

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	ECUACIONES DIFERENCIALES Y OPTIMIZACIÓN DINÁMICA	
Clave:	19304	
Ubicación:	Tercer semestre	Área: Básico disciplinar (Academia de métodos cuantitativos)
Horas y créditos:	Teóricas: 32	Prácticas: 80 Estudio Independiente: 48
	Total de horas: 160	Créditos: 10
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	CG6. Participa en la generación de riqueza material, así como en la administración de los bienes patrimoniales, propios o comunes, que desarrollen un sentido de la previsión y preservación de los recursos en beneficio de las presentes y futuras generaciones. CG10. Asume con responsabilidad y ética el manejo de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento y es capaz de reconducir las Tecnologías de la Información y Comunicación para la adquisición y actualización del conocimiento de manera permanente para su vida y su profesión. CE4. Utilizar herramientas y técnicas cuantitativas para recopilar, analizar y visualizar datos económicos y financieros de las organizaciones, con el fin de identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora que impulsen la eficiencia operativa y la toma estratégica de decisiones en las entidades económicas.	
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Anteriores: Cálculo diferencial, Álgebra lineal y cálculo integral. Posteriores: Cálculo estocástico, econometría y econometría financiera.	
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. René Benjamín Pérez Sicairos. Dra. Elizabeth Galindo Linares. Dr. Joel Arturo Sánchez Borboa.	Fecha: 25/ 06 /2024.
Responsable(s) de actualizar el programa:		Fecha:
2. PROPÓSITO		
Que el alumno comprenda la importancia de las ecuaciones diferencias, los métodos de optimización y su aplicación en los análisis económicos.		
3. SABERES		
Teóricos:	Comprende los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales y los métodos de optimización dinámica para la aplicación de estos conocimientos al análisis e interpretación de los problemas bursátiles y financieros.	
Prácticos:	Usa el lenguaje y la herramienta matemática para el planteamiento y la solución de problemas propios de las finanzas Analiza e interpreta los fenómenos financieros, utilizando las herramientas que proporcionan las ecuaciones diferenciales y los métodos de optimización dinámica.	
Actitudinales:	Asume una actitud creativa frente a los problemas financieros de la vida cotidiana, y aprende a aplicar las herramientas matemáticas.	

PROGRAMA DE ESTUDIO

4. CONTENIDOS	
1. Clasificación de las ecuaciones diferenciales. 1.1 Definición y terminología. 1.2 Tipos. 1.3 Orden y grado. 1.4 Linealidad. 1.5 Solución de una ecuación diferencial. 1.6 Eliminación de constantes arbitrarias. 2. Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden 2.1 Ecuaciones diferenciales de variables separables. 2.2 Ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes. 2.3 Ecuaciones diferenciales exactas. 2.4 Ecuaciones diferenciales homogéneas. 2.5 Ecuaciones diferenciales no homogéneas. 2.5.1 Soluciones de una ecuación no homogénea. 2.5.2 Método de coeficientes indeterminados. 2.6 Aplicación de las ecuaciones diferenciales a la construcción e interpretación de modelos financieros. 2.6.1 Modelos de tasas de interés. 2.6.2 Determinación del precio de un bono cupón cero 2.6.3 Determinación de la curva de rendimiento asociada a un bono cupón cero 2.6.4 Dinámica de la tasa Forward 2.6.5 Ecuación diferencial de 2do. orden de Black & Scholes. 3. Ecuaciones en diferencias de primer orden. 3.1 Estabilidad dinámica del equilibrio. 3.2 Enfoque gráfico. 4. El problema general de optimización dinámica. 4.1 Cálculo de variaciones. 4.2 Teoría del control óptimo. 4.3 Elementos de programación dinámica. 4.4 Aplicación de la optimización dinámica en las finanzas.	
5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS	
<i>Actividades del docente:</i> ▪ Establecer las políticas del curso. ▪ Respetar el horario del curso y los acuerdos en la forma de evaluarlo. ▪ Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso. ▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje. ▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos. ▪ Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso. ▪ Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo. ▪ Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo. ▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los estudiantes.	

PROGRAMA DE ESTUDIO

Actividades del estudiante:

- Asistir puntualmente.
- Contar con asistencia mínima de 80%.
- Cumplir con las actividades encomendadas, entregando con calidad en tiempo y forma los trabajos requeridos.
- Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza aprendizaje.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño:

- Claridad y limpieza en los reportes de ejercicios realizados.
- Evaluación escrita: demostrar la aplicación del contenido del curso.
- Controles de lectura: nivel de comprensión lectora y expresión textual. Cuidar la ortografía al escribir.
- Exposiciones: cuidado del lenguaje al hablar, creación de presentaciones rápidas.
- Debate sobre las exposiciones

6.2 Portafolio de evidencias:

- Controles de lectura
- Serie de ejercicios y problemas a resolver individualmente y por equipo.
- Exámenes parciales escritos.
- Desarrollo de un proyecto en equipo.
- Exposición de proyecto

6.3. Calificación y acreditación:

- Contar con una asistencia mínima del 80%
- Participación en clase 10%
- Prácticas 10%
- Exámenes parciales: 40%
- Proyecto: 40%
- Evaluación final: Se promedia con ordinario

Parcial:

Actividades y ejercicios (derecho a examen)
Calificación promedio de parciales 100%

Final:

Se promedia la calificación de parciales con el ordinario

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Lista de asistencia
- Pizarrón y plumones
- Proyector y pantalla
- Plataforma virtual

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Alpha C. Chiang.	Métodos Fundamentales de Economía Matemática	McGraw-Hill	2006	

PROGRAMA DE ESTUDIO

M. Kamien, N. Schwartz	Dynamic Optimization: The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management	North Holland, Netherlands, 2nd. Ed.	1993	
Francisco Venegas Martínez	Riesgos Financieros y Económicos: Productos Derivados y Decisiones bajo Incertidumbre	CENGAGE Learning, 2nd Ed.	2008	

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
C. Simon, L. Blume	Mathematics for Economist	W.W. Norton and Company, New York	1994	
Alpha C. Chiang	Elements of Dynamic Optimization	McGraw-Hill	1992	
Emilio Cerdá Tena	Optimización Dinámica	Prentice Hall	2001	
Giancarlo Gandolfo	Economic Dynamics	Springer - Verlag	1997	
Gonzalo Edwards	Análisis de sistemas dinámicos	Instituto de economía, Universidad Católica de Chile	1991	

9. PERFIL DEL DOCENTE

- Con nivel mínimo de maestría.
- Habilidades analíticas y cuantitativas.
- Demuestra conocimientos sólidos en ciencias formales.