

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, Mexicali; Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Ensenada; Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Administrativas y Sociales, Tecate; Facultad de Contaduría y Administración, Tijuana; Facultad de Ingeniería y Negocios, Guadalupe Victoria; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Administración de Empresas
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Métodos Cuantitativos Avanzados
- 5. Clave:** 40341
- 6. HC:** 01 **HT:** 01 **HL:** 03 **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

Imelda Cuevas Merecías
Lourdes Alicia González Torres
Duniesky Feito Madrigal

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Adelaida Figueroa Villanueva
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela
Angélica Reyes Mendoza
Esperanza Manrique Rojas
Gilberto Manuel Galindo Aldana
Jesús Antonio Padilla Sánchez

Fecha: 15 de abril de 2021

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de la unidad de aprendizaje Métodos Cuantitativos Avanzados es proporcionar al estudiante el conocimiento y las herramientas necesarias para aplicar los procesos de Markov, la programación dinámica, los modelos univariados de series de tiempo y la simulación de sistemas a la toma de decisiones en los negocios. Dentro de esta unidad de aprendizaje el estudiante desarrolla la habilidad de análisis, pensamiento crítico y habilidades para una mejor toma de decisiones. La unidad de aprendizaje se encuentra en la etapa disciplinaria del plan de estudios de Licenciatura en Administración de Empresas, es de carácter optativo y pertenece al área de conocimiento de Operaciones. Se sugiere que el estudiante haya cursado la unidad de aprendizaje Métodos Cuantitativos.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Modelar información cuantitativa a través de la utilización de las cadenas de Markov para evaluar los mercados, la aplicación de algoritmos para encontrar la solución óptima y la estimación de modelos univariados de series de tiempo todo esto a fin de tomar decisiones de manera analítica, con pensamiento crítico y responsable en el ámbito de los negocios.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Portafolio de evidencias de casos prácticos en donde se apliquen los modelos matemáticos de markov, programación dinámica, de series de tiempo y de simulación, mediante diversos paquetes computacionales como hoja de cálculo, QM, WinQSB, Promodel, Arena entre otros

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Cadenas de Markov

Competencia:

Comparar el efecto de estados futuros de actividades operacionales y de mercado, a través del uso de paquetes computacionales, para reunir información relevante para la toma de decisiones, con pensamiento crítico y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 1.1. Introducción a las cadenas de Markov
- 1.2. Diagrama de árbol de decisión
- 1.3. Estados y probabilidades de estado
- 1.4. Matriz de probabilidades de transición
- 1.5. Predicción de las participaciones del mercado futura
- 1.6. Análisis de Markov en operaciones
- 1.7. Análisis de Markov en hoja de cálculo y QM

UNIDAD II. Programación dinámica

Competencia:

Calcular la solución óptima de problemas complejos del ámbito de la administración, mediante la aplicación de algoritmos matemáticos y secuenciales, que permitan tomar decisiones, con sentido crítico y responsable.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 2.1. Introducción a la programación dinámica
- 2.2. Terminología de la programación dinámica
- 2.3. Modelos de programación dinámica
- 2.4. Problema de la ruta más corta mediante programación dinámica
- 2.5. Problemas de inventario mediante programación dinámica
- 2.6. Desarrollo de modelos de programación dinámica en paquetes computacionales (Excel, WinQSB, Lindo)

UNIDAD III. Análisis de decisiones y juegos

Competencia:

Analizar las variables operacionales, a través de modelos univariados de series de tiempo, que permita tomar decisiones del ámbito de los negocios, con responsabilidad y profesionalismo.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 3.1. El proceso de toma de decisiones
- 3.2. Toma de decisiones en condiciones de riesgo
- 3.3. Decisión bajo certidumbre
- 3.4. Teoría de la utilidad
- 3.5. Una introducción a la teoría de juegos
- 3.6. Aplicación práctica del análisis de decisiones
- 3.7. Desarrollo de Modelos para el análisis de decisiones con paquetes computacionales

UNIDAD IV. Simulación

Competencia:

Modelar el comportamiento futuro de las operaciones de una empresa, a través de la simulación de datos experimentales, que permitan tomar decisiones acertadas con elevada, responsabilidad y sentido crítico.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 4.1. Introducción a la simulación
- 4.2. Generación de variables aleatorias
- 4.3. Simulación Monte Carlo
- 4.4. Simulación y análisis de inventario
- 4.5. Simulación de problemas de colas
- 4.6. Verificación y validación de los modelos de simulación
- 4.7. Desarrollo de modelos de simulación en paquetes computacionales (Hoja de cálculo, Promodel, Arena)

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Participaciones de mercado	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente da las instrucciones para realizar la actividad. 2. El estudiante identifica una industria y se analiza. 3. El estudiante busca datos sobre participaciones de mercado de las principales empresas de esa industria. 4. Realiza diagrama de árbol con las participaciones de las empresas en la industria. 5. Realiza la matriz de probabilidades de transición de manera manual. 6. Registra las participaciones de mercado futuro de estas empresas en la industria. 7. Entrega al docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno y lápiz. • Computadora. • Internet. • Bases de datos. 	4 horas
UNIDAD II				
2	Opciones de ruta	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente entrega las instrucciones al equipo. 2. El estudiante identifica etapas, estados y variables de decisión, que lo lleven a calcular la ruta más corta a través de la utilización de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno y lápiz. • Internet. • Bases de datos confiables. • Computadora 	4 horas

		<p>programación dinámica.</p> <ol style="list-style-type: none"> Describe las ecuaciones de recurrencia. Planea la solución y entrega al docente. 		
UNIDAD III				
3	Teoría de juegos para la toma de decisiones	<ol style="list-style-type: none"> El docente da las instrucciones sobre la actividad. El estudiante resuelve la mejor estrategia para la teoría de juegos entre diferentes criterios (competencia, oferta, demanda, productos, servicios, entre otros) de empresas. Realiza la matriz de pagos. Entrega al docente 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno y lápiz. Computadora. Internet. Bases de datos. 	4 horas
UNIDAD IV				
4	Modelo de simulación	<ol style="list-style-type: none"> El docente presenta la actividad a los estudiantes. El estudiante identifica los datos a utilizar. Define los objetivos. Construye el modelo. Elige la técnica de simulación. Resuelve el modelo. Evalúa los resultados de la simulación del modelo. Interpreta los diferentes escenarios. Elabora su reporte y entrega al docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno y lápiz. Computadora Internet Bases de datos 	4 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Participaciones de mercado en una industria seleccionada y genera una predicción de sus participaciones futuras.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente da las instrucciones para realizar la actividad. 2. El estudiante identifica una industria y se analiza. 3. El estudiante busca datos sobre participaciones de mercado de las principales empresas de esa industria. 4. Realiza diagrama de árbol con las participaciones de las empresas en la industria. 5. Realiza la matriz de probabilidades de transición. 6. Registra las participaciones de mercado futura de estas empresas en la industria. 7. Entrega al docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Bases de datos. • Software para diagramas y análisis de información (Hoja de cálculo y QM). 	12 horas
UNIDAD II				
2	Ruta a través del utilización de la programación dinámica	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente entrega las instrucciones al equipo. 2. El estudiante identifica etapas, estados y variables de decisión, que lo lleven a calcular la ruta más corta a través de la utilización de la programación dinámica. 3. Describe las ecuaciones de 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Bases de datos confiables. • Software para programación dinámica (Hoja de cálculo, WinQSB, Lindo). 	12 horas

		<p>recurrencia.</p> <p>4. Planea la solución y entrega al docente.</p>		
UNIDAD III				
3	Teoría de juegos para la toma de decisiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente da las instrucciones sobre la actividad. 2. El estudiante resuelve la mejor estrategia para la teoría de juegos entre diferentes criterios (competencia, oferta, demanda, productos, servicios, entre otros) de empresas. 3. Realiza la matriz de pagos. 4. Entrega al docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Bases de datos. • Software para simulación (Hoja de cálculo, Promodel, Arena) 	12 horas
UNIDAD IV				
4	Modelo de simulación para un sistema de inventario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente presenta la actividad a los estudiantes 2. El estudiante identifica los datos a utilizar. 3. Define los objetivos. 4. Construye el modelo. 5. Elige la técnica de simulación. 6. Corre el modelo. 7. Evalúa los resultados de la simulación del modelo. 8. Interpreta los diferentes escenarios. 9. Elabora su reporte y entrega al docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Internet • Bases de datos • Software para simulación (Hoja de cálculo, Promodel, Arena) 	12 horas

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):

De acuerdo con el propósito y naturaleza de esta unidad de aprendizaje, alcance de las competencias y evidencias de aprendizaje, se debe proponer estrategias de enseñanza para la facilitación del aprendizaje de los contenidos de las unidades temáticas y del desarrollo de las prácticas de taller, por ejemplo: técnica expositiva, estudios de caso, método de proyectos, aprendizaje basado en problemas, ejercicios prácticos, entre otros.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

De acuerdo con el propósito y naturaleza de la unidad de aprendizaje, alcance de las competencias y evidencias de aprendizaje, se deben proponer estrategias de aprendizaje que permitan al alumno el análisis, comprensión y aplicación de los contenidos declarados en las unidades temáticas por ejemplo: investigación, estudio de caso, trabajo en equipo, exposiciones, visitas a campo, organizadores gráficos, cuadros comparativos, y demás.

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

- Exámenes.....	50%
- Portafolio de evidencias que incluya:	
- Prácticas de taller.....	25%
- Prácticas de laboratorio.....	25%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Castillo, R.A., y Varela, R. (2010). *Econometría práctica: fundamentos de series de tiempo*. Editorial UABC. [clásica].
- Muñoz, C. R. V., Ochoa, H. M. B., y Morales, G. M. (2011). *Investigación de operaciones*. ProQuest Ebook Central <https://libcon.rec.uabc.mx:4431>. [clásica].
- Hillier, F. S., y Lieberman, G. J. (2015). *Investigación de operaciones (10a. ed.)*. ProQuest Ebook Central. <https://libcon.rec.uabc.mx:4431>. [clásica].
- Damodar, G. y Dawn, P. (2010). *Econometría (5a. ed.)*. ProQuest Ebook Central. <https://libcon.rec.uabc.mx:4431>. [clásica].

Complementarias

- Carter, M. W., Price, C.C., y Rabadi G. (2019). *Operations Research A practical Introduction*. CRC Press. Taylor & Francis Group. http://dl.booktolearn.com/ebooks2/engineering/industrial/9781498780100_Operations_Research_b83e.pdf
- Hillier, F. S., y Lieberman, G. J. (2014). *Fundamentos de investigación de operaciones*. ProQuest Ebook Central. <https://libcon.rec.uabc.mx:4431>. [clásica].
- Hillier, F. S., y Hillier, M. S. (2008). *Métodos cuantitativos para administración (3a. ed.)*. ProQuest Ebook Central. <https://libcon.rec.uabc.mx:4431>. [clásica].
- Nieves, P. (2019). *Análisis del comportamiento del mercado bursátil mediante modelos ARIMA. Trabajo de grado en Ingeniería de la Organización Industrial*. Universidad del país Vasco.
- Taha, H. A., (2012). *Investigación de operaciones*. Pearson educación. <https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/01/investigacion-de-operaciones-9na-edicion-hamdy-a-taha-fl.pdf>. [clásica].

X. PERFIL DEL DOCENTE

Licenciatura en Administración de Empresas, ingeniero industrial o área afín con estudios de posgrado en área afín, un mínimo de tres años de experiencia laboral preferentemente en el área de producción, específicamente en el diseño y/o implementación de modelos matemáticos para la optimización de recursos. Ser proactivo, mostrando iniciativa en la ejecución de su clase, trabajo y funciones como profesor, organizado en el sentido de sincronizar tiempos y espacios que no afecten su desempeño laboral, participativo al sentirse parte del equipo de trabajo, identificarse con la institución y finalmente responsable al brindar un servicio de calidad.