**Tecnológico Nacional de México Subdirección Académica**

***Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales***

**Periodo: SEPTIEMBRE-2023-ENERO-2024**

Nombre de la asignatura: **INVESTIGACION DE OPERACIONES**

Plan de Estudios**: Ingeniería en Sistemas Computacionales**

Clave de la asignatura: **SCC-1013**

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

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Esta asignatura **aporta al perfil** del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad para aplicar técnicas y modelos de investigación de operaciones en la solución de problemas, utilizando o desarrollando herramientas de software para la toma de decisiones. **su importancia** El conocer y comprender las técnicas para la modelación de sistemas es importante en la formación de la lógica de solución de problemas. Para ello el estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales, recopila, clasifica y ordena la información del sistema a modelar para analizarlo mediante los modelos adecuados al sistema en estudio, y así obtener la mejor solución o la óptima. Su integración se ha hecho en base a un análisis de la administración de las operaciones, identificando los temas de programación, optimización y modelos heurísticos que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional y la toma de decisiones. Puesto que esta materia **consiste** en que dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el modelado de sistemas y en la simulación, que auxilia en la toma de decisiones. Estructurar una situación de la vida real como un modelo matemático, logrando una abstracción de los elementos esenciales para la toma de decisiones Diseñar e implementar sistemas y procedimientos para la optimización de recursos. **Se relaciona** con Aplicar técnicas para la programación y control de proyectos |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| **El propósito de la materia** es plantear los contenidos desde un punto de vista conceptual, comprenderlos e identificarlos en el entorno cotidiano o el de desempeño profesional Se organiza el temario,  en cinco temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en cada unidad incluyendo los contenidos necesarios para la aplicación de los conceptos tratados en estas. Se abordan los conceptos de la programación lineal y de análisis de redes  **en el primer tema** **y el segundo tema** al comienzo del curso buscando una visión de conjunto de este campo de estudio. **En el tercer tema** se inicia caracterizando los conceptos básicos de la programación no lineal para dar una visión de los parámetros asociados al modelo y su distribución de probabilidad asociada.  **El cuarto** tema aborda el estudio de la teoría de inventarios aplicando los modelos determinísticos.  Se integra **en el quinto tema**, el proceso de nacimiento o muerte de una línea de espera. Esto permite dar un cierre a la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.  **El enfoque sugerido** para la materia 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; esto permite la integración del alumno con el conocimiento durante el curso. Principalmente se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los modelos de decisión y no sólo se hable de ellos en el aula.  **La extensión** 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 y en la elaboración de cada una de las prácticas sugeridas de esta asignatura |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Formula soluciones óptimas para generar una mejor alternativa para la toma de decisiones aplicando conceptos de los modelos matemáticos, técnicas y algoritmos. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  |  | Descripción | Resuelve problemas de programación lineal para generar la solución óptima aplicando el uso de conceptos, técnicas y algoritmos del método simplex |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 1.1 Definición, desarrollo y tipos de modelos de investigación de operaciones.  1.2 Formulación de modelos.  1.3 Problemas por método gráfico.  1.4 Problemas por el método simplex.  1.5 Aplicaciones diversas de programación lineal | INICIO   * El alumno Investigará conceptos de la unidad. * El alumno trabajará presencialmente en construir modelos de programación lineal. Y entregara en classroom   DESARROLLO   * El alumno Trabajará analizando y resolviendo diferentes problemas por el método gráfico y simplex. Y dual simplex * .   CIERRE   * El alumno resolverá el examen escrito en forma individual. Y entregar en classroom | INICIO; Se da el encuadre de la materia, como son el objetivo de la materia, criterio de evaluación, además   * Se da la introducción a los modelos de programación lineal. * Se realiza una retroalimentación de los investigado con el alumno. * Se explica los pasos de la formulación de los modelos de PL.   **DESARROLLO**   * Se explicará ejemplos de la construcción de la formulación de problemas lineales. * Se explicará ejemplos del método gráfico. * Se explicará con ejemplos el método simplex. Y dual simplex * Los ejercicios en clase serán calificados como participación   CIERRE   * Se proporciona un **Problemario**, para ser resuelto y entregarlo en classroom.   Se aplica un **examen escrito** para determinar la correcta comprensión de los temas. | Capacidad de análisis y síntesis.  Capacidad de organizar y planificar.  Conocimientos generales básicos.   Conocimientos básicos de la carrera.  Comunicación oral y escrita en su propia  Lengua.  Capacidad crítica y autocrítica.   Trabajo en equipo | 8-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 20% |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 30% |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de **METODO GRAFICO Y METODO SIMPLEX.** | 50% |
|  |  |

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 |
| **Participación** (HOJA DE VERIFICCION) | 20 | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| **Trabajo:** Problemarios sobre METODO SIMPLEX y gráficos (lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20 | Por medio de este el alumno podrá saber diferenciar entre determinar la formulación de problemas y resolver el método grafico , así como la resolución del **método simplex** |
| **Examen escrito**: sobre METODO GRAFICO Y PLANTEAMIENTO | 50 | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-34 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de método **gráfico y método simplex.** |
|  | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | |  |  |  |  |  |  |

**4.- Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  |  | Descripción | Aplica los métodos de solución de problemas de redes que permita tomar la mejor decisión para la solución del problema aplicando los modelos principales modelos de transporte y asignación. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 2.1 Conceptos Básicos.  2.2 Problema de transporte.  2.3 Problema de asignación.  2.4 Problema de la ruta más corta.  2.5 Programación de proyectos (PERT-CPM). | **INICIO**   * El alumno investigará conceptos de la unidad. Explicado en clase * El alumno identificará y se familiarizará con el vocabulario de redes.   **DESARROLLO**   * El alumno planteará y resolverá problemas del entorno bajo el esquema de redes. Pert y ruta critica   **CIERRE**  El alumno resolverá ejercicios de aplicación de redes. Y resolverá el examen y entregarlo en la plataforma de classroom  . | **INICIO**  explica en clase la introducción de la unidad. Y se muestra la importancia del uso de las redes y la importancia sobre la ruta crítica y el método de transporte y pert  .  **DESARROLLO**   * Se explicará y ejemplificará el uso de las redes, explicado en clase. * Se explicará y ejemplificará la aplicación de redes en un proyecto * Se le explica cómo se realiza el método de transporte * Los ejercicios en clase serán calificados como participacion   .  **CIERRE. -** se encargará una serie de ejercicios de ruta crítica y el método de transporte y se aplicará el examen y deberá entregarlo e classroom y | Capacidad de análisis y síntesis.  Capacidad de organizar y planificar.  Conocimientos generales básicos.   Conocimientos básicos de la carrera.  Comunicación oral y escrita en su propia  Lengua.  Capacidad crítica y autocrítica.   Trabajo en equipo | 8-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 20% |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 30% |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de **METODO REDES Y PERT.CPM y transporte** | 50% |
|  |  |

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 |
| **PARTICIPACION** (HOJA DE VERIFICCION) | 20 | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| **TRABAJO**: Problemarios sobre números TRANSPORTE Y ASIGNACION y CPM (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20 | Por medio de este el alumno podrá saber diferenciar entre los diferentes tipos de métodos de transporte y como encontrar la ruta critica |
| **EXAMEN ESCRITO**: TRANSPORTE Y CPM | 50 | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-34 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de métodos de **transporte y CPM.** |
|  | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Resuelve problemas propuestos para encontrar máximos y mínimos de los problemas no lineales restringidos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 3.1 Conceptos básicos de problemas de programación no lineal.  3.2 Ilustración grafica de problemas de programación no lineal.  3.3 Tipos de problemas de programación no lineal.  3.4 Optimización clásica 3.4.1 Puntos de inflexión 3.4.2 Máximos y mínimos | INICIO   * El alumno investigará sobre que es la programación no lineal y como se realizan explicado por el docente   DESARROLLO   * Mediante ejercicios explicado por el docente El alumno resolverá los diferentes ejercicios sobre método gráfico de programación no lineal puntos de inflexión, máximos y mínimos.   CIERRE   * resolverá el Problemario de la unidad. Y entregara en classroom * El alumno resolverá el examen escrito en forma individual. Y subirán a classroom los ejercicios encargados | INICIO   * Se da una introducción de la unidad. Explicada presencialmente * Se realiza una retroalimentación con el alumno sobre que es la programación no lineal l. * Los ejercicios en clase serán calificados como participacion   DESARROLLO   * Se explicará en clase el método gráfico de un problema de programación no lineal y sobre la optimización clásica, así como los puntos de inflexión máximos y mínimos y realizar en clase.   CIERRE   * Se proporciona un **Problemario**, .   Se aplica un **examen escrito** para determinar la correcta comprensión de los temas. En classroom entregaran los ejercicios | Capacidad de análisis y síntesis.  Capacidad de organizar y planificar.  Conocimientos generales básicos.   Conocimientos básicos de la carrera.  Comunicación oral y escrita en su propia  Lengua.  Capacidad crítica y autocrítica.   Trabajo en equipo | 6-6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 20% |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 30% |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos **de programación no lineal.** | 50% |
|  |  |

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 |
| **Participación** (HOJA DE VERIFICCION) | 20 | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| **Trabajo**: Problemarios sobre programación no lineal  ( Lista de cotejo ) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20 | Por medio de este el alumno podrá saber diferenciar entre los diferentes tipos de modelos de programación no lineal, máximos y mínimos y encontrar el punto de inflexión |
| **Examen Escrito** : sobre programación no lineal | 50 | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-34 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de programación no lineal |
|  | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Resolver problemas de manejo de inventarios con el objeto de equilibrar los costos de conservación, preparación y déficit empleando los modelos determinísticos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 4.1 Sistemas de administración y control. 4.2 Modelos determinísticos  . 4.2.1 Lotes económicos sin déficit.  4.2.2 Lotes económicos con déficit.  4.3 Lote económico de producción. | **INICIO**   * El alumno investigará conceptos de la unidad. explicado por el docente en clase * El alumno participa de forma colaborativa en clases aportando puntos de vistas sobre los pronósticos.   **DESARROLLO**  Escuchado en clase   * El alumno resolverá problemas con modelos de inventarios y casos especiales   .  **CIERRE**   * El alumno resolverá el examen escrito en forma individual.   Y entregar ejercicios sobre inventarios en classroom | **INICIO**   * Se da una introducción de la unidad. * Se ejemplificará que son los inventarios y se retroalimentara algunos conceptos i**nvestigados** por los alumnos.   **DESARROLLO**  Se le explicará mediante ejercicios los diferentes tipos de modelos de inventarios y ejemplificará el uso de inventarios y algunos ejemplos prácticos de lote económico   * Los ejercicios en clase serán calificados como participación   **CIERRE**   * Se proponen ejercicios y se les pide que entreguen en classroom, de los modelos de inventarios   .   * Se aplica un examen escrito para determinar la correcta comprensión de los temas. | Capacidad de análisis y síntesis.  Capacidad de organizar y planificar.  Conocimientos generales básicos.   Conocimientos básicos de la carrera.  Comunicación oral y escrita en su propia  Lengua.  Capacidad crítica y autocrítica.   Trabajo en equipo | 4-4 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 20% |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 30% |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de **INVENTARIOS.** | 50% |
|  |  |

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 |
| **Participación** (HOJA DE VERIFICCION) | 20 | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| **Trabajo:** Problemarios sobre INVENTARIO **(**Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20 | Por medio de este el alumno podrá saber diferenciar entre los diferentes tipos de **modelos de inventarios** |
| **Examen escrito:** sobre INVENTARIOS | 50 | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-34 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de modelos de **inventarios.** |
|  | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  |  | Descripción | Utiliza los modelos de líneas de espera para identificar, representar y analizar tipos de modelos de líneas de espera y los costos asociados. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 5.1 Definiciones, características y suposiciones  5.2 Terminología y notación.  5.3 Proceso de nacimiento o muerte.  5.4 Modelos Poisson.  5.4.1 Un servidor.  5.4.2 Múltiples servidores. 5.5 Análisis de costos | INICIO   * El alumno investigará sobre la estructura básica de los modelos de líneas de espera. Y los criterios de la distribución de Poisson y exponencial. Todo esto mencionado por el docente en clase   DESARROLLO   * Mediante explicado en clase por el docente El alumno resolverá los diferentes modelos de líneas de espera, e interpretar los resultados de cada modelo.   CIERRE   * resolverá el Problemario de la unidad. Y entregara en classroom * El alumno resolverá el examen escrito en forma individual. Y en classroom entregaran los ejercicios | INICIO   * Se da una introducción de la unidad. Explicado en clase * Se realiza una retroalimentación con el alumno sobre que son y cómo se estructuran los modelos de líneas de espera. Así como las distribuciones Poisson y exponencial. * Los ejercicios en clase serán calificados como participación   DESARROLLO   * Se explicará en clase los modelos matemáticos de líneas de espera. Y resolverá ejercicios de línea de espera * Se proponen **ejercicios en clase,** de los métodos expuestos.   CIERRE   * Se proporciona un **Problemario**, .   Se aplica un **examen escrito** para determinar la correcta comprensión de los temas. En classroom entregaran | Capacidad de análisis y síntesis.  Capacidad de organizar y planificar.  Conocimientos generales básicos.   Conocimientos básicos de la carrera.  Comunicación oral y escrita en su propia  Lengua.  Capacidad crítica y autocrítica.   Trabajo en equipo | 6-6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 20% |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 30% |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos **de línea de espera.** | 50% |
|  |  |

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 |
| **Participación** (HOJA DE VERIFICCION) | 20 | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| **Trabajo:** Problemarios sobre línea de espera  (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20 | Por medio de este el alumno podrá saber diferenciar entre las diferentes formas de desarrollar los modelos de línea de espera |
| **Examen escrito**: sobre línea de espera | 50 | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-34 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones fiscales en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de línea de espera. |
|  | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | |  |  |  |  |  |  |

5.-Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| 1.- Hillier, Frederick S., Hillier, Mark S., Lieberman, Gerald J.,  Métodos Cuantitativos para Administración, 3ª ed., McGraw-Hill (2008)  2.- \* Taha, Andy; Investigación de Operaciones; séptima edición; ed. Pearson Educación;  México; 2004.  3.- INICIO AL CAMINO CRITICO, AGUSTIN MONTAÑO, | PLATAFORMA DE CLASSROOM  LAPTOP  EXCEL  PIZARRON |

6.- 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, 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 | 28/08/2023 |

ING BERNABE CONTRERAS CONTRERAS ING FLOR ILIANA CHONTAL PELAYO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Nombre y firma del profesor |  | Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico |