el análisis del modelo digital de un terreno con la finalidad de contar con una mejor representación del terreno y poder realizar análisis 3D.  **Manera de abordar los contenidos:**  Si es forma presencial es importante que se realicen prácticas con disponibilidad de computadoras, en sala de cómputo y la disponibilidad de internet. Los contenidos y habilidades se pueden desarrollar a la vez que el estudiante propone sus proyectos, casos y trabajos que debe elaborar en el desarrollo de otras competencias y en otras materias.  Si es en forma virtual es muy importante que el alumno tenga disponibilidad de internet, PC o laptop y posibilidad de acceso a equipos de cómputo e internet para realizar las prácticas y ejercicios con los diferentes tipos de software.  **Enfoque con que deben ser tratada la materia**: deberá ser flexible para adaptarse a los cambios y evolución de las tecnologías, y ante posibles contingencias como sucedió con la pandemia de COVID19; previéndose la posibilidad de tener que realizar clases y prácticas de manera virtual o en apoyo a las clases presenciales. Para ello se utilizaría la plataforma Classroom, y para videoconferencias si se requiere la plataforma Meet, pudiendo apoyarse en otras si es requerido. Como contribución a la formación integral de los estudiantes en un mundo globalizado, y ante la conveniencia, prácticamente necesidad, de conocer y utilizar idiomas extranjeros, con un predominio del inglés, especialmente en eventos y publicaciones empresariales y científico-técnicas, se utilizará esta lengua será utilizada de forma predominante en las presentaciones, explicaciones en las clases y en los materiales del curso; con el objetivo de fomentar el conocimiento y práctica de un segundo idioma por los estudiantes. Se adaptarán las clases de forma que los alumnos puedan acceder a recursos de la red, aplicar el uso de las TIC’s y realizar prácticas con recursos propios del alumno. Además, se dispondrá de horas de práctica en salón de cómputo disponible y reservado en horario de prácticas, exclusivo para el grupo y materia en la institución académica, con computadoras y software específico disponibles de forma individual o en parejas.  El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el docente busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el docente todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.   En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.   En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.   Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.  La extensión y la profundidad de los contenidos temáticos: Se requiere que el facilitador cuente con el dominio del tema y la experiencia profesional, demostrando que se encuentra inmerso en el sector de investigación y aplicación de conocimientos del tema en empresa o instituciones.  Actividades del estudiante que se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas: Además de los contenidos, se pretende que en cada tema se desarrollen competencias genéricas tales como: capacidad de análisis y síntesis, solución de problemas en relación a la toma de decisiones, la planeación y uso de los recursos, habilidad para búsqueda e integración de información y datos espaciales), la capacidad para trabajar en equipo multidisciplinario, habilidad en el uso de bases de datos, TIC’s (Sistemas de Información Geográfica), capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y la comunicación oral y escrita, como puede ser en la elaboración y presentación de proyectos relacionados con la materia.  El papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura: consiste en que el profesor funge como facilitador y busque solo guiar a los alumnos en las actividades prácticas sugeridas, con la finalidad de que ellos aprendan a buscar, manejar y analizar la información y datos espaciales desarrollando así las competencias necesarias para desarrollarse en al ámbito laboral. Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.  Se proponen actividades de aprendizaje que permitan un desarrollo más significativo de las competencias en el estudiante. Se sugiere adecuar las actividades al contexto institucional y regional analizando estudios de caso: información espacial local, regional, estatal o nacional; participando en proyectos o ejercicios prácticos, con comunidades locales, aprovechando bases de datos, creando vínculos con el sector de investigación y agropecuario, de conservación y mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica con cartografía temática a diversas escalas.  El docente de la asignatura debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional, proponiendo y guiando los ejercicios como los señalados en el párrafo anterior. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| **¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?**  Comprende y aplica las herramientas básicas de los SIG en el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación relacionados con el uso de los recursos de su región, ordenamiento territorial, mitigación del impacto ambiental y promoción del desarrollo sustentable. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1. | Descripción | Sensores remotos. Con base al conocimiento de sus bases y fundamentos, analiza y maneja las imágenes e información de los sensores remotos de acuerdo con sus características |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 1. Sensores remotos  1.1 Percepción remota.  1.2 Orígenes de la teledetección.  1.3 Componentes de un sistema de percepción remota.  1.4 Tipo de sensores.  1.5 Curvas de reflectividad.  1.6 Aplicaciones.  1.7 Ventajas y desventajas. | - Investiga diferentes tipos, usos y aplicaciones de diferentes sensores y sus imágenes y realizan una exposición.  - Compara imágenes obtenidas con diferentes sensores y su utilidad  - Seleccionar y aplicar diferentes imágenes a  diferentes usos y análisis.  -Analizar características de las imágenes, resolución, formato, metadatos.  -Realiza ejercicios y prácticas de búsqueda, selección y procesamiento de imágenes e índices a partir de ellas usando QGIS y otros softwares.  - Entregan reportes y evidencias de los trabajos y ejercicios.  - Resuelven el examen correspondiente a la unidad. | - Realiza evaluación diagnóstica y encuadre de la materia (competencias genéricas y específicas, contenidos, criterios de evaluación y referencias, prácticas). Si se requiere o como apoyo se utilizan TIC’s, y plataforma digital Classroom, y para actividades complementarias en línea y videoconferencias en la plataforma Meet para clases virtuales, si se requieren.  Establece las normas de disciplina y convivencia.  - Introduce al tema y subtemas, sobre la importancia y aplicación de la teledetección / percepción remota en la Ing. Ambiental.  - Guía, corrige y complementa las exposiciones.  -Formula preguntas y sugiere fuentes de consulta, referencias, vínculos a plataformas y medios audiovisuales y recursos en línea  - Explicar las ideas y conceptos relacionados con un subtema determinado, demostrando así su alcance y magnitud.  - Como facilitador, proporcionará softwares, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos.  - Realiza preguntas y propone actividades y ejercicios prácticos tanto en las sesiones de clases prácticas como en tareas.  - Dirige las prácticas en la sala de cómputo.  - Promueve el razonamiento y la reflexión de los estudiantes y despertar su curiosidad e interés por el tema.  - Aplica el examen correspondiente a la unidad | Se propicia la capacidad de análisis y síntesis encaminadas hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.  Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica | 6 T- 6 P |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Indicadores de Alcance*** | ***Valor de Indicador*** |
| 1. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló; el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.   **B)** Maneja y analiza datos e información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  **C)** Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje  **D)** Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.  **E)** Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. | 10%  15%  20%  15%  40% |

Niveles de desempeño (4.10):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación (Lista de cotejo) | 10 | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 | 0-6 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. El documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Manejo de datos, información y elaboración de gráficas, cuadros comparativos, mapa conceptual, etc.)  (lista de cotejo) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Maneja y analiza la información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos; describe las ideas principales del tema; no tiene faltas de ortografía, |
| Ejercicios prácticos (lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | 0-16 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje |
| Exposición empleando Presentación Ppt o Prezi (guía de observación) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Examen escrito | 40 | 39-40 | 32-39 | 28-32 | 25-28 | 0-25 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo con las metodologías requeridas por normas y modelos. |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 2. | Descripción | Fundamentos de SIG: Conoce y comprende los fundamentos e importancia de los SIG en la representación y conversión de datos en formatos Ráster y vectorial. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Fundamentos de SIG  2.1 Historia de los SIG.  2.1.1 Evolución de los SIG.  2.1.2 Componentes de un SIG.  2.2 Tipos de datos geográficos.  2.2.1 Ráster.  2.2.2 Vector.  2.2.3 Matrices.  2.3 Representación de los datos con modelos ráster y vectorial.  2.3.1 Mapas.  2.3.2 Diseños de datos.  2.4 Conversión de datos ráster-vectorial.  2.4.1 Captura de los datos.  2.4.2 Conversión de datos vectorial-ráster. | - Investigar aplicación e importancia de los SIG en la Ingeniería Ambiental.  - Realizar prácticas de representación de datos con modelos Ráster y vectorial y conversión de datos  Ráster-Vectorial.  - Entregan reportes y evidencias de los trabajos y ejercicios prácticos de creación, edición de datos y su exportación y uso en diferentes softwares.  - Resuelven el examen correspondiente a la unidad. | - Realiza una introducción al tema y subtemas.  - Sugiere y proporciona materiales y fuentes de consulta en Plataformas Classroom. Si se requiere o como apoyo sugiere TIC’s, y plataforma digital Classroom y para actividades complementarias en línea y videoconferencias en la plataforma Meet para clases virtuales, si se requieren.  - Introduce los temas y contenidos de la unidad.  - Reparte y proporciona temas para trabajar en equipo y de forma colaborativa.  Guiará a los alumnos en las exposiciones a realizar por subtemas.  - Sugiere mejoras, complementa y profundiza en los temas expuestos por los alumnos.  • Explica las ideas y conceptos relacionados con el subtema. Resuelve dudas y apoya a los estudiantes, especialmente a los que cuentan con menos disponibilidad de equipos de cómputo propio y menor experiencia en su uso.  - El docente, como facilitador, proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos de creación y edición de datos y su exportación en diferentes formatos y a diferentes softwares.  - Sugiere ejercicios y actividades para promover el razonamiento y la reflexión de los estudiantes sobre edición de datos ráster y vectorial y la conversión entre ambos formatos.  - Retroalimenta a los alumnos en sus tareas, evidencias y reportes.  -Aplica el examen correspondiente a la unidad. | Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas.  Habilidad para búsqueda de  información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y  comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica | 6 T- 6 P |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Indicadores de Alcance*** | ***Valor de Indicador*** |
| **A)** Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló; el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.  **B)** Maneja y analiza datos e información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  **C)** Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje  **D)** Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.  **E)** Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. | 10%  15%  20%  15%  40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación (Lista de cotejo) | 10 | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 | 0-6 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. El documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Manejo de datos, información y elaboración de gráficas, cuadros comparativos, mapa conceptual, etc.)  (lista de cotejo) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Maneja y analiza la información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos; describe las ideas principales del tema; no tiene faltas de ortografía, |
| Ejercicios prácticos (lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | 0-16 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje |
| Exposición empleando Presentación Ppt o Prezi (guía de observación) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Examen escrito | 40 | 39-40 | 32-39 | 28-32 | 25-28 | 0-25 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 3. | Descripción | **Proyecciones cartesianas**: Realiza e Interpreta la cartografía automatizada y proyecciones cartesianas. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 3 Proyecciones cartesianas.  3.1 Proyecciones.  3.1.1 Sistemas de coordenadas.  3.1.2 Reproyecciones.  3.1.3 Análisis espacial.  3.2 Redes.  3.2.1 Descripciones de líneas y distancias.  3.2.2 Análisis de proximidad y accesibilidad.  3.3 Superposición de mapas.  3.3.1 Polígonos.  3.3.2 Generación de áreas de influencia.  3.4 Cartografía automatizada.  3.4.1 Fuentes cartográficas.  3.4.2 Fotografía aérea.  3.4.3 Imágenes satelitales. | - Utilizar software de cartografía automatizada de planos digitales.  Aplicar las herramientas QGIS, Grass, ArcGIS y Arcview como soporte para mapas.  - Realizar proyecciones y reproyecciones.  - Realizar análisis espacial de áreas geográficas y  Superposición de mapas.  -Realizar ejercicios de análisis de proximidad y accesibilidad de datos espaciales.  Entrega evidencias y reportes de las tareas, exposiciones y prácticas realizadas en la unidad. | -Explicar las ideas y conceptos relacionados con un subtema determinado, demostrando así su alcance y magnitud.  - Guiará a los alumnos en las exposiciones a realizar por subtemas.  - El docente, como facilitador, proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos.   * Propone actividades y realiza preguntas para promover el razonamiento y la reflexión de los estudiantes.   - Utiliza TIC’s, y plataforma digital Classroom, y para actividades complementarias en línea y videoconferencias en la plataforma Meet para clases virtuales, si se requieren.  - Evalúa tareas y realiza correcciones, y sugerencias de mejoras a los alumnos.  - Aplica examen escrito. | - Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas.  - Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo.  - Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.  - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. | 4 T-4 P |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Indicadores de Alcance*** | ***Valor de Indicador*** |
| **A)** Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló; el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.  **B)** Maneja y analiza datos e información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  **C)** Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje  **D)** Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.  **E)** Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. | 10%  15%  20%  15%  40% |

Niveles de desempeño (4.10):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación (Lista de cotejo) | 10 | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 | 0-6 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. El documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Manejo de datos, información y elaboración de gráficas, cuadros comparativos, mapa conceptual, etc.)  (lista de cotejo) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Maneja y analiza la información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos; describe las ideas principales del tema; no tiene faltas de ortografía, |
| Ejercicios prácticos (lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | 0-16 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. |
| Exposición empleando Presentación Ppt o Prezi (guía de observación) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Examen escrito | 40 | 39-40 | 32-39 | 28-32 | 25-28 | 0-25 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 4. | Descripción | **Tecnología de GPS**: Utiliza la tecnología GPS en sus diferentes aplicaciones para levantar e interpretar información espacial. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 4. Tecnología de GPS  4.1 Geoestadística.  4.2 Geocodificación.  4.3 Aplicaciones y técnicas de uso.  4.4 Determinación y posición con GPS. | -Realizar prácticas para determinar posiciones o rutas con GPS.  - Procesar datos para interpolación Geoestadística y la Geocodificación.  - Usar aplicaciones de geolocalización.  - Aplicar técnicas de uso de software (QGIS, Google-Earth, ArcGis, ArcMapServer, Geomedia, MapInfo).  - Elaborar y entregar reportes de prácticas, visitas industriales y sus evidencias. | - Realiza un encuadre, la introducción al tema y subtemas.  - Sugiere y proporciona materiales y fuentes de consulta, software y aplicaciones útiles en la geolocalización y captura de datos en campo.  - Si se requiere o como apoyo sugiere TIC’s, y plataforma digital Classroom clave “406A: zneqjlz; 406B: rbml6gx, y para actividades complementarias en línea y videoconferencias en la plataforma Meet (406A: <https://meet.google.com/yin-nvwr-rec>; 406B: https://meet.google.com/nhx-uaoh-awo) para clases virtuales, si se requieren.  - Reparte y proporciona subtemas de la unidad para trabajar en equipo y de forma colaborativa.  - Guiará a los alumnos en las exposiciones a realizar por subtemas.  - Sugiere mejoras, complementa y profundiza en los temas expuestos por los alumnos.  • Explica las ideas y conceptos relacionados con el subtema. Resuelve dudas y apoya a los estudiantes para la mejor comprensión y entendimiento del tema.  - El docente, como facilitador, proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos de ubicación de puntos y superficies o parcelas, y rutas.  - Propone prácticas con softwares, aplicaciones sobre mapeo y geolocalización.  -Propone visitas industriales y prácticas de campo para uso de receptores GPS, geoposicionamiento de objetos espaciales.  - Retroalimenta a los alumnos en sus tareas, evidencias y reportes.  -Elabora y aplica el examen correspondiente a la unidad. | Capacidad de análisis y síntesis.  Solución de Problemas. Habilidad  para búsqueda de información.  Capacidad para trabajar en equipo.  Habilidad en el uso de tecnologías de  información y comunicación.  Capacidad de aplicar los  conocimientos en la práctica. | 4T – 4P |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Indicadores de Alcance*** | ***Valor de Indicador*** |
| 1. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló; el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. 2. Maneja y analiza datos e información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía, 3. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje 4. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. 5. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. | 10%  15%  20%  15%  40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación (Lista de cotejo) | 10 | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 | 0-6 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. El documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Manejo de datos, información y elaboración de gráficas, cuadros comparativos, mapa conceptual, etc.)  (lista de cotejo) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Maneja y analiza la información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos; describe las ideas principales del tema; no tiene faltas de ortografía, |
| Ejercicios prácticos (lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | 0-16 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje |
| Exposición empleando Presentación Ppt o Prezi (guía de observación) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Examen escrito | 40 | 39-40 | 32-39 | 28-32 | 25-28 | 0-25 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo con las metodologías requeridas por normas y modelos. |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 5. | Descripción | **Manejo de Software para SIG**: Aplica el software correspondiente en casos específicos creando y manipulando mapas y sus bases de datos asociadas. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 5. Manejo de software para SIG  5.1 Software para SIG.  5.1.1 Software IRIS.  5.1.2 ArcGIS.  5.2 Bases de datos geográficos.  5.2.1 Creación de datos.  5.2.2 Bases de datos geográficos.  5.2.3 Gestión de análisis.  5.2.4 SIG móviles.  5.2.5 SIG temporales. | - Realizar prácticas de funciones de creación, edición de capas vectoriales y manejo de bandas y cálculo con datos de imagen ráster.  - Revisa y realiza ejercicios de tutoriales impresos y/o audiovisuales.  - Aplicar casos de estudio y situaciones reales para realizar análisis de Software para SIG con QGIS y otros (SNAP)  - Crear bases de datos  Geográficos mediante SIG móviles y temporales.  - Exponer ejercicios prácticos y entrega reportes y evidencias de prácticas e investigaciones. | - Guiará a los alumnos en las exposiciones a realizar sobre los procedimientos y ejercicios propuestos para los diferentes subtemas  - Explica las ideas y conceptos relacionados con los subtemas determinado, demostrando así su alcance y magnitud.  - El facilitador proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos.  - Presenta actividades para promover el razonamiento y la reflexión de los estudiantes en las estrategias a seguir en los procedimientos de análisis de datos.  - Utiliza Tics, y plataforma digital Classroom clave “406A: zneqjlz; 406B: rbml6gx, y para actividades complementarias en línea y videoconferencias en la plataforma Meet (406A: <https://meet.google.com/yin-nvwr-rec>; 406B: https://meet.google.com/nhx-uaoh-awo) para clases virtuales, si se requieren.  - Evalúa los ejercicios y presentaciones y elabora y aplica un examen de evaluación teórico-práctico general. | Capacidad de análisis y síntesis. Solución de problemas. Habilidad para búsqueda de  información. Capacidad para trabajar en  equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de  información y comunicación. Capacidad de  aplicar los conocimientos en la práctica. | 8 T - 8 P |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Indicadores de Alcance*** | ***Valor de Indicador*** |
| 1. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló; el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. 2. Maneja y analiza datos e información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía, 3. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. 4. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. 5. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. | 10%  15%  20%  15%  40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación (Lista de cotejo) | 10 | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 | 0-6 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. El documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Manejo de datos, información y elaboración de gráficas, cuadros comparativos, mapa conceptual, etc.)  (lista de cotejo) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Maneja y analiza la información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos; describe las ideas principales del tema; no tiene faltas de ortografía, |
| Ejercicios prácticos (lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | 0-16 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje |
| Exposición empleando Presentación Ppt o Prezi (guía de observación) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Examen escrito | 40 | 39-40 | 32-39 | 28-32 | 25-28 | 0-25 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 6. | Descripción | **Análisis de Modelos Digitales de Terreno**: Elabora y analiza modelos digitales de terreno calculando magnitudes geométricas en un modelo digital de terreno. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 6. Análisis de modelos digitales de terreno.  6.1 Medida de geometría general.  6.2 Orientación de la topografía.  6.3 Análisis del terreno.  6.4 Delimitación de cuencas.  6.5 Cálculos de magnitudes geométricas en un  6.6 Modelo de Terreno Digital (MTD). | - Revisar tutoriales y audiovisuales sobre el análisis de MDE y la obtención de productos derivados: isohipsas, Hillshade, mapa de relieve, imagen de pendientes, orientación.  - Realizar delimitación de cuencas y cálculos de variables hidromorfológicas a partir de MDE.  - Realizar un ejercicio práctico de análisis de vegetación y uso de suelo del terreno de imágenes satelitales).  - Realizar ejercicios prácticos de cálculos de orientación, topografía, y magnitudes geométricas en general en un MTD | Propone ejercicios y ofrece ejemplos prácticos con apoyo de documentos y videos tutoriales de los procedimientos y contenidos de los temas.  Evalúa los ejercicios y propone mejoras y correcciones.  Promueve la participación y trabajo en equipo y colaborativo de los estudiantes.  • Guiará y evaluará a los alumnos en las exposiciones a realizar sobre los subtemas y ejercicios prácticos que propone.  •Explicar las ideas y conceptos relacionados con un subtema determinado, demostrando así su alcance y magnitud.   * El docente, como facilitador, proporcionará, información, bases teóricas y metodológicas con ejemplos para la realización de ejercicios prácticos. * Propone actividades para promover el razonamiento y la reflexión de los estudiantes. * Utiliza TIC’s, y plataforma digital Classroom clave “406A: zneqjlz; 406B: rbml6gx, y para actividades complementarias en línea y videoconferencias en la plataforma Meet (406A: <https://meet.google.com/yin-nvwr-rec>; 406B: https://meet.google.com/nhx-uaoh-awo) para clases virtuales, si se requieren. * Realiza y aplica examen teórico -práctico y lo evalúa | Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de  información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías  de información y comunicación.  Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. | 4 T- 4 P |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Indicadores de Alcance*** | ***Valor de Indicador*** |
| **A)** Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló; el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. | 10% |
| **B)** Maneja y analiza datos e información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía, | 15% |
| **C)** Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje | 20% |
| **D)** Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 15% |
| **E)** Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación (Lista de cotejo) | 10 | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 | 0-6 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. La información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. El documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Manejo de datos, información y elaboración de gráficas, cuadros comparativos, mapa conceptual, etc.)  (lista de cotejo) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Maneja y analiza la información realizando la elaboración de cálculos, estadísticas y gráficos; describe las ideas principales del tema; no tiene faltas de ortografía, |
| Ejercicios prácticos (lista de cotejo) | 20 | 19-20 | 18-19 | 17-18 | 16-17 | 0-16 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje |
| Exposición empleando Presentación Ppt o Prezi (guía de observación) | 15 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 0-11 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Examen escrito | 40 | 39-40 | 32-39 | 28-32 | 25-28 | 0-25 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conceptos y cálculos requeridos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a las metodologías requeridas por normas y modelos. |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| Bibliografía complementaria  - Cartografía y Coordenadas Geográficas. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Paisaje. Universidad Central. 16 pp.  Díaz Viera, M.A. (2002). *Geoestadística aplicada*. México: Instituto de Geofísica, UNAM. Recuperado enero, 17 de 2017 de mmc2.geofisica.unam.mx/cursos/gest/**GeoEstadistica**.pdf  Fallas, J. (2003). Proyecciones cartográficas y DATUM ¿Qué son y para qué sirven?. México: Universidad nacional.  Hansen Albites, F.A. (2008). *Apuntes de cartografía*. Aguascalientes, México: INEGI. De www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/.../**Apuntes**%20de%20**cartografía**.pdf  - Introduction to ILWIS bajo windows. The International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC). The Netherlands. 16 pp.  - Mas, J-F. 2011. *Aplicaciones del sensor MODIS Para el monitoreo del territorio*. México: INE-Semarnat.  - Novara, Mauro (2011*). Introducción al manejo del Software libre Quantum GIS (QGIS), Versión.1.6*. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.  - QGIS Project (2017). *QGIS User Guide*. Publication 2.14. (enero, 17, 2017). De http://docs.qgis.org/2.14/pdf/es/QGIS-2.14-UserGuide-es.pdf | Forma presencial: Cañón, pizarrón, pintarrones,  Borrador, sala de cómputo  Internet, memorias USB  Pc y laptop (forma virtual)  Programas /software de SIG, manejo de bases de datos.  Bibliografía y referencias en formato digital  En caso que se requiera, como apoyo a las clases presenciales y en especial en caso de alguna contingencia o requerimiento especial de algunos estudiantes:  Se trabajará de manera virtual en las plataforma digital Classroom clave “406A: zneqjlz; 406B: rbml6gx, y para actividades complementarias en línea y videoconferencias en la plataforma Meet (406A: <https://meet.google.com/yin-nvwr-rec>; 406B: https://meet.google.com/nhx-uaoh-awo) para clases virtuales, si se requieren. |

1. Calendarización de evaluación en semanas

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | ED |  |  | EF1 |  |  | EF2 |  | EF3 |  |  | EF4 |  | EF5 |  | EF6 ES |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  | SD |

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | 27 de enero de 2025 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BIÓL. FRANCISCO JOSÉ GÓMEZ MARÍN |  | MC JESSICA ALEJANDRA REYES LARIOS |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma de la Jefa de Departamento Académico |