

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Ensenada; Facultad de Ciencias Administrativas, Mexicali; Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Administrativas y Sociales, Tecate; y Facultad de Contaduría y Administración, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciado en Inteligencia de Negocios
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Matemáticas para los Negocios
- 5. Clave:** 39070
- 6. HC:** 01 **HT:** 02 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Juan Antonio Meza Fregoso
Mayra Yesenia Nava Rubio
Norma Alicia Flores Arellano
Carlos Alberto Flores Sánchez

Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Adelaida Figueroa Villanueva
Angélica Reyes Mendoza
Esperanza Manrique Rojas
Jesús Antonio Padilla Sánchez

Fecha: 12 de noviembre de 2020

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Matemáticas para los Negocios tiene como propósito dotar al estudiante con los conocimientos y habilidades en la búsqueda y análisis de la información para construir modelos matemáticos que apoyen en la toma de decisiones y solución de problemas en las organizaciones.

Esta asignatura se imparte en la etapa disciplinaria con carácter optativa y pertenece al área de conocimiento Ciencia de Datos.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar el estado de la organización, para la optimización de los recursos de la misma, mediante la aplicación de métodos matemáticos, con pensamiento crítico, orden, responsabilidad y honestidad.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Elabora un portafolio de evidencias con la solución de casos prácticos en organizaciones en donde se demuestre el uso y aplicación de los modelos matemáticos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Programación lineal

Competencia:

Resolver problemas de programación lineal, mediante la formulación de modelos matemáticos, para minimizar costos o maximizar utilidades en las organizaciones, de manera honesta, responsable y metódica.

Contenido:

Duración: 5 horas

- 1.1 Introducción a la programación lineal
- 1.2 Modelo general de la programación lineal
- 1.3 Planteamiento de modelos de programación lineal
- 1.4 Solución de modelos de programación lineal
 - 1.4.1 Método gráfico
 - 1.4.2 Método simplex
 - 1.4.3 Dualidad

UNIDAD II. Modelos de redes

Competencia:

Plantear redes de asignación para determinar duración y actividades críticas de un proyecto, mediante la aplicación de modelos de redes, de manera honesta, responsable y pensamiento crítico.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 2.1 Desarrollo de la red de proyectos
- 2.2 Administración de proyectos utilizando tiempos determinísticos (CPM)
- 2.3 Administración de proyectos utilizando tiempos probabilísticos (PERT)
- 2.4 Reducción de la duración de un proyecto

UNIDAD III. Teoría de las decisiones

Competencia:

Aplicar los enfoques de la teoría de las decisiones, para seleccionar la opción óptima en la mejora de los procesos de las organizaciones, mediante el análisis de los riesgos, con actitud analítica y honesta.

Contenido:

- 3.1 Enfoque de sistemas en las decisiones
- 3.2 Elementos de un problema de decisiones
- 3.3 Ambientes de decisión
- 3.4 Decisiones con riesgo
- 3.5 Decisiones con certidumbre

Duración: 3 horas

UNIDAD IV. Optimización en grafos

Competencia:

Proponer soluciones de optimización mediante la aplicación de la teoría de grafos y sus retículas, para mejorar los procesos de las organizaciones, de manera propositiva, ordenada y con pensamiento deductivo.

Contenido:

- 4.1 Teoría de grafos
- 4.2 Programación lineal multiobjetivo
- 4.3 Árboles de decisión

Duración: 4 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Solución de modelos de programación lineal-método gráfico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar modelos de programación. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso. 4. Identifica los parámetros o restricciones. 5. Resuelve el modelo matemático utilizando el método gráfico. 6. Interpreta los resultados reconociendo la solución óptima. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	2 horas
2	Solución de modelos de programación lineal-método simplex	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar modelos de programación. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso. 4. Identifica los parámetros o restricciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	2 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Resuelve el modelo matemático utilizando el método simplex. 6. Interpreta los resultados reconociendo la solución óptima. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 		
3	Solución de modelos de programación lineal-dualidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar modelos de programación. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso. 4. Identifica los parámetros o restricciones. 5. Resuelve el modelo matemático utilizando el método dual. 6. Interpreta los resultados reconociendo la solución óptima. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	2 horas
4	Planteamiento y aplicación de modelos de programación lineal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plantea un problema práctico de un tema de su interés que contenga los elementos de un problema de programación lineal. 2. Analiza la información y 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	4 horas

		<p>determina el objetivo del caso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Identifica los parámetros o restricciones. 4. Selecciona el método adecuado a la solución del problema. 5. Resuelve el modelo matemático con el método de elección. 6. Interpreta los resultados reconociendo la solución óptima. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 		
UNIDAD II				
5	Desarrollo de la red de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para desarrollar la red de un proyecto. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Analiza la información. 4. Establece relaciones de precedencia entre las actividades. 5. Dibuja un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de precedencia. 6. Define costos y tiempo estimado para cada actividad. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	2 horas

		retroalimentación. 9. Realiza correcciones.		
6	Modelo CPM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para desarrollar la red de un proyecto. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Analiza la información. 4. Establece relaciones de procedencia entre las actividades. 5. Dibuja un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de precedencia. 6. Define costos y tiempo estimado para cada actividad. 7. Utiliza método CPM para identificar la ruta critica del proyecto determinando así la duración del mismo. 8. Utiliza en diagrama para supervisar y controlar el proyecto. 9. Elabora reporte de práctica. 10. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 11. Realiza correcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	2 horas
7	Modelo PERT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para desarrollar la red de un proyecto. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Analiza la información. 4. Establece relaciones de 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	2 horas

		<p>procedencia entre las actividades.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Dibuja un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de precedencia. 6. Define las tres estimaciones de tiempos para cada actividad. 7. Utiliza método PERT para identificar la ruta crítica del proyecto determinando así la duración estimada del mismo. 8. Calcula la duración más probable de conclusión del proyecto. 9. Utiliza el diagrama para supervisar y controlar el proyecto. 10. Elabora reporte de práctica. 11. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 12. Realiza correcciones. 		
8	Planeación, supervisión y control de un proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para desarrollar la red de un proyecto. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Analiza la información. 4. Establece relaciones de procedencia entre las actividades. 5. Dibuja un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de precedencia. 6. Define costos y tiempos para 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	4 horas

		<p>cada actividad.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Utiliza métodos PERT-CPM para identificar la ruta crítica del proyecto y la duración del mismo. 8. Calcula la duración más probable de conclusión del proyecto utilizando tiempos estimados. 9. Utiliza el diagrama para supervisar y controlar el proyecto. 10. Elabora reporte de práctica. 11. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 12. Realiza correcciones. 		
UNIDAD III				
9	Enfoque de sistemas en las decisiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas basado en el enfoque de sistemas. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso. 4. Analiza la investigación de lo real. 5. Realiza una formulación de lo deseado. 6. Describe la evaluación y el diagnóstico. 7. Redacta la generación y evaluación de alternativas. 8. Realiza la formulación de bases estratégicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	1 hora

		<ol style="list-style-type: none"> 9. Desarrolla la solución. 10. Interpreta los resultados. 11. Elabora reporte de práctica. 12. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 13. Realiza correcciones. 		
10	Elementos de un problema de decisiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas basado en el método de decisiones. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Plantea el problema y los objetivos. 4. Desarrolla el modelo. 5. Proporciona las principales alternativas 6. Selecciona la óptima alternativa. 7. Formula las acciones de cambio. 8. Formula el seguimiento. 9. Interpreta los resultados. 10. Elabora reporte de práctica. 11. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 12. Realiza correcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	1 hora
11	Resolución de problemas basados en la teoría de decisión con incertidumbre o riesgo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas basados en la teoría de decisión con incertidumbre o riesgo. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	1 hora

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Plantea el problema y los objetivos. 4. Desarrolla el modelo basado a las características de la teoría de decisión de incertidumbre o riesgo. 5. Selecciona la óptima alternativa. 6. Selecciona la decisión a través de los criterios de la teoría de la decisión de incertidumbre y riesgo. 7. Formula el proceso de decisión mediante un árbol de decisión. 8. Interpreta los resultados. 9. Elabora reporte de práctica. 10. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 11. Realiza correcciones. 		
UNIDAD IV				
12	Teoría de grafos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas usando la teoría de grafos. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso. 4. Identifica los vértices, determina las relaciones binarias y las representa por medio de aristas. 5. Reconoce las partes del grafo identificando así la solución óptima. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 6. Interpreta los resultados. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 		
13	Modelo de programación lineal multiobjetivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas usando la programación lineal multiobjetivo. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso. 4. Identifica el grafo que representa el modelo matemático. 5. Reconoce las partes del grafo identificando así la solución óptima. 6. Interpreta los resultados. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	3 horas
14	Arboles de decisión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas usando el modelo de árboles de decisión. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso. 4. Identifica nodos, vectores, 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Referencias • Lápiz • Borrador • Calculadora 	3 horas

		flechas y etiquetas. 5. Reconoce las partes del grafo identificando así la solución óptima. 6. Interpreta los resultados. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones.		
--	--	---	--	--

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO				
No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				

1	Solución de modelos de programación lineal-método gráfico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar modelos de programación. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso. 4. Identifica los parámetros o restricciones. 5. Resuelve el modelo matemático utilizando el método gráfico con el apoyo de software especializado. 6. Interpreta los resultados reconociendo la solución óptima. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	2 horas
2	Solución de modelos de programación lineal-método simplex	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar modelos de programación. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso. 4. Identifica los parámetros o restricciones. 5. Resuelve el modelo matemático utilizando el método simplex con el apoyo de software especializado. 6. Interpreta los resultados reconociendo la solución 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	2 horas

		<p>7. Elabora reporte de práctica.</p> <p>8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>9. Realiza correcciones.</p>		
3	Solución de modelos de programación lineal-dualidad	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar modelos de programación.</p> <p>2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico</p> <p>3. Analiza la información y determina el objetivo del caso.</p> <p>4. Identifica los parámetros o restricciones.</p> <p>5. Resuelve el modelo matemático utilizando el método dual con el apoyo de software especializado.</p> <p>6. Interpreta los resultados reconociendo la solución óptima.</p> <p>7. Elabora reporte de práctica.</p> <p>8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>9. Realiza correcciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	2 horas
4	Planteamiento y aplicación de modelos de programación lineal	<p>1. Plantea un problema práctico de un tema de su interés que contenga los elementos de un problema de programación lineal.</p> <p>2. Analiza la información y determina el objetivo del caso.</p> <p>3. Identifica los parámetros o restricciones.</p> <p>4. Selecciona el método adecuado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	4 horas

		<p>a la solución del problema.</p> <p>5. Resuelve el modelo matemático con el método seleccionado con el apoyo de software especializado.</p> <p>6. Interpreta los resultados reconociendo la solución óptima.</p> <p>7. Elabora reporte de práctica.</p> <p>8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>9. Realiza correcciones.</p>		
UNIDAD II				
5	Desarrollo de la red de proyectos	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para desarrollar la red de un proyecto.</p> <p>2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico</p> <p>3. Analiza la información.</p> <p>4. Establece relaciones de procedencia entre las actividades.</p> <p>5. Dibuja un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de precedencia con el apoyo de software especializado.</p> <p>6. Define costos y tiempo estimado para cada actividad.</p> <p>7. Elabora reporte de práctica.</p> <p>8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>9. Realiza correcciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	2 horas
6	Modelo CPM	<p>1. Atiende las indicaciones del</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora 	2 horas

		<p>docente para desarrollar la red de un proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Analiza la información. 4. Establece relaciones de procedencia entre las actividades. 5. Dibuja un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de precedencia con el apoyo de software especializado. 6. Define costos y tiempo estimado para cada actividad. 7. Utiliza método CPM para identificar la ruta crítica del proyecto determinando así la duración del mismo con el apoyo de software especializado. 8. Utiliza en diagrama para supervisar y controlar el proyecto. 9. Elabora reporte de práctica. 10. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 11. Realiza correcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Internet • Software especializado 	
7	Modelo PERT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para desarrollar la red de un proyecto. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Analiza la información. 4. Establece relaciones de 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	2 horas

		<p>precedencia entre las actividades.</p> <p>5. Dibuja un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de precedencia.</p> <p>6. Define las tres estimaciones de tiempos para cada actividad.</p> <p>7. Utiliza método PERT para identificar la ruta crítica del proyecto determinando así la duración estimada del mismo con el apoyo de software especializado.</p> <p>8. Calcula la duración más probable de conclusión del proyecto.</p> <p>9. Utiliza el diagrama para supervisar y controlar el proyecto.</p> <p>10. Elabora reporte de práctica.</p> <p>11. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>12. Realiza correcciones.</p>		
8	Planeación, supervisión y control de un proyecto	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para desarrollar la red de un proyecto.</p> <p>2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico</p> <p>3. Analiza la información.</p> <p>4. Establece relaciones de precedencia entre las actividades.</p> <p>5. Dibuja un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	4 horas

		<p>precedencia.</p> <p>6. Define costos y tiempos para cada actividad.</p> <p>7. Utiliza métodos PERT-CPM para identificar la ruta crítica del proyecto y la duración del mismo con el apoyo de software especializado.</p> <p>8. Calcula la duración más probable de conclusión del proyecto utilizando tiempos estimados.</p> <p>9. Utiliza el diagrama para supervisar y controlar el proyecto.</p> <p>10. Elabora reporte de práctica.</p> <p>11. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>12. Realiza correcciones.</p>		
UNIDAD III				
9	Enfoque de sistemas en las decisiones	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas basado en el enfoque de sistemas.</p> <p>2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico</p> <p>3. Analiza la información y determina el objetivo del caso.</p> <p>4. Analiza la investigación de lo real.</p> <p>5. Realiza una formulación de lo deseado.</p> <p>6. Describe la evaluación y el diagnóstico.</p> <p>7. Redacta la generación y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	1 hora

		<p>evaluación de alternativas.</p> <p>8. Realiza la formulación de bases estratégicas con el apoyo de software especializado.</p> <p>9. Desarrolla la solución.</p> <p>10. Interpreta los resultados.</p> <p>11. Elabora reporte de práctica.</p> <p>12. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>13. Realiza correcciones.</p>		
10	Elementos de un problema de decisiones	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas basado en el método de decisiones.</p> <p>2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico</p> <p>3. Plantea el problema y los objetivos.</p> <p>4. Desarrolla el modelo con el apoyo de software especializado.</p> <p>5. Proporciona las principales alternativas</p> <p>6. Selecciona la óptima alternativa.</p> <p>7. Formula las acciones de cambio.</p> <p>8. Formula el seguimiento.</p> <p>9. Interpreta los resultados.</p> <p>10. Elabora reporte de práctica.</p> <p>11. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>12. Realiza correcciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	1 hora
11	Resolución de problemas basados en la teoría de decisión con incertidumbre o riesgo	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas basados en la teoría</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	1 hora

		<p>de decisión con incertidumbre o riesgo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Plantea el problema y los objetivos. 4. Desarrolla el modelo basado a las características de la teoría de decisión de incertidumbre o riesgo con el apoyo de software especializado. 5. Selecciona la óptima alternativa. 6. Selecciona la decisión a través de los criterios de la teoría de la decisión de incertidumbre y riesgo. 7. Formula el proceso de decisión mediante un árbol de decisión. 8. Interpreta los resultados. 9. Elabora reporte de práctica. 10. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 11. Realiza correcciones. 		
UNIDAD IV				
12	Teoría de grafos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas usando la teoría de grafos. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso con el apoyo de software especializado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Identifica los vértices, determina las relaciones binarias y las representa por medio de aristas. 5. Reconoce las partes del grafo identificando así la solución óptima. 6. Interpreta los resultados. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 		
13	Modelo de programación lineal multiobjetivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar problemas usando la programación lineal multiobjetivo. 2. El docente proporciona la información de un ejercicio practico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso, con el apoyo de software especializado. 4. Identifica el grafo que representa el modelo matemático. 5. Reconoce las partes del grafo identificando así la solución óptima. 6. Interpreta los resultados. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Software especializado 	3 horas
14	Arboles de decisión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las indicaciones del docente para solucionar 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet 	3 horas

		<p>problemas usando el modelo de árboles de decisión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El docente proporciona la información de un ejercicio práctico 3. Analiza la información y determina el objetivo del caso, con el apoyo de software especializado. 4. Identifica nodos, vectores, flechas y etiquetas. 5. Reconoce las partes del grafo identificando así la solución óptima. 6. Interpreta los resultados. 7. Elabora reporte de práctica. 8. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación. 9. Realiza correcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Software especializado 	
--	--	--	--	--

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Presenta información sobre los conceptos básicos
- Presenta ejercicios prácticos relacionados con las temáticas
- Proporciona información para las prácticas de taller y laboratorio
- Resuelve y ejemplifica con casos prácticos
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas de laboratorio
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa reportes de prácticas y actividades
- Diseña y aplica evaluaciones
- Muestra el uso de software especializado

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Indaga y analiza información sobre conceptos básicos
- Resuelve ejercicios prácticos proporcionados por el profesor
- Realiza las prácticas de laboratorio
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega reportes de prácticas
- Trabaja de manera individual y en equipo
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma
- Utiliza software especializado
- Atiende puntualmente las indicaciones del docente

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- 3 Evaluaciones parciales 30%
- Tareas y participaciones 10%
- Prácticas de laboratorio y taller.....40%
- Portafolio de evidencias
con la solución de casos prácticos 20%
- Total**.....100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Alzate, P. (2018). *Investigación de operaciones, conceptos fundamentales*. Ediciones de la U. Primera Edición. Colombia.
- Montufar, M., Flores, H., Hein, N., López, J., Martínez, O., Fernández, S., Medina, J., Plá, M., Redchuk, A., y Santori, G. (2018). *Investigación de Operaciones*. Grupo Editorial Patria. México: Primera Edición.
- Taha, H. A. (2017). *Operations Research An Introduction*. Pearson Education Limited 2017.

Complementarias

- Blanco Murillo, M. A., Muñoz Peña, F. A., & Palacio León, Ó. (2017). *Optimización de portafolio de proyectos a través de la aplicación de programación lineal y el CAPM*. Revista Ciencias Estratégicas, 25(37).
- Faulin, J., & Juan, Á. A. (2016). *Aplicaciones de la programación lineal*. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- Thies, C., Kieckhäfer, K., Spengler, T. S., & Sodhi, M. S. (2019). *Operations research for sustainability assessment of products: A review*. European Journal of Operational Research, 274(1), 1-21

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura debe contar con título de Licenciatura en Economía, Ingeniería, Administración, Contaduría, Matemáticas, Física, Ingeniería o área afín; preferentemente con estudios de posgrado en el área Económica Administrativa. Con conocimientos avanzados en temas de estadística inferencial. Experiencia docente mínima deseable de dos años. Experiencia profesional mínima de tres años en el área de estadística. Ser proactivo, analítico, fomentar el trabajo en equipo y los valores fundamentales establecidos en el código de ética institucional.