

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México.
Departamento de Mercadotecnia y Análisis

Datos de la materia

Nombre de la materia:	Modelos Cuantitativos y de Optimización
Clave de la materia:	CD2007
Competencias disciplinares a desarrollar:	Pensamiento Matemático
Competencias transversales a desarrollar:	Razonamiento de Problemas Complejos

Datos del grupo y docente

Horario de clase:	Viernes 16:05 hrs. a 18:55 hrs.		
Salón:		Aulas V - 311	
Nombre del/la docente:	Juan Carlos Martínez-Ovando		
Datos de contacto:	jc-mo@tec.mx		

Objetivo general de la asignatura

Desarrollar los conocimientos y las habilidades para plantear y resolver problemas analíticos que involucren elementos para la toma de decisiones y criterios de optimalidad.

Objetivo de la competencia

Desarrollar la capacidad de análisis de una situación problemática, plantear un procedimiento cuantitativo para su solución, y decidir la forma conveniente para solucionar el problema, desarrollando la habilidad para plantear diferentes formas de resolución y determinar entre estas la más conveniente.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México.
Departamento de Mercadotecnia y Análisis

Políticas generales para el desarrollo del curso

- Se pasará lista en cada una de las sesiones. A cinco minutos después de la hora de entrada **no está permitido el acceso al salón de clases**. En caso de salir por alguna causa y no regresar a la sesión o su ausencia después del receso se tomará como falta a la misma. Se tiene derecho a las faltas marcadas en el reglamento del instituto para el derecho a examen final. No se admiten faltas justificadas.
- No está permitido el uso de teléfonos celulares, laptops u otros dispositivos móviles en la sesión a menos que sea indicado por el profesor. Lo anterior es por **respeto a los participantes de la sesión**.
- Las entregas de reportes deberán ser en las fechas y horas acordadas vía **Google Classroom**. La clave del grupo en classroom es **f7bxm3y**. Las entregas requerirán que los documentos se nombren con el formato <matricula>_<clavemateria>_<grupo>_<#tarea>.pdf
Por ejemplo, el archivo TAREA1.PDF de Juan Carlos Martinez-Ovando (L03500772) del grupo 1 se nombraría como **L03500772_CD2007_1_1.pdf**
- **Pueden elaborar preguntas o dudas a través de los grupos de discusión o correo electrónico en Canvas.**
- Trabajos o ejercicios no entregados serán evaluados como cero. No entregar el trabajo final representara nota reprobatoria del curso.
- **Se espera que los estudiantes: Lean referencias en las fechas establecidas, estudien el material del curso provisto por el profesor, y que trabajen los ejercicios independientemente, con excepción del trabajo final que es en equipos.**

Fechas relevantes

- Vacaciones de semana santa **6 al 10 de abril 2020**.
- Asuetos: **16 de marzo y 1 de mayo** de 2020.
- Ultimo día de clases: **22 de junio** de 2020.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México.
Departamento de Mercadotecnia y Análisis

Temario general del curso

1. Programación Lineal
2. Modelo de Transporte
3. Modelo de Asignación
4. Teoría de Colas
5. Árboles de Decisión
6. Análisis de Markov

Semana	Tema	Actividad
1	Programación lineal – Parte 1/4	Ejercicio + Lectura
2	Programación lineal – Parte 2/4	Ejercicio + Lectura
3	Programación lineal – Parte 3/4	Ejercicio + Lectura
4	Programación lineal – Parte 4/4	Quizz Individual
5	Modelo de transporte – Parte 1/3	Ejercicio + Lectura
6	Modelo de transporte – Parte 2/3	Ejercicio + Lectura
7	Modelo de transporte – Parte 3/3	Quizz Individual
8	Modelo de asignación	Ejercicio + Lectura
9	Teoría de colas – Parte 1/2	Ejercicio + Lectura
10	Teoría de colas – Parte 2/2	Quizz Individual
11	Árboles de decisión – Parte 1/3	Ejercicio + Lectura
12	Árboles de decisión – Parte 2/3	Ejercicio + Lectura
13	Árboles de decisión – Parte 3/3	Quizz Individual
14	Análisis de Markov – Parte 1/2	Ejercicio + Lectura
15	Análisis de Markov – Parte 2/2	Quizz Individual

Referencias

D. A. Lind / W. G. Marshal / S. A. Wathena, *Statistical Techniques in Business & Economics* – McGraw Hill Irwin, 15a edition ISBN- 978-0-07-340180-5, o 14a edition ISBN- 978-0-07-340176-8.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México.
Departamento de Mercadotecnia y Análisis

B. Render / R. M. Stair Jr. / M. E. Hanna, *Quantitative Modelling for Management* – Pearson, 11a edition ISBN-13 978-0-13-214911-2.
J. M. Sallan / O. Lordan / V. Fernandez, *Modeling and solving linear programming with R*, Universitat Politècnica de Catalunya. ISBN: 978-84-944229-3-5

Herramientas computacionales

[QM](#) for Microsoft Excel.

[R-Project](#) / [RStudio](#).

Objetivos detallados de las sesiones

Semana	Tema	Objetivos detallados
1	Programación lineal – Parte 1/4	Describir conceptualmente en que situaciones puede aplicarse el método de programación lineal, y en que consiste esta herramienta cuantitativa. Describir las etapas generales a seguir en las soluciones de problemas de programación lineal. Determinar los elementos prácticos necesarios para implementar una solución con el método de programación lineal.
2	Programación lineal – Parte 2/4	Describir conceptualmente el uso y elementos del método simplex. Explicar los elementos de la tabla simplex. Reconocer y explicar las soluciones especiales obtenidas por el método simplex.
3	Programación lineal – Parte 3/4	Plantear y explicar el dual de un problema de programación lineal. Describir e implementar análisis de sensibilidad en un problema que involucre el método de programación lineal. Identificar y explicar las situaciones típicas que pueden resolverse empleando el análisis de sensibilidad.
4	Programación lineal – Parte 4/4	Desarrollar habilidades de trabajo en equipo y exposición de problemas de programación lineal.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México.
Departamento de Mercadotecnia y Análisis

5	Modelo de transporte – Parte 1/3	<p>Describir conceptualmente el modelo de transporte y en qué casos prácticos puede emplearse.</p> <p>Describir la formulación matemática del modelo de transporte y explicar los supuestos relevantes en los que este se sustenta.</p> <p>Describir comparativamente el modelo de transporte con el de programación lineal.</p>
6	Modelo de transporte – Parte 2/3	<p>Encontrar y describir la solución de un problema de transporte bajo enfoque de costo mínimo y de Vogel, bajo el supuesto de demanda y oferta iguales.</p> <p>Encontrar y describir la solución de un problema de transporte bajo enfoque de costo mínimo y de Vogel, bajo el supuesto de demanda y oferta distintas.</p> <p>Desarrollar soluciones optimas de transporte bajo diferentes criterios, y formas de plantear soluciones superiores a la óptima.</p>
7	Modelo de transporte – Parte 3/3	Desarrollar habilidades de trabajo en equipo y exposición de problemas de problemas de transporte.
8	Modelo de asignación	<p>Describir el modelo de asignación, y explicar similitudes y diferencias con el modelo de programación lineal y el modelo de transporte.</p> <p>Formular matemáticamente el modelo de asignación, y describir conceptualmente los supuestos sobre los que se desarrolla.</p> <p>Resolver problemas de asignación bajo enfoques de maximización y minimización de una función objetivo.</p>
9	Teoría de colas – Parte 1/2	<p>Describir le problema de líneas de espera, así como el uso de la teoría de colas para describir matemáticamente estos problemas.</p> <p>Describir el concepto asociado con dos tipos de costos implícitos a los problemas de líneas de espera.</p> <p>Describir los elementos de un sistema de colas.</p>
10	Teoría de colas – Parte 2/2	<p>Establecer las formulas del sistema de colas con mas de un servidor, bajo incertidumbre.</p> <p>Solucionar el problema de numero de servidores optimo en un sistema de líneas de espera.</p> <p>Presentar y justificar las soluciones encontradas en un problema practico de líneas de espera.</p>
11	Arboles de decisión – Parte 1/3	<p>Describir los elementos de un problema de decisión con y sin incertidumbre.</p> <p>Describir las etapas básicas que involucra un problema de decisiones.</p> <p>Explicar y describir problemas de decisiones anidados.</p>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México.
Departamento de Mercadotecnia y Análisis

12	Arboles de decisión – Parte 2/3	Plantear problemas de decisiones en problemas prácticos. Resolver problemas de decisiones empleando enfoques maximin, minmax, minmin y maxmax. Explicar la diferencia entre ellos y sus implicaciones. Resolver problemas de decisión prácticos bajo los enfoques anteriores.
13	Arboles de decisión – Parte 3/3	Explicar la solución del problema de decisión bajo el enfoque de valor esperado. Plantear problemas de árboles de decisión. Presentar y justificar las soluciones encontradas en problemas de decisión en finanzas y mercadotecnia.
14	Análisis de Markov – Parte ½	Explicar la estructura de dependencia de Markov en eventos inciertos. Describir los elementos y supuestos básicos del modelo de Markov en eventos discretos. Describir las condiciones para formular modelos de Markov en condiciones de equilibrio.
15	Análisis de Markov – Parte 2/2	Describir el problema de predicción empleando dependencia de Markov. Realizar predicción corto y largo plazo empleando el modelo de Markov. Relacionar el modelo de Markov con árboles de decisión. Presentar y justificar las soluciones encontradas en problemas de Markov en finanzas y mercadotecnia.

Sistema de evaluación

Reportes:	Calificación final:
<p>Cada dos capítulos del curso tendrán una evaluación en la forma de reporte individual de un problema practico. El problema practico será asignado individualmente o por equipos por el profesor.</p> <p>La solución de los problemas prácticos y sus soluciones serán presentados y retroalimentados en la sesión correspondiente del curso.</p> <p>R1 Ponderación del reporte 40%</p>	<p>Promedio de reportes parciales 100%</p>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México.
Departamento de Mercadotecnia y Análisis

Presentación	60%	
R2		
Ponderación del reporte	40%	
Presentación	60%	
R3		
Ponderación del reporte	40%	
Presentación	60%	
Q		
Promedio de quizzes	100%	
La calificación que se reporta es en escala de 0-100, bajo los criterios antes mencionados		

Alcance de los proyectos y reportes

Se desarrollarán diferentes problemas prácticos relacionados con los diferentes temas/capítulos del curso.

La temática de los problemas será en Finanzas, Mercadotecnia y Administración.

Lo proyectos deben desarrollarse con los siguientes elementos:

- Claridad conceptual en el planteamiento del problema.
- Solidez matemática acerca del procedimiento para resolver el problema.
- Explicación conceptual, presentación y defensa del planteamiento adoptado.

La presentación de resultados se realizará al grupo del curso e invitados externos (en su caso).

La evaluación del reporte y de la presentación estará a cargo del profesor titular del curso.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México.
Departamento de Mercadotecnia y Análisis

Síntesis curricular de tu profesor

JUAN CARLOS MARTÍNEZ OVANDO es Profesor en la Escuela de Negocios del Tecnológico de Monterrey. Es Doctor en Estadística por la Universidad de Kent en el Reino Unido, con especialidad en Estadística Bayesiana e Inteligencia Artificial. Ha sido consultor para el Banco Mundial, Naciones Unidas, el Banco Central Europeo, ONGs y empresas privadas, en temas relacionados con la Analítica Avanzada de Datos. Ha sido investigador para el banco de México, ITAM y Università di Torino/Collegio Carlo Alberto. Además del Tec de Monterrey, ha sido docente en el ITAM, UNAM, U. Anáhuac y la Universidad de Kent. Es experto en las áreas de aprendizaje estadístico, ciencia de datos, analítica del comportamiento, modelos de grafos probabilísticos, procesamiento del lenguaje natural y arquitecturas de grafos de información. Ha sido distinguido internacional y nacionalmente con los premios Leonard J. Savage y Francisco Aranda-Ordaz, por sus contribuciones metodológicas al pensamiento estadístico.

ESCOLARIDAD

Posdoctorado en Econometría, Collegio Carlo Alberto/Università di Torino, IT

Doctor en Estadística, The University of Kent UK

Maestría en Ciencias, UNAM México

Licenciado en Actuaría, ITAM México

DOCENCIA

Profesor de Analítica en la Escuela de Negocios, Tecnológico de Monterrey-CEM

Profesor de Actuaría, Estadística y Ciencia de Datos, ITAM

Profesor de Estadística, Universidad Anáhuac

Profesor de Estadística, The University of Kent UK

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México.
Departamento de Mercadotecnia y Análisis

Profesor de Estadística, UNAM