 UNIVERSIDAD NACIONAL

“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACION**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:**

**INVESTIGACION OPERATIVA**

1. **DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Línea de Carrera** | GESTION FINANCIERA |
| **Semestre Académico** | 2020 – I |
| **Código del Curso** | 1041504 |
| **Créditos** | 4 |
| **Horas Semanales** | Hrs. Totales: 5 Teóricas: 3 Practicas: 2 |
| **Ciclo** | IX |
| **Sección** | A y B |
| **Apellidos y Nombres del Docente** | Mg. Solis Huertas, Carlos Jorge |
| **Correo Institucional** | [csolis@unjfsc.gob.pe](mailto:csolis@unjfsc.gob.pe) |
| **N° De Celular** | 950954091 |

1. **SUMILLA**

El tema principal del curso son los métodos de Investigación de Operaciones con los que se pueden resolver diversos problemas del mundo real a través de uso de Modelos Matemáticos. Se da énfasis a la formulación de problemas afín de lograr el entrenamiento adecuado para poder enfrentar los diferentes problemas que se dan en la vida real.

El contenido de la asignatura comprende: Investigación Operativa y sus aplicaciones. Fases de estudio. Modelos. Programación Lineal. Método gráfico de solución de problemas. Uso de SOLVER y LINDO. Problema Dual. Optimización multiobjetivo con programación de metas. Redes de distribución. Modelo de Grafos. CPM. PERT.

Modelo EOQ. Modelos de Línea de Espera. Simulación de eventos. Simulación por computadora.

1. **CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **SEMANAS** |
| **UNIDAD I** | Siendo necesario una representación real de los problemas en una organización formular modelos matemáticos de programación lineal, haciendo uso de modelos matemáticos y mediante el método gráfico. | INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y SUS APLICACIONES. FASES DE ESTUDIO. MODELOS. PROGRAMACIÓN LINEAL. MÉTODO GRÁFICO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS | **1-4** |
| **UNIDAD II** | Habiendo identificados los problemas de una organización mediante modelo matemáticos resolver problemas reales, mediante el método simplex y utiliza software para facilitar el proceso de resultados y la toma de decisiones. | PROGRAMACIÓN LINEAL. MÉTODO GRÁFICO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. USO DE SOLVER Y LINDO. | **5-8** |
| **UNIDAD III** | Considerando que las organizaciones buscan métodos de solución eficientes en las redes de distribución y administración de proyectos aplicar métodos de transporte y asignación haciendo uso del método noroeste, costo mínimo, Vogel, DIMO. HUNGARO, CPM Y PERT. | OPTIMIZACIÓN MULTIOBJETIVO CON PROGRAMACIÓN DE METAS. REDES DE DISTRIBUCIÓN. MODELO DE GRAFOS. CPM. PERT | **9-13** |
| **UNIDAD IV** | Teniendo en cuenta que las organizaciones requieren eficiencia en el manejo de inventario y adecuado manejo de tiempo de espera de los clientes aplicar modelos EOQ, modelos de líneas de espera y simulación por computadoras. | MODELO EOQ. MODELOS DE LÍNEA DE ESPERA. SIMULACIÓN DE EVENTOS. SIMULACIÓN POR COMPUTADORA | **14-16** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **N°** | **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| 1 | Comprende el modelo matemático, Identificando la situación problemática en una organización |
| 2 | Aplica conocimiento de programación lineal en la interpretación de modelos |
| 3 | Formula modelos de programación lineal en función al conocimiento de la realidad problemática |
| 4 | Utiliza los elementos básicos en la solución de un modelo matemático gráficamente e interpreta sus resultados |
| 5 | Conoce y aplica las técnicas de solución de modelos de programación lineal utilizando el método simplex |
| 6 | Diferencia la aplicación del método simplex en el caso de Maximización y minimización |
| 7 | Interpreta los costos de las variables de un modelo de programación lineal aplicando la dualidad del modelo |
| 8 | Conoce y utiliza varios softwares que ayudan a resolver modelos de programación lineal. |
| 9 | Aplica los principios de los problemas de transporte en la solución de los modelos matemáticos. |
| 10 | Aplica el tema de asignación como un caso especial de los modelos de transporte. |
| 11 | Conocen los problemas tipos para aplicar los modelos de programación entera |
| 12 | Distingue los diversos tipos de modelos matemáticos de programación entera en la solución del mismo en sus diferentes presentaciones. |
| 13 | Conoce la teoría de redes y su aplicación. Desarrolla diagrama de redes |
| 14 | Aplica la técnica del CPM en la obtención de la ruta crítica o camino critico |
| 15 | Aplica su conocimiento en teoría de redes para poder determinar el tiempo del proyecto y los costos en situaciones probabilística. |
| 16 | Responden adecuadamente a las interrogantes que se le formula respecto a su trabajo de investigación. |

1. **DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDACTICA I :** INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y SUS APLICACIONES. FASES DE ESTUDIO. MODELOS. PROGRAMACIÓN LINEAL. MÉTODO GRÁFICO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS | | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I:** Siendo necesario una representación real de los problemas en una organización formular modelos matemáticos de programación lineal, haciendo uso de modelos matemáticos y mediante el método gráfico. | | | | | | | | | | | | | | |
| SEMANA | | CONTENIDOS | | | | | | | **Estrategia didáctica** | | | | **Indicadores de logos de**  **la capacidad** | |
| **Conceptual** | | **Procedimental** | | | **Actitudinal** | |
| 1 | | -Indicaciones Generales  -Modelos utilizados en Investigación Operativa  – Clases de modelos – Alternativas | | Reconoce la importancia de los modelos en planteamiento de soluciones a problemas reales.  Participa en el trabajo en equipo | | | Asume una actitud critica  Valora el desarrollo de su aprendizaje | | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | | | Comprende el modelo matemático, Identificando la situación problemática en una organización | |
| 2 | | Formulación del modelo de Programación Lineal. | | Reconoce los elementos de los modelos  Formula diversas  situaciones problemáticas reales | | | Mantiene una actitud critica  Valora el trabajo en equipo | | Aplica el su conocimiento de programación lineal en la interpretación de modelos | |
| 3 | | Desarrollo de Modelos de Programación Lineal | | Reconoce los elementos de los modelos  Formula diversas  situaciones problemáticas reales | | | Mantiene una actitud critica  Valora el trabajo en equipo | | Formula modelos de programación lineal en función al conocimiento de la realidad problemática | |
| 4 | | Resuelve los modelos matemáticos con dos variables. Método Grafico | | Identifica las limitaciones que tiene el método grafico problemáticas reales  Valora la importancia del enfoque gráfico para resolver  modelos matemáticos | | | Mantiene una actitud critica  Valora el desarrollo de su aprendizaje | | Utiliza los elementos básicos en la solución de un modelo matemático gráficamente e interpreta sus resultados | |
|  | | **EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA** | | | | | | | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | | | |
| Cuestionario de 3 preguntas teóricas y 2 ejercicios de casos de formulación de modelo, solución por método gráfico. | | | | Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos conforme horas de practica | | | | | Comportamiento en clase virtual y chat y participación en video conferencias. | | | |
| ***UNIDAD DIDACTICA II:*** PROGRAMACIÓN LINEAL. MÉTODO GRÁFICO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. USO DE SOLVER Y LINDO | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II**: Habiendo identificados los problemas de una organización mediante modelo matemáticos resolver problemas reales, mediante el método simplex y utiliza software para facilitar el proceso de resultados y la toma de decisiones. | | | | | | | | | | | | | | |
| **SEMANA** | | **CONTENIDOS** | | | | | | | | **Estrategia didáctica** | | | **Indicadores de logos de**  **la capacidad** | |
| Conceptual | | Procedimental | | | | | Actitudinal |
| 5 | | Métodos de Solución de MPL  Método Simplex: Caso de Maximización | | Aplica el método simplex en la solución de problemas | | | | | Mantiene una actitud critica  Valora el desarrollo de su aprendizaje | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | | Conoce el método simplex para solución de modelos matemáticos con más de tres variables | |
| 6 | | Métodos de Solución de MPL  Método Simplex: Caso de Minimización | | Aplica el método simplex en la solución de problemas | | | | | Mantiene una actitud critica  Valora el desarrollo de su aprendizaje | Diferencia la aplicación del método simplex en el caso de Maximización y minimización | |
| 7 | | Dualidad, Primal y Dual de un MPL.  Análisis de costos de los Cj y Bi.  Como elaborar la última tabla Dual a partir de la  última tabla Simplex. | | Compara el MPL con el modelo Dual  Formula diversas situaciones problemáticas reales  Implanta la solución del dual a partir de la solución del  método simplex | | | | | Valora el desarrollo de su aprendizaje  Valora el trabajo en equipo | Interpreta los costos de las variables de un modelo de programación lineal aplicando la dualidad del modelo | |
| 8 | | Uso de Software en la solución de MPL. Análisis de sensibilidad (Bi y Cj) | | Identifica la necesidad de variabilidad de los elementos de un MPL.  Formula diversas situaciones problemáticas reales | | | | | Identifica y e interpreta analíticamente los resultados obtenidos por el Software. | Aplicación en diferentes Conoce y utiliza varios softwares que ayudan a resolver modelos de programación lineal. | |
|  | | EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA | | | | | | | | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | | | |
| Cuestionario de 3 preguntas teóricas y 2 ejercicios de casos de método simplex,dualidad. | | | | Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos conforme horas de práctica. | | | | | Comportamiento en clase virtual y chat y participación en video conferencias. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***UNIDAD DIDACTICA III:*** OPTIMIZACIÓN MULTIOBJETIVO CON PROGRAMACIÓN DE METAS. REDES DE DISTRIBUCIÓN. MODELO DE GRAFOS. CPM. PERT | | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III:** Considerando que las organizaciones buscan métodos de solución eficientes en las redes de distribución y administración de proyectos aplicar métodos de transporte y asignación haciendo uso del método noroeste, costo mínimo, Vogel, DIMO. HUNGARO, CPM Y PERT. | | | | | | | | | | | |
| **SEMANA** | | **CONTENIDOS** | | | | | | **Estrategia didáctica** | | | **Indicadores de logos de**  **la capacidad** |
| **Conceptual** | **Procedimental** | | | **Actitudinal** | |
| 9 | | Modelo de transporte: Métodos para hallar la solución básica (Esquina noroeste, MM, Vogel, Russell). Algoritmo que conduce a la solución  óptima: (MODI) | Identifica al modelo de transporte como un caso particular del modelo de PL Aplica los métodos en la solución de problemas Diseña algoritmo de solución  óptima usando MODI. | | | Valora el trabajo en equipo  Valora el desarrollo de su aprendizaje. | | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | | Aplica los principios de los problemas de transporte en la solución de los modelos matemáticos. |
| 10 | | Modelo de Asignación. Método Húngaro que conduce a la solución optima | Aplica el Método Húngaro en la selección de personal Asume responsabilidad para desarrollar trabajo de  investigación. | | | Mantiene una actitud critica  Valora el desarrollo de su aprendizaje  Valora el trabajo | | Aplica el tema de asignación como un caso especial de los modelos de transporte. |
| 11 | | Programación Entera. Casos: Programación binaria, Entera Mixta, Enumeración Exhaustiva, Relajación Lineal | Selecciona problemas de PL y PLE y aplica el método de solución adecuado.  Asume responsabilidad para  desarrollar trabajo de investigación | | | Mantiene una actitud critica  Valora el desarrollo de su aprendizaje  Valora el trabajo. | | Conocen los problemas tipos para aplicar los modelos de programación entera |
| 12 | | Programación Entera. Casos: Ramificación y Acotación (Branch and Bound) Planos Cortantes (Gomory) | Selecciona problemas de PL y PLE y aplica el método de solución adecuado.  Participa en el trabajo en equipo  Asume responsabilidad para desarrollar trabajo de  Investigación | | | Mantiene una actitud critica  Valora el desarrollo de su aprendizaje  Valora el trabajo | | Distingue los diversos tipos de modelos matemáticos de programación entera en la solución del mismo en sus diferentes presentaciones. |
|  | | **EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA** | | | | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | | |
| Cuestionario de 3 preguntas teóricas y 2 ejercicios de casos especiales de transporte: transporte, asignación, programación entera | | Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos conforme horas de práctica. | | | | | Comportamiento en clase virtual y chat y participación en video conferencias. | | |
| ***NIDAD DIDACTICA IV:*** MODELO EOQ. MODELOS DE LÍNEA DE ESPERA. SIMULACIÓN DE EVENTOS. SIMULACIÓN POR COMPUTADORA | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV:** Teniendo en cuenta que las organizaciones requieren eficiencia en el manejo de inventario y adecuado manejo de tiempo de espera de los clientes aplicar modelos EOQ, modelos de líneas de espera y simulación por computadoras. | | | | | | | | | | | | | |
| SEMANA | | CONTENIDOS | | | | | | Estrategia didáctica | | | Indicadores de logos de la  capacidad | | |
| Conceptual | | Procedimental | | Actitudinal | |
| 13 | | Teoría de grafos o redes, representación: sagital, tipo de redes.  Diferencias entre PERT y CPM, metodología. | | Identifica los diferentes elementos de la teoría de redes. | | Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo | | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | | Conoce la teoría de redes y su aplicación. Desarrolla diagrama de redes | | |
| 14 | | Administración de proyectos con tiempos de tareas determinísticos (CPM).  Administración de proyectos con tiempos de tareas probabilísticos (PERT). | | Aplica la técnica CPM de control de actividades críticas en un proyecto.  Desarrolla la Red de proyectos, identificando las tareas, estimando los  tiempos e identificando la precedencia. | | Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo | | Aplica la técnica del CPM en la obtención de la ruta critica o camino critico | | |
| 15 | | Defensa de su trabajo de Investigación | | Sustenta y argumenta las interrogantes que se le formula | | Valora el desarrollo de su aprendizaje | | Aplica su conocimiento en teoría de redes para poder determinar el tiempo del proyecto y los costos en situaciones probabilística. | | |
| 16 | | Defensa de su trabajo de Investigación | | Sustenta y argumenta las interrogantes que se le  Formula | | Valora el desarrollo de su aprendizaje | | Responden adecuadamente a las interrogantes que se le formula respecto a su trabajo de  investigación | | |
|  | | **EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA** | | | | | | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | | | |
| Cuestionario de 3 preguntas teóricas y 2 ejercicios de casos especiales de teoría de redes: pert, cpm. | | | Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos conforme horas de práctica. | | | | | Comportamiento en clase virtual y chat y participación en video conferencias. | | | |

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

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. **MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES**

* Casos prácticos
* Pizarra interactiva
* Google Meet
* Repositorios de datos

1. **MEDIOS INFORMATICOS:**
   * Computadora
   * Tablet
   * Celulares
   * Internet.
2. **EVALUACIÓN:**

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. **Evidencias de Conocimiento.**

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

1. **Evidencia de Desempeño.**

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

1. **Evidencia de Producto.**

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VARIABLES** | **PONDERACIONES** | **UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS** |
| Evaluación de Conocimiento | **30 %** | El ciclo académico comprende 4 Módulos |
| Evaluación de Producto | **35%** |
| Evaluación de Desempeño | **35 %** |

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

1. **BIBLIOGRAFÍA**

**8.1 REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

Hamdy A. Taha (2012) Investigación de Operaciones, México, PEARSON EDUCACIÓN,

Jorge Álvarez A. (1990), Programación Lineal. Primera, Lima, CONCYTEC

Robert J. Thierauf, (1992), Investigación de Operaciones. México, DF: Limusa

Juan Prawda, (1996), Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones, México: Limusa

Herbert Moskowitz, (1982), Investigación de Operaciones. México: Prentice-Hall

Hillier/ Lieberman, (2006), Investigación de Operaciones. México, Mc Graw Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

Barry Render, Jay Heizer (2009), Principios de la Administración de Operaciones México, Pearson Educación.

Huacho junio de 2020



Universidad Nacional

“José Faustino Sánchez Carrión”

……………………………………..

**Mg**. Solis Huertas carlos Jorge