UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

Facultad de Ingeniería Industrial,

Sistemas e Informática

**Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO: INVESTIGACION DE OPERACIONES I**

**JOSÉ LUIS PEREZ RAMÍREZ**

perezrj[@hotmail.com](mailto:augustopittman@gmail.com)

|  |  |
| --- | --- |
| **LÍNEA DE CARRERA** | **OPERACIONES** |
| **CURSO** | **INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I** |
| **CÓDIGO** | **3208353** |
| **HORAS** | **3 HT + 2 HP = 5 HT** |
| **CICLO** | **VII** |

1. **INFORMACION GENERAL DEL CURSO**

<https://www.youtube.com/watch?v=dNlJLg7eXT4>

**II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| La [**Investigación de Operaciones**](http://www.gestiondeoperaciones.net/tag/investigacion-de-operaciones/) o Investigación Operativa hace uso de métodos cuantitativos como herramienta de apoyo para el proceso de toma de decisiones.  En cualquier ámbito de la actividad humana se deben tomar decisiones de distinta índole y la forma en cómo éstas se toman se pueden basar en una perspectiva cualitativa o cuantitativa.  En el ambiente actual donde la complejidad de los problemas es creciente, debido a un ambiente más globalizado y competitivo, la Investigación de Operaciones ha permitido abordar de forma eficiente modelos que responden a distintas problemáticas, superando ampliamente los procedimientos cualitativos.  La Investigación de Operaciones o Investigación Operativa es una disciplina donde las primeras actividades formales se dieron en Inglaterra en la Segunda Guerra Mundial, cuando se encarga a un grupo de científicos ingleses el diseño de herramientas cuantitativas para el apoyo a la toma de decisiones acerca de la mejor utilización de materiales bélicos. Se presume que el nombre de Investigación de Operaciones fue dado aparentemente porque el equipo de científicos estaba llevando a cabo la actividad de Investigar Operaciones (militares).  Una vez terminada la guerra las ideas utilizadas con fines bélicos fueron adaptadas para mejorar la eficiencia y la productividad del sector civil.  Una de las áreas principales de la Investigación de Operaciones es la Optimización o Programación Matemática. La Optimización se relaciona con problemas de minimizar o maximizar una función (objetivo) de una o varias variables, cuyos valores usualmente están restringidos por ecuaciones y/o desigualdades.  Hoy en día el uso de modelos de optimización es cada vez más frecuente en la toma de decisiones. Este mayor uso se explica, principalmente, por un mejor conocimiento de estas metodología en las diferentes disciplinas, la creciente complejidad de los problemas que se desea resolver, la mayor disponibilidad de software y el desarrollo de nuevos y mejores algoritmos de solución.  La asignatura de investigación de operaciones está diseñado de tal manera de que el estudiante asimile los principios que guían la resolución de problemas mediante la aplicación de las técnicas de Investigación de Operaciones. Tales como:  La construcción de [modelos](http://www.monografias.com/trabajos/adolmodin/adolmodin.shtml) de decisión.   * La resolución, mediante [análisis](http://www.monografias.com/trabajos11/metods/metods.shtml#ANALIT) matemático o [simulación](http://www.monografias.com/trabajos6/sipro/sipro.shtml), de los modelos de decisión, La realización de estudios de sensibilidad de la solución o [soluciones](http://www.monografias.com/trabajos14/soluciones/soluciones.shtml) halladas, para evaluar su robustez frente a cambios en las condiciones de los parámetros del modelo. * Obtener una visión general sobre el [concepto](http://www.monografias.com/trabajos10/teca/teca.shtml) de [sistema](http://www.monografias.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml) e identificar sus partes componentes en un sistema productivo * Desarrollar capacidades necesarias para el diseño de modelos particulares para resolver problemas en situaciones específicas. * Comprender la importancia de la Investigación de Operaciones como [metodología](http://www.monografias.com/trabajos11/metods/metods.shtml) de optimización dentro de cualquier tipo de organización.   El curso está planteado para un total de diecisiete semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 34 sesiones teórico-prácticas que introducen al participante a la mejora de procesos y a la toma tiempo de las actividades que se desarrollan. |

**II. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA** | **NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA** | **SEMANAS** |
| **UNIDAD**  **I** | En nuestro mundo, muchas clases de modelos están asociados a diversas clases de actividades los físicos construyen modelos del universo, los economistas modelos económicos etc. Pese a la diversidad de modelos, hay un aspecto en común. Todos son representaciones simplificadas de la realidad. Tomando en cuenta que toda organización debe incrementar su productividad y eficiencia para ello debemos dar importancia a la comprensión, análisis y dominio en la solución del método gráfico como del planteamiento de modelos matemáticos y resolver los mismos adecuadamente.. | **Introducción y Modelos** | **1,2,3,4** |
| **UNIDAD**  **II** | Dado que la mayoría de problemas del mundo real contienen más de dos variables de decisión, dichos problemas son resueltos mediante método o algoritmo simplex En los temas anteriores hemos aprendido bastante sobre la representación geométrica de los modelos de programación lineal. Con el objeto de profundizar en la comprensión de los materiales actuales, siempre que sea posible relacionaremos el enfoque algebraico de esta unidad con el geométrico que ya es familiar. | **Algoritmo Simplex** | **5,6,7,8** |
| **UNIDAD**  **III** | En este mundo competitivo, donde la oferta y la demanda cambian constantemente es necesario para las empresas, investigar los cambios que experimenta la solución óptima de un problema de programación lineal cuando algunos de los datos del problema es modificado.  Ante la necesidad de hacer llegar los productos de sus diversos almacenes a sus consumidores, con el objetivo de satisfacer la demanda a un costo mínimo, el estudiante debe conocer ciertos casos especiales que le ayudará a resolverlo en forma rápida y eficiente mediante algoritmos especiales. | **Análisis de sensibilidad y Casos especiales en programación lineal** | **9, 10, 11 ,12** |
| **UNIDAD**  **IV** | Para empezar, recordemos de los temas anteriores que los problemas de programación lineal se permiten a las variables tener valores fraccionarios. A pesar de que las variables de decisión en el mundo real a menudo deben ser enteras. Por ejemplo una empresa produce costales de alimento para ganado. Una solución que requiera se fabriquen 4521.461 costales de alimento carece de sentido. Estos problemas deben ser resueltos mediante algoritmos especialmente diseñados para resolver problemas de programación entera. | **Programación lineal entera** | **13, 14, 15, 16** |

**III. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |
| --- | --- |
| **No** | **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| *1* | **Compara** los diversos tipos de modelo y su significado, tomando como base las clases y material bibliográfico. |
| *2* | **Analiza** los modelos que se dan en las diferentes tipos de empresas basado en la bibliografía validado **Analiza** |
| *3* | **Promueve** en el trabajo la representación geométrica y solución gráfica de las desigualdades y contornos basados en el álgebra y geometría y materiales bibliográficos. |
| *4* | **Emplea** recursos adecuados en el trabajo, tomando como base los conocimientos adquiridos |
| *5* | **Calcula** los diferentes rangos de aceptabilidad como indicadores para la toma de decisiones en la empresa. |
| *6* | **Examina** exhaustivamente los pasos o procedimiento, tomando como base los manuales de procesos actualizados. |
| *7* | **Identifica** las dificultades que ofrece el método de las M o penalizació, tomando como base a bibliografías actualizadas. |
| *8* | **Propone los** métodos más adecuado y eficientes, tomando como base las bibliografías adecuadas. |
| *9* | **Diseña** nuevos procedimientos o pasos**,** tomando como base las bibliografías actualizadas y adecuadas. |
| *10* | **Describe** los procedimientos de sensibilidad de disponibilidad de recursos como la variación de los coeficientes de la función objetivo. tomando como base el bibliografía adecuada y actualizada |
| *11* | **Identifica** los procedimientos de cada uno de los métodos, basados en la las bibliografías adecuadas. |
| *12* | **Calcula** la mejor solución Utilizando el algoritmo o método adecuado. |
| *13* | **Discute** los resultados obtenidos según los métodos utilizados, en base a las bibliografías actualizadas y adecuadas. |
| *14* | **Desarrolla** los procedimientos para obtener la solución de un problema de asignación a través del uso de método Húngaro. |
| *15* | **Localiza** la zona factible en un problema de programación entera con dos variables de decisión. |
| *16* | **Diseña** procedimiento para la ejecución del algoritmo de bifurcación y acotamiento en búsqueda de la solución óptima. |
| *17* | **Ilustrar** los procedimientos para la ejecución del método de Gomory en búsqueda de la solución óptima. |

**IV.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Introducción y modelos*** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:***  En nuestro mundo, muchas clases de modelos están asociados a diversas clases de actividades, los físicos construyen modelos del universo, los economistas modelos económicos etc. Pese a la diversidad de modelos, hay un aspecto en común. Todos son representaciones simplificadas de la realidad. Tomando en cuenta que toda organización debe incrementar su productividad y eficiencia para ello debemos dar importancia a la comprensión, análisis y dominio en la solución del método gráfico como del planteamiento de modelos matemáticos y resolver los mismos | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **Semana** | **Contenidos** | | | | **Estrategia didáctica** | **Indicadores de logro de la capacidad** |
| **Conceptual** | **Procedimental** | | **Actitudinal** |
| **1** | 1 .Introducción al curso. 2. Difrentes tipos de modelo y su significado 3. Formulación general 4. Restricciones | **1-4: Esboza**r la importancia de los modelos en el desarrollo empresarial. | | **Justificar** la importancia del desarrollo empresarial. | * Exposición académica buscando la motivación en los estudiantes. * Exposición de videos relacionados a la productividad. * Presentación de casos | * **Compara** los diversos tipos de modelo y su significado, tomando como base las clases y material bibliográfico. |
| **2** | 5. Formulación de modelos. 6. Restricciones 7. Ejemplos diversos. | **5-7: Comparar** la formulación de diversos modelos de programación lineal. | | **Debatir** entre la formulación de diversos modelos de programación lineal. | * **Analiza** los modelos que se dan en las diferentes tipos de empresas basado en la bibliografía validado. |
| **3** | 8. Representación geométrica y solución gráfica. 9. Gráfica de desigualdades y contornos. | **8-9: Ejecutar** la teoría de la representación geométrica y solución gráfica de desigualdades y contornos. | | **Justificar** la teoría de la. representación geométrica y solución gráfica de desigualdades y contornos | * **Promueve** en el trabajo la representación geométrica y solución gráfica de las desigualdades y contornos basados en el álgebra y geometría y materiales bibliográficos. |
| **4** | **10.** Introducción al análisis de sensibilidad tratamiento gráfico | **10: Identificar** los valores del rango en un problema de dos variables de decisión. | | **Proponer** la técnica más adecuada aplicar los indicadores de sensibilidad | * **Emplea** recursos adecuados en el trabajo, tomando como base los conocimientos adquiridos * **Calcula** los diferentes rangos de aceptabilidad como indicadores para la toma de decisiones en la empresa. |
| ***Unidad Didáctica I :*** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de Productividad en la empresa. Se incluirán en la evaluación por lo menos cinco videos. | | Entrega del desarrollo del primer avance del proyecto formativo. Presentará cinco soluciones posibles al problema elegido. Así mismo el estudiante presentara la solución propuesta para resolver el problema. | | | Formula un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las cinco soluciones posibles.  Discrimina las soluciones posibles y propone una solución la que permite resolver el problema. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Algoritmo simplex*** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:*** Dado que la mayoría de problemas del mundo real contienen más de dos variables de decisión , dichos problemas son resueltos mediante método o algoritmo simplex En los temas anteriores hemos aprendido bastante sobre la representación geométrica de los modelos de programación lineal. Con el objeto de profundizar en la comprensión de los materiales actuales, siempre que sea posible relacionaremos el enfoque algebraico de esta unidad con el geométrico que ya es familiar. | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **Semana** | **Contenidos** | | | | **Estrategia didáctica** | | **Indicadores de logro de la capacidad** |
| **Conceptual** | **Procedimental** | | **Actitudinal** |
| **5** | 1. Programa lineal a forma estándar. 2. Pasos para desarrollar el algoritmo simplex | **1-2: Ejecutar** la teoría para comprobación del trabajo | | **Justifi**car la teoría de comprobación del trabajo. | * Exposición académica buscando la motivación en los estudiantes. * Exposición de videos de empresas productivas. * Presentación de casos. * Aprendizaje basado en problemas | | **Examina** exhaustivamente los pasos o procedimiento,, tomando como base los manuales de procesos actualizados. |
| **6** | 3. Método de las M. 4. Variables de holgura. 5. Variables artificiales. | **3-5: Identificar** los tipos de variables y técnicas de manejo más apropiadas. | | **Proponer** losa tipos y técnica de manejo más adecuada para el trabajo. | **Identifica** las dificultades que ofrece el método de las M o penalización, tomando como base a bibliografías actualizadas. |
| **7** | 6. Método de dos fases. 7. Pasos para desarrollar el método de las dos fases. 8. PMétodo dual simplex 9. Infactibilidad | **6-9: Identificar** el uso adecuado del método de dos fases como el método dual simplexs. para el trabajo. | | **Usar** el método más adecuado para el trabajo.. | **Propone los** métodos más adecuado y eficientes, tomando como base las bibliografías adecuadas.  . |
| **8** | 10. Dualidad. 11. Programa primal 12. Programa dual. 13 Relación que hay entre la solución del primal y la solución del dual | **10-13: Discutir** la importancia de la dualidad por la relación que guarda con el primal,  . | | **Justificar** la importancia de la dualidad en el trabajo. | **Diseña nuevos procedimientos o pasos,** tomando como base las bibliografías actualizadas y adecuadas. |
| ***Unidad***  ***Didáctica II :*** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de Estudio de Métodos. Se incluirán en la evaluación por lo menos cinco videos. | | Entrega del desarrollo del segundo avance del proyecto formativo. Presentará una descripción del producto y/o servicio propuesto, para operativizar la solución del problema. En esta descripción los detalles como recursos, actividades secundarias que permitan operativizar esta solución del problema. | | | Formula la descripción del producto en donde contempla, recursos, tiempo y procedimiento para la operativización del problema. | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Analisis de Sensibilidad y Transporte*** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:***. En este mundo competitivo, donde la oferta y la demanda cambian constantemente es necesario para las empresas, investigar los cambios que experimenta la solución óptima de un problema de programación lineal cuando algunos de los datos del problema son modificados. .Ante la necesidad de hacer llegar los productos de sus diversos almacenes a sus consumidores, con el objetivo de satisfacer la demanda a un costo mínimo, el estudiante debe conocer ciertos casos especiales que le ayudará a resolverlo en forma rápida y eficiente mediante algoritmos especiales. | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **Semana** | **Contenidos** | | | | **Estrategia didáctica** | | **Indicadores de logro de la capacidad** |
| **Conceptual** | **Procedimental** | | **Actitudinal** |
| **9** | 1. Sensibilidad de la disponibilidad de los recursos. 2. Sensibilidad de los coeficientes de la función objetivo. | **1-2: Analizar** los cálculos obtenidos de cada uno de los casos después de aplicar las técnicas adecuadas para el trabajo. | | **Apreciar** las técnicas de estudio como herramienta fundamental para el trabajo. | * Exposición académica buscando la motivación en los estudiantes. * Exposición de videos desarrollados por los estudiantes. * Presentación de casos. * Aprendizaje basado en problemas | | **Describe** los procedimientos de sensibilidad de disponibilidad de recursos como la variación de los coeficientes de la función objetivo. Tomando como base el bibliografía adecuada y actualizada. |
| **10** | 3 . Regla de la esquina noroeste. 4. Método de aproximación de Vogel. 5.Método de la matriz mínima | **3-5: Obtener** los resultados utilizando el método adecuado. | | **Esquematizar** los procedimientos de cada uno de los métodos basados en la bibliografía adecuada | **Identifica** los procedimientos de cada uno de los métodos, basados en la las bibliografías adecuadas. |
| **11** | 6. Método de la matriz mínima. 7. Método modi | **6-7: Diseñar** los procedimientos más adecuados para obtener una mejor solución. | | **Establecer** el mejor procedimiento para obtener una mejor solución. | **Calcula** la mejor solución Utilizando el algoritmo o método adecuado. |
| **12** | 8. método del eslabón. 9. Transbordo | **8-9: Juzgar** la importancia de los dos métodos estableciendo la diferencia entre ambas. | | **Usa**r de la mejor manera el método adecuado. | **Discute** los resultados obtenidos según los métodos utilizados, en base a las bibliografías actualizadas y adecuadas. |
| ***Unidad Didáctica III :*** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de Estudio de tiempos. Se incluirán en la evaluación por lo menos cinco videos. | | Entrega del desarrollo del tercer avance del proyecto formativo. Presentará el planeamiento operativo para dar solución al problema. En él debe incluir las etapas en las cuales se desarrollara y las actividades operativas para cada etapa. | | | Formula las etapas que contiene el planeamiento operativo para dar solución al problema. Propone un procedimiento para identificar la primera etapa y así sucesivamente hasta llegar a ultima la que permite dar solución al problema. Defiende sus propuestas planteadas. | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Asignación y Programación entera*** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:***, Recordemos de los temas anteriores que los problemas de programación lineal se permite a las variables tener valores fraccionarios. A pesar de que las variables de decisión en el mundo real a menudo deben ser enteras. Por ejemplo una empresa produce costales de alimento para ganado. Una solución que requiera se fabriquen 4521.461 costales de alimento carece de sentido. Estos problemas deben ser resueltos mediante algoritmos especialmente diseñados para resolver problemas de programación entera. | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **Semana** | **Contenidos** | | | | **Estrategia didáctica** | **Indicadores de logro de la capacidad** |
| **Conceptual** | **Procedimental** | | **Actitudinal** |
| **13** | 1. Problemas de asignación. 2. Solución del problema de asignación :El método Húngaro | **1-2: Diseñar** los procedimientos para la ejecución del problema de asignación. | | **Establecer** los procedimientos para la ejecución del método Húngaro. | * Exposición académica buscando la motivación en los estudiantes. * Exposición de videos sobre modelos de trabajos empresariales. * Presentación de casos. * Aprendizaje basado en problemas | **Desarrolla** los procedimientos para obtener la solución de un problema de asignación a través del uso de método Húngaro. |
| **14** | 3. Interpretación gráfica de un problema de programación entera con dos variables de decisión. | **3: Identifica**r la zonas factible en un problema de programación lineal con dos variables de decisión. | | **Proponer** los procedimientos para identificar la zona factible en un problema de programación lineal con dos variables de decisión. | **Localiza** la zona factible en un problema de programación entera con dos variables de decisión. |
| **15** | 4. Algoritmo de bifurcación y acotamiento. | **4: Teorizar** el desarrollo o procedimiento para la ejecución del algoritmo de bifurcación y acotamiento. | | **Discutir** el desarrollo o procedimiento para la ejecución del algoritmo de bifurcación y acotamiento | **Diseña** procedimiento para la ejecución del algoritmo de bifurcación y acotamiento en búsqueda de la solución óptima. |
| **16** | 5. Método de Gomory | **5: Identificar** el desarrollo o procedimiento para la ejecución del algoritmo de Gómory. | | **Establecer** el desarrollo o procedimiento para la ejecución del algoritmo de Gómory.. | **Ilustrar** los procedimientos para la ejecución del método de Gomory en búsqueda de la solución óptima.  . |
| ***Unidad Didáctica IV :*** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de Diseño de puestos de trabajo. Se incluirán en la evaluación por lo menos cinco videos. | | Entrega del desarrollo del proyecto formativo. Presentará la matriz de testeo del proyecto con los grupos de interés y de contexto. El proyecto debe contener el problema, causas y efectos del problema, propuesta de solución, soluciones posibles, descripción del producto o servicio, las etapas del proyecto y el testeo del proyecto. | | | Distingue la importancia de cada una de las etapas de la matriz, y desarrolla un trabajo en donde se ponga de manifiesto las competencias alcanzadas por el estudiante. Defiende las propuestas planteadas en el proyecto formativo |

**V. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizaran en el desarrollo del presente curso:

* Materiales convencionales como Separatas, guías de prácticas y Pizarra
* Lap top con conexión a internet
* Materiales audiovisuales como videos
* Programas informáticos (CD u on-line) educativos
* Presentaciones multimedia, animaciones y simulaciones interactivas.
* Servicios telemáticos: sitios web, correo electrónico, chats, foros.
* Uso de plataformas informáticas con fines educativos.

**VI. EVALUACIÓN**

La evaluación que se propone será por Unidad Didáctica y debe responder a la Evidencia de Desempeño, Evidencia de producto y Evidencia de conocimiento

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** En nuestro mundo, muchas clases de modelos están asociados a diversas clases de actividades, los físicos construyen modelos del universo, los economistas modelos económicos etc. Pese a la diversidad de modelos, hay un aspecto en común. Todos son representaciones simplificadas de la realidad. Tomando en cuenta que toda organización debe incrementar su productividad y eficiencia para ello debemos dar importancia a la comprensión, análisis y dominio en la solución del método gráfico como del planteamiento de modelos matemáticos y resolver los mismos.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas dicotómicas (Verdadero o falso)** | **5 %** | **0.05** | **Cuestionario** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas de opciones múltiples.** | **7 %** | **0.07** | **Cuestionario** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas de opciones múltiples.** | **8 %** | **0.08** | **Cuestionario** |
| 1. **Cinco videos para análisis y síntesis** | **10 %** | **0.10** | **Cuestionario Videos** |
| **Total Evidencia de Conocimiento** | **30 %** | **0.30** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Presentación del primer avance del proyecto formativo.** | **5 %** | **0.05** | **Trabajo impreso de acuerdo al formato establecido** |
| 1. **Contenido de forma y fondo** | **20 %** | **0.20** |
| 1. **Aportes hechos al trabajo** | **15 %** | **0.15** |
| **Total Evidencia de Producto** | **40 %** | **0.40** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Presentación oportuna del trabajo** | **5 %** | **0.05** | **Primer avance del proyecto formativo** |
| 1. **Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las cinco soluciones posibles.** | **15 %** | **0.15** |
| 1. **Discriminar las soluciones posibles y propone una solución la que permite resolver el problema.** | **10 %** | **0.10** |
| **Total Evidencia de Desempeño** | **30 %** | **0.30** |  |

**PROMEDIO UDI (PUDI)= EC+ EP + ED = PP11**

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Dado que la mayoría de problemas del mundo real contienen más de dos variables de decisión , dichos problemas son resueltos mediante método o algoritmo simplex En los temas anteriores hemos aprendido bastante sobre la representación geométrica de los modelos de programación lineal. Con el objeto de profundizar en la comprensión de los materiales actuales, siempre que sea posible relacionaremos el enfoque algebraico de esta unidad con el geométrico que ya es familiar.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas dicotómicas (Verdadero o falso)** | **5 %** | **0.05** | **Cuestionario** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas de opciones múltiples.** | **7 %** | **0.07** | **Cuestionario** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas de opciones múltiples.** | **8 %** | **0.08** | **Cuestionario** |
| 1. **Cinco videos para análisis y síntesis** | **10 %** | **0.10** | **Cuestionario Videos** |
| **Total Evidencia de Conocimiento** | **30 %** | **0.30** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Presentación del segundo avance del proyecto formativo.** | **5 %** | **0.05** | **Trabajo impreso de acuerdo al formato establecido** |
| 1. **Contenido de forma y fondo** | **20 %** | **0.20** |
| 1. **Aportes hechos al trabajo** | **15 %** | **0.15** |
| **Total Evidencia de Producto** | **40 %** | **0.40** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Presentación oportuna del trabajo** | **5 %** | **0.05** | **Segundo avance del proyecto formativo** |
| 1. **Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las cinco soluciones posibles.** | **15 %** | **0.15** |
| 1. **Discriminar las soluciones posibles y propone una solución la que permite resolver el problema.** | **10 %** | **0.10** |
| **Total Evidencia de Desempeño** | **30 %** | **0.30** |  |

**PROMEDIO UDII (PUDII)= EC+ EP + ED = PP12**

**PROMEDIO PP1= (PP11 + PP12)/2**

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** En este mundo competitivo, donde la oferta y la demanda cambian constantemente es necesario para las empresas, investigar los cambios que experimenta la solución óptima de un problema de programación lineal cuando algunos de los datos del problema es modificado.Ante la necesidad de hacer llegar los productos de sus diversos almacenes a sus consumidores, con el objetivo de satisfacer la demanda a un costo mínimo, el estudiante debe conocer ciertos casos especiales que le ayudará a resolverlo en forma rápida y eficiente mediante algoritmos especiales.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas dicotómicas (Verdadero o falso)** | **5 %** | **0.05** | **Cuestionario** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas de opciones múltiples.** | **7 %** | **0.07** | **Cuestionario** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas de opciones múltiples.** | **8 %** | **0.08** | **Cuestionario** |
| 1. **Cinco videos para análisis y síntesis** | **10 %** | **0.10** | **Cuestionario Videos** |
| **Total Evidencia de Conocimiento** | **30 %** | **0.30** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Presentación del Tercer avance del proyecto formativo.** | **5 %** | **0.05** | **Trabajo impreso de acuerdo al formato establecido** |
| 1. **Contenido de forma y fondo** | **20 %** | **0.20** |
| 1. **Aportes hechos al trabajo** | **15 %** | **0.15** |
| **Total Evidencia de Producto** | **40 %** | **0.40** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Presentación oportuna del trabajo** | **5 %** | **0.05** | **Tercer avance del proyecto formativo** |
| 1. **Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las cinco soluciones posibles.** | **15 %** | **0.15** |
| 1. **Discriminar las soluciones posibles y propone una solución la que permite resolver el problema.** | **10 %** | **0.10** |
| **Total Evidencia de Desempeño** | **30 %** | **0.30** |  |

**PROMEDIO UDIII (PUDIII)= EC+ EP + ED = PP21**

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Para empezar, recordemos de los temas anteriores que los problemas de programación lineal se permite a las variables tener valores fraccionarios. A pesar de que las variables de decisión en el mundo real a menudo deben ser enteras. Por ejemplo una empresa produce costales de alimento para ganado. Una solución que requiera se fabriquen 4521.461 costales de alimento carece de sentido. Estos problemas deben ser resueltos mediante algoritmos especialmente diseñados para resolver problemas de programación entera.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas dicotómicas (Verdadero o falso)** | **5 %** | **0.05** | **Cuestionario** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas de opciones múltiples.** | **7 %** | **0.07** | **Cuestionario** |
| 1. **Evaluación en plataforma con 15 preguntas de opciones múltiples.** | **8 %** | **0.08** | **Cuestionario** |
| 1. **Cinco videos para análisis y síntesis** | **10 %** | **0.10** | **Cuestionario Videos** |
| **Total Evidencia de Conocimiento** | **30 %** | **0.30** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Presentación del proyecto formativo Final.** | **5 %** | **0.05** | **Trabajo impreso de acuerdo al formato establecido** |
| 1. **Contenido de forma y fondo** | **20 %** | **0.20** |
| 1. **Aportes hechos al trabajo** | **15 %** | **0.15** |
| **Total Evidencia de Producto** | **40 %** | **0.40** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | **Porcentaje** | **Ponderación** | **Instrumentos** |
| 1. **Presentación oportuna del trabajo** | **5 %** | **0.05** | **Trabajo proyecto formativo Final** |
| 1. **Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las cinco soluciones posibles.** | **15 %** | **0.15** |
| 1. **Discriminar las soluciones posibles y propone una solución la que permite resolver el problema.** | **10 %** | **0.10** |
| **Total Evidencia de Desempeño** | **30 %** | **0.30** |  |

**PROMEDIO UDIV (PUDI)= EC+ EP + ED = PP22**

**PROMEDIO PP2= (PP21 + PP22)/2**

**Nota Final= (PP1 + PP2)/2 (\*)**

***(\*) Resolución Consejo Universitario No 130-2015-CU-UNJFSC, Huacho 20de febrero del 2015***

**VII BIBLIOGRAFIA**

**UNIDAD DIDACTICA I:**

Juan Prawda, Métodos y Modelos de investigación de operaciones.

Hamdy A. Taha, Investigación de Operaciones.

Herbert Moskowitz Investigación de Operaciones.

**UNIDAD DIDACTICA II:**

Robert J. Thierauf Investigación de Operaciones

Hillierl Lieberman Investigación de Operaciones

Gould – F.J Eppen. Investigación de Operaciones en las Ciencias Administrativas. 8va ed

**UNIDAD DIDACTICA III:**

Barry Render – Jay Hiezer , Principios de la Administración de Operaciones

Juan Prawda, Métodos y Modelos de investigación de operaciones.

**UNIDAD DIDACTICA IV:**

Hillierl Lieberman Investigación de Operaciones.

Barry Render – Jay Hiezer , Principios de la Administración de Operaciones.

Gould – F.J Eppen. Investigación de Operaciones en las Ciencias Administrativas. 5ta ed.