**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

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

**Periodo: FEBRERO 2023- JULIO 2023**

Nombre de la asignatura: Software Aplicado a la Ingeniería Ambiental

Plan de Estudios: IAMB-2010-206

Clave de la asignatura: TDH-1706

Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 1-3-4

**Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Esta asignatura **aporta al perfil del Ingeniero Ambiental** la capacidad de aplicar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC’s) útiles para la comunicación, publicación, análisis de información, cálculos, simulaciones en diferentes temáticas que se presentan en el desarrollo académico y profesional del ingeniero ambiental.  **La importancia de la asignatura** es que aporta elementos para que el Ingeniero ambiental pueda aprovechar las TIC’s en una mayor calidad y eficiencia en la elaboración de proyectos, documentos, publicaciones e informes, manejar bibliografía, datos e información, realizar cálculos, análisis estadístico en la investigación y resolución de problemas ambientales y simulaciones de procesos y fenómenos de naturaleza ambiental.  Se organiza el temario, en cinco unidades; el primero trata de profundizar en el uso de herramientas y funciones de los editores de texto (Microsoft Word/Open Office Writer, Microsoft Power Point, Prezi) y presentaciones para la elaboración de reportes, publicaciones.  El segundo se enfoca a que el estudiante utilice las hojas de cálculo para la elaboración y manejo de bases de datos, cálculos estadísticos y elaboración de gráficos (Excel y otras).  El tercer tema permite al estudiante conocer y aplicar software para el manejo de citas y referencias bibliográficas, importantes en la fundamentación de informes, proyectos y publicaciones científicas.  El cuarto tema permite al estudiante profundizar en la estadística y utilizar un software específico como es PAST, SPSS o Minitab.  El quinto tema se enfoca a facilitar al estudiante profundizar en diferentes softwares de aplicación en diferentes áreas de la ingeniería: algunas funciones y aplicaciones de diseño y análisis geográfico con los SIG y Autocad, simuladores de plantas o procesos de tratamiento de aguas residuales, de contaminación atmosférica, procesos y fenómenos atmosféricos o climáticos y otros que se consideren de aplicación en ingeniería y que puede proponer el docente o el estudiante.  La asignatura consiste en que el estudiante se familiarice con el uso de los programas o software existentes de aplicación en investigación y en ingeniería, el análisis y manejo de información y datos, orientado a la toma de decisiones.  Los temas y competencias específicas de esta materia están relacionadas con ampliar o mejorar las habilidades para la redacción y publicación técnica y científica, manejo de citas y referencias bibliográficas; para la captura de información y elaboración de bases de datos, análisis estadístico, y otras aplicaciones en cálculos, estimaciones y análisis más específicos, a través de programas de simulación, diseño y análisis espacial. |

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 Software aplicado a la Ingeniería Ambiental se organiza en cinco unidades, en los cuales se incluyen aspectos teóricos, pero sobre todo prácticos y de aplicación.  La primera unidad introduce o amplia al estudiante en el uso de editores de texto orientado a la redacción de informes técnicos y publicaciones científicas utilizando editores de texto y los programas adecuados, con ejercicios y proyectos concretos que proponga el docente o sugiera el estudiante.  En la segunda unidad se practica en la creación y elaboración de bases de datos en hojas de cálculo y la realización de cálculos y análisis matemáticos y estadísticos en apoyo a estudios de caso y la resolución de problemas ambientales, que pueden ser propuestos por el docente como facilitador o por los propios estudiantes dentro de proyectos integradores, en complemento y apoyo a otros trabajos e investigaciones en otras materias o con la perspectiva de aplicación en sus proyectos de servicio social, residencia o titulación.  La tercera unidad aborda la introducción al manejo de un software para el manejo de referencias y citas bibliográficas, como el programa Endnote (Demo o versión de prueba), Mendeley o Zotero (software libre) entre otros, en complemento y apoyo al editor de textos. También introduce y da a conocer las normas y formatos para citar y referenciar la bibliografía consultada. Los mismos proyectos y documentos elaborados en la primera unidad pueden ser mejorados con la aplicación de este software.  La cuarta unidad trata un conveniente recuerdo y profundización, ya a final de la carrera, de diseño experimental y uso de la estadística y su puesta en aplicación mediante un software estadístico, con ejemplos y estudios de caso. Eso permite al estudiante  poder encarar el mundo laboral y el acceso con mayores competencias a la investigación científica y académica.  La quinta unidad permite practicar aplicaciones de interés en el campo de investigación o técnico del ingeniero, mediante el uso de aplicaciones específicas en diferentes temáticas ambientales: análisis geoespacial, diseño, simulación de procesos y fenómenos climáticos, de contaminación y dispersión de contaminantes, de procesos de tratamiento de aguas residuales, inundación, riesgo ambiental, y diseño de instalaciones y equipos.  **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.  **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. La extensión y profundidad también la define el estudiante según las competencias con las que llega y su capacidad de desarrollarlas durante el transcurso del semestre.  **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, diseñar experimentos, 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, la capacidad para trabajar en equipo multidisciplinario, habilidad en el uso de bases de datos, TIC’s, 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 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.  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 de los diferentes TIC´s y software en el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación relacionados con los diferentes campos de aplicación en la ingeniería ambiental, tanto en la redacción y elaboración de documentos, informes y publicaciones, la realización de cálculos, análisis y gráficos y utilizar y aplicar el uso de softwares específicos a la resolución de problemas ambientales. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 |  | Descripción | **Redacción y elaboración de reportes técnicos y publicaciones mediante uso de software**. Redacta, elabora y presenta documentos en contenido y forma según especificaciones y formatos requeridos utilizando software de edición de textos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 1.1- Softwares recomendados  1.2- El interfaz de Word y funciones básicas  **Funciones**  1.3- De idioma, ortografía y gramática  1.4- De formato de texto: tipo y tamaño de fuente, estilos y otras.  1.5- De párrafo.  1.6- De tablas  1.7-De presentación  1.8- De imágenes y dibujo  1.9- De gráficos.  1.10- Otras funciones: encabezados, pies de página, índices  1.11- De revisión y corrección  1.12- Imprimir | - Explorar y probar las funciones  - Realizar diferentes tipos de documentos con especificaciones concretas:  CV, Cartas, oficios, solicitudes, formatos, proyecto/ protocolo, reporte, tesis, artículo. | - Realiza evaluación diagnóstica y encuadre de la materia (competencias genéricas y específicas, contenidos, criterios de evaluación y referencias, prácticas). Además de las clases presenciales, el profesor utiliza TIC’s, y plataformas digitales Classroom (clave <https://classroom.google.com/c/NDY1Mzg0Njc4NTg0?cjc=7mvx2qt>);  Ocasionalmente la plataforma Edmodo (clave 3ihewu), YouTube y Meet ( clave: <https://meet.google.com/ums-ijfc-rnc>) para apoyo en línea, así como en caso que se requiera regresar temporalmente a clases virtuales, si se requieren asesorías o si se consideran pertinentes, en cualquiera de las unidades a lo largo del semestre.  - Introduce al tema y los subtemas  - Explica y muestra ejemplos de aplicación de las funciones y procedimientos del editor de textos.  - Propone diferentes documentos y ejercicios para practicar y aplicar las funciones del software de edición del temario.  - Guiará a los alumnos en las prácticas y exposiciones a realizar de los subtemas.  - Como facilitador, proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos de las funciones de los subtemas de la unidad.  - Motiva a los estudiantes y muestra el interés y utilidad de adquirir un dominio del editor de textos para su desempeño profesional.  - Elabora y aplica los criterios de evaluación mediante el uso de listas de cotejo.  - Revisará y hará sugerencias a los trabajos y tareas de los estudiantes.  - Elabora, aplica examen y lo evalúa, integrando una calificación de la unidad con el resto de tareas y ejercicios realizados por el estudiante. | 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 | 3 T-9 P |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor del Indicador |
| **A)** Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las funciones del software y 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, mediante software, 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 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 de organizar 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 Power point 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 práctico | 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. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 2 |  | Descripción | Uso y aplicación de Hojas de cálculo en ingeniería ambiental.  Elabora bases de datos y realiza gestión de datos, análisis y cálculos estadísticos aplicados a la ingeniería ambiental. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 2.1- Softwares recomendados  2.2- El interfaz de Excel y funciones básicas  **Funciones**  2.3- Funciones más usadas  2.4- Ordenar y filtrar  2.5-Fórmulas  2.6- Análisis de datos  2.6.1 Subtotales  2.6.2Tablas dinámicas  2.7-Gráficos y formas  2.8-Imprimir | - Explorar y probar las funciones y procedimientos de los subtemas de la unidad  - Realizar diferentes tipos de análisis, cálculos y gráficos de diferentes ejemplos y casos con especificaciones concretas.  - Aplicar los cálculos en prácticas, proyectos de materias o de residencias bajo el enfoque integrador. | - Utiliza TIC’s, y plataformas para actividades complementarias on line, además de las clases presenciales: Classroom (clave <https://classroom.google.com/c/NDY1Mzg0Njc4NTg0?cjc=7mvx2qt>);  Ocasionalmente la plataforma Edmodo (clave 3ihewu), YouTube y Meet (clave: <https://meet.google.com/ums-ijfc-rnc>) para apoyo en línea) si se requiere.  - Introduce al tema y los subtemas.  - Explica y muestra ejemplos de aplicación de las funciones y procedimientos del software de base de datos y hoja de cálculo.  - Propone diferentes documentos y ejercicios para practicar y aplicar las funciones del software de hoja de cálculo.  - Como facilitador, proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos de las funciones de los subtemas de la unidad.  - Guiará a los alumnos en los ejercicios, prácticas y exposiciones a realizar de los subtemas.  - Motiva a los estudiantes y muestra el interés y utilidad de adquirir un dominio del uso de la hoja de cálculo para su desempeño profesional.  - Elabora y aplica los criterios de evaluación de los ejercicios y actividades de los alumnos mediante el uso de listas de cotejo.  - Revisará y hará sugerencias de mejora a los trabajos y tareas de los estudiantes.  - Elabora, aplica examen y lo evalúa, integrando una calificación de la unidad con el resto de tareas y ejercicios realizados por el estudiante. | 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-12 P |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor del 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:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 de organizar 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. |
| Prueba escrita | 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. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 3 |  | Descripción | Uso de software para citas y referencias científicas: el estudiante configura, manipula y utiliza software de aplicación para citas científicas para informes y publicaciones. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 3.1. Introducción. Formatos para citar.  3.2. Instalación de software  3.3 Exportación e importación de referencias desde bases de datos online  3.4 Importación y manipulación de archivos pdf  3.5 Opciones online  3.6 Cita durante la redacción  3.7 Colaboración y compartición de referencias | - Utilizar software de citas y referencias bibliográficas en ejercicios prácticos: reportes, protocolos, proyectos:  - Descargar, instalar software.  - Aplicar herramientas.  -Importar y exportar referencias.  - Vincular y revisar archivos bibliográficos.  - Intercambiar o transformar formatos de cita. | - Introduce al tema y explica el interés de disponer y manejar software de manejo de citas en la investigación y en el ejercicio profesional, en particular en la ingeniería ambiental.  - Da a conocer y sugiere fuentes de búsqueda de referencias en línea y de varios software de manejo de citas disponibles. Se propone elegir y trabajar con aquellos que son gratuitos o libres.  - Guía y orienta en la descarga, instalación del software de manejo de citas y referencias y en su integración en el de edición de textos.  El facilitador proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos.  - Explica las funciones y utilidades más importantes del Software   * Propone ejercicios de búsqueda de referencias, citar durante la redacción, añadir sección de bibliografía/referencias, compartir referencias, intercambiar formato de referencias (APA, IEEE, otros), guardar, acceder y revisar el documento o artículo referenciado. * Evalúa las exposiciones y ejercicios prácticos propuestos.   - Utiliza TIC’s, y plataformas para actividades complementarias on line, además de las clases presenciales: Classroom (clave <https://classroom.google.com/c/NDY1Mzg0Njc4NTg0?cjc=7mvx2qt>);   * Ocasionalmente la plataforma Edmodo (clave 3ihewu), YouTube y Meet (clave: <https://meet.google.com/ums-ijfc-rnc>) para apoyo en línea) si se requiere. | 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. | 3 T – 9 P |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor del 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 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 de organizar 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. |
| Prueba escrita | 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. |
| 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. |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Total | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

**4. Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 4 |  | Descripción | Estadística aplicada en Ingeniería Ambiental mediante uso de Minitab: Plantea los problemas y diseña experimentos utilizando las herramientas del software de estadística Minitab en la resolución de problemas ambientales. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 4.1 Introducción al análisis y diseño de experimentos.  4.2 Experimentos con un solo factor.  4.3 Experimentos con un solo factor por bloques  4.4 Experimentos factoriales  4.5 Regresión lineal  4.6 Regresión múltiple.  4.7 Superficie de respuesta | Exponer las bases metodológicas y de las pruebas estadísticas  Plantear y resolver problemas.  Plantear hipótesis  Escoger pruebas estadísticas, asignar variables, intervalos de confianza.  Escoger y aplicar pruebas a ejemplos, casos de estudio de problemas ambientales.    Prácticas realizadas primero individualmente y después por equipo para fomentar la discusión de resultados y los respectivos análisis que plantea el curso. | - Realiza un recordatorio e introducción al diseño de experimentos y a las pruebas estadísticas.  o al tema de sis y subtemasIlustrar algunas situaciones de estimación de parámetros, diseño y análisis por métodos computacionales  - Guía a los alumnos en las exposiciones de sus ejercicios y problemas resueltos.  - Explicará las ideas y conceptos relacionados con un subtema determinado.  - Como facilitador. proporcionará, información, bases metodológicas y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos y resolución de varios problemas aplicando diferentes diseños experimentales y sus pruebas estadísticas más indicadas.  - Propone ejercicios y problemas de DEA y pruebas estadísticas.  - Realiza recomendaciones, correcciones y sugiere mejoras en el Diseño de experimentos y uso de pruebas estadísticas.  - Evalúa los ejercicios y prácticas y da recomendaciones de mejora o correcciones.  - Utiliza TIC’s, y plataformas para actividades complementarias on line, además de las clases presenciales: Classroom (clave <https://classroom.google.com/c/NDY1Mzg0Njc4NTg0?cjc=7mvx2qt>);   * Ocasionalmente la plataforma Edmodo (clave 3ihewu), YouTube y Meet (clave: <https://meet.google.com/ums-ijfc-rnc>) para apoyo en línea) si se requiere. | -Aplica conocimientos básicos de la carrera.  -Capacidad de análisis y síntesis.  -Capacidad de aprender  -Habilidad para búsqueda de información  -Solución de problemas.  -Capacidad para trabajar en equipo interdisciplinario | 3 T - 9P |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor del 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 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 de organizar 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. |
| Prueba escrita | 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. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

**4. Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 5 |  | Descripción | **Manejo de Softwares aplicados en Ingeniería Ambiental**: Aplica algún software de diseño, análisis geoespacial o de simulación de procesos de aplicación en Ingeniería Ambiental. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 5.1- Teoría de modelos y simulación: conceptos y bases para su elaboración y aplicación.  5.2- Ejemplos de diferentes modelos y simuladores:  SIGs  -Modelos y simuladores de PTAR.  Modelos y simuladores de contaminación atmosférica.  Otros modelos: de ruido, inundación, riesgo.  Simuladores de  - Softwares en ecología, poblaciones, cálculos de riqueza, composición, especies compartidas | - Seleccionar e instalar el software  -Buscar ejemplos de aplicación.  - Adquirir o generar datos de un caso de estudio o proyecto propio  -Practicar las funciones con los manuales y tutoriales y los ejemplos que ofrecen.  - Aplicar el /los Software escogido o pertinentes a un caso de estudio.  - Exponer a los compañeros las bases y funciones básicas del /de los software utilizado/s con un caso de estudio o ejemplo  - Realizar un proyecto de materia integrador con su documento, anexos y archivos de proyecto integrados de la materia. | - Introduce los conceptos básicos de simulación, modelo, escenario. Explica el interés, ventajas e inconvenientes del uso de software y consideraciones sobre su uso.  - Propondrá y guiará a los estudiantes sobre el o los softwares de elección y aplicación a un caso de estudio relacionados con la carrera.  - Como facilitador, proporcionará, información, bases metodológicas, tutoriales y ejemplos para la realización de ejercicios prácticos.  - Guiará a los alumnos en las exposiciones a realizar sobre el uso, aplicación de los softwares elegidos aplicados a casos de estudio, proyectos integradores o simulación de casos o escenarios.  - Utiliza TIC’s, y plataformas para actividades complementarias on line, además de las clases presenciales: Classroom (clave <https://classroom.google.com/c/NDY1Mzg0Njc4NTg0?cjc=7mvx2qt>);   * Ocasionalmente la plataforma Edmodo (clave 3ihewu), YouTube y Meet (clave: <https://meet.google.com/ums-ijfc-rnc>) para apoyo en línea) si se requiere. | 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. | 3 T – 9 P |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor del 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 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 de organizar 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. |
| Prueba escrita | 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. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| Unidad 4:  - Kazmier, L. (2006). *Estadística aplicada a administración y economía*. (4ª. ed.). México: McGraw-Hill.  - Mendenhall, W. (2010). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. (13ª. ed.) México: Cengage Learning.  - Montgomery, D. C. (2011). *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*. (2ª. ed.). México: Limusa : Wiley.  - Spiegel, M. (2010). *Teoría y problemas de Probabilidad y estadística*. (3ª. Ed.) México: McGraw-Hill.  Bibliografía complementaria  Unidad 1:  https://support.office.com/  <https://support.office.com/es-es/word>  https://support.office.com/es-es/powerpoint  Unidad 2:  <https://support.office.com/es-es/excel>  Unidad 3:  Thomson Reuters. *Windows – Getting Started Guide*. (19 de enero, 2017). De:http://endnote.com/training/mats/enuserguide/eng/endnote7/enguide-full.pdf.  Thomson Reuters. *Quick Reference guide –Endnote .* (19 de enero, 2017). *De:*<http://endnote.com/training/mats/enuserguide/eng/endnote7/enguide-full.pdf>  Unidad 5:  Colwell, R.K. (2013). EstimateS 9.1.0 User’s Guide. EstimateS. Statistical Estimation od Species Richness and Shared Species from Samples. De:  <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/EstimateSPages/EstSUsersGuide/EstimateSUsersGuide.htm>  Canarina. Software ambiental. DISPER-Contaminación atmosférica (17 de enero de 2017). De:  <http://www.canarina.com/dispersoftwareespanol.pdf>  Mike Flood. Powered by DHI*.* *Water resources modeling*. Mike Flood De: http://www.dhigroup.com/upload/publications/brochures/waterresourcesmodelling.pdf  WRc plc. *WRc Stoat Installation and user guide* (17 de enero, 2017). De: www.wrcplc.co.uk/products/stoat  WRc plc. *WRc Stoat Tutorial guide* (17 de enero, 2017). De: [www.wrcplc.co.uk/products/stoat](http://www.wrcplc.co.uk/products/stoat) | Forma presencial:  Sala de cómputo, internet,  memorias USB  Cañón, pizarrón, pintarrones,  borrador  Plataformas Classroom y Edmodo  Pc y laptop/ Sala de cómputo.  Programas /software de edición de textos (Microsoft Cord, Power Point, Open Office Writer, hojas de cálculo (Microsoft Excel),  software para citar Mendeley, Zotero; software estadístico PAST/SPSS/ Minitab, software de simulación de plantas de tratamiento de aguas residuales (Stoat), Autocad, Software para SIG: QGIS, Grass, ArcView, ArcMap y otros útiles en ingeniería ambiental a propuesta y disponibilidad del docente y estudiante.  Bibliografía y referencias en formato digital  Forma virtual: internet, PC o laptop del estudiante o acceso a servicio de cómputo. Los softwares y bibliografía son en general libres y puede conseguirlos el estudiante o se le proporcionarán.  **Se trabajará de manera presencial, pero si se requiere por alguna contingencia, como el COVID, se podrá complementar o pasar al sistema virtual en plataformas en línea Classroom, Edmodo y por videoconferencias en plataforma Meet.**  Enlaces de CLASSROOM  https://classroom.google.com/c/NDY1Mzg0Njc4NTg0?cjc=7mvx2qt  Meet: https://meet.google.com/ums-ijfc-rnc |

1. Calendarización de evaluación en semanas (6)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | ED |  | EF1 |  |  | EF2 |  |  | EF3 |  |  | EF4 |  |  |  | EF4 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 | 13-febrero-2023 |

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