

Matemática Financiera Aplicada para Ingeniería Industrial

Ingeniería | Ingeniería industrial | para estudiantes universitarios | 16 semanas

Descripción del Curso

Este curso está diseñado para proporcionar a los estudiantes de Ingeniería Industrial las herramientas matemáticas fundamentales para el análisis y la toma de decisiones financieras. Se centra en el estudio del valor del dinero en el tiempo, tasas de interés, amortizaciones, anualidades, préstamos, inversiones y evaluación de proyectos, con un enfoque práctico y aplicado.

Dirigido a estudiantes universitarios de ingeniería, el curso facilita la comprensión y aplicación de técnicas matemáticas para resolver problemas financieros reales en contextos empresariales y personales. Se promueve el uso de calculadoras financieras y hojas de cálculo para modelar y analizar situaciones financieras complejas.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de interpretar información financiera, valorar alternativas de inversión y financiamiento, y fundamentar decisiones económicas con criterios técnicos, fortaleciendo sus competencias para desempeñarse efectivamente en el ámbito industrial y empresarial.

Objetivos Generales

- Comprender y explicar los fundamentos del valor del dinero en el tiempo y su aplicación en problemas financieros.
- Aplicar técnicas matemáticas para calcular intereses, amortizaciones y anualidades en diferentes contextos financieros.
- Analizar y evaluar proyectos de inversión mediante métodos cuantitativos para la toma de decisiones financieras.
- Utilizar herramientas tecnológicas para modelar y resolver problemas financieros complejos.
- Interpretar y comunicar resultados financieros de manera clara para apoyar decisiones en entornos empresariales y personales.

Competencias

- Aplicar conceptos de valor del dinero en el tiempo para resolver problemas financieros básicos y compuestos.
- Calcular y analizar tasas de interés, anualidades y amortizaciones utilizando herramientas matemáticas y tecnológicas.
- Evaluar proyectos de inversión mediante técnicas de flujo de caja descontado y criterios financieros.
- Interpretar estados financieros y datos económicos para fundamentar decisiones financieras.
- Utilizar calculadoras financieras y hojas de cálculo para modelar y resolver problemas financieros.
- Desarrollar propuestas financieras sustentadas en análisis cuantitativos y cualitativos.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de álgebra y funciones matemáticas.
- Fundamentos de economía y finanzas generales.
- Habilidad básica en el uso de hojas de cálculo (Excel u otro equivalente).
- Acceso a calculadora financiera o software financiero recomendado.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a la Matemática Financiera y Valor del Dinero en el Tiempo

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de definir los conceptos básicos de la matemática financiera y explicar su importancia en contextos industriales y empresariales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular el valor presente y el valor futuro de sumas de dinero utilizando fórmulas estándar bajo diferentes tasas de interés.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar situaciones financieras cotidianas y modelarlas aplicando el concepto de valor del dinero en el tiempo.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la relación entre las variables financieras (interés, tiempo, capital) y evaluar su impacto en la toma de decisiones financieras.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Matemática Financiera

- Definición y alcance de la matemática financiera: explicación de qué es, su campo de estudio y su importancia en la ingeniería industrial y la gestión empresarial.
- Historia y evolución de la matemática financiera: breve recorrido histórico para contextualizar su desarrollo y relevancia actual.
- Aplicaciones en ingeniería industrial: ejemplos prácticos donde la matemática financiera es fundamental para la toma de decisiones en proyectos, inversiones y costos.

2. Fundamentos del Valor del Dinero en el Tiempo

- Concepto de valor del dinero en el tiempo: explicación de por qué el dinero tiene diferente valor según el momento en que se tenga o se reciba.
- Variables clave: capital, interés, tiempo y tasa de interés.
- Tipos de interés: interés simple vs. interés compuesto.

3. Cálculo del Valor Futuro

- Fórmulas para el cálculo del valor futuro bajo interés simple: explicación y ejemplos numéricos.

- Fórmulas para el cálculo del valor futuro bajo interés compuesto: explicación y ejemplos detallados.
- Comparación entre interés simple y compuesto en el crecimiento del capital.

4. Cálculo del Valor Presente

- Concepto y utilidad del valor presente.
- Fórmulas para cálculo del valor presente con interés simple y compuesto.
- Aplicación práctica: descuento de flujos futuros a valor presente.

5. Interpretación y Modelado de Situaciones Financieras Cotidianas

- Identificación y análisis de problemas financieros comunes usando valor del dinero en el tiempo.
- Modelación matemática de préstamos, inversiones y ahorros.
- Ejercicios de análisis de escenarios para decisión financiera basada en valor presente y valor futuro.

6. Análisis de la Relación entre Variables Financieras y su Impacto en la Toma de Decisiones

- Relación entre capital, tasa de interés y tiempo: efecto en valor presente y futuro.
- Impacto de las variaciones en la tasa de interés y el tiempo en resultados financieros.
- Uso de gráficos y tablas para visualizar y analizar estas relaciones.
- Decisiones financieras basadas en el análisis cuantitativo de variables.

Actividades

Actividad 1: Debate sobre la importancia de la matemática financiera en la ingeniería industrial

Objetivo: Definir los conceptos básicos y explicar su importancia en contextos industriales y empresariales.

Descripción:

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños.
- Cada grupo investigará un caso real donde la matemática financiera fue crucial en la toma de decisiones industriales.
- Preparar una breve presentación defendiendo la importancia del tema.
- Realizar un debate en clase donde se expongan las ideas y se discutan sus aplicaciones.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Presentación y participación en debate.

Duración estimada: 1.5 horas.

Actividad 2: Cálculo práctico de valor presente y valor futuro

Objetivo: Calcular el valor presente y el valor futuro de sumas de dinero usando fórmulas estándar bajo diferentes tasas de interés.

Descripción:

- Proporcionar ejercicios con diferentes escenarios: capital inicial, tasas de interés simples y compuestas, y plazos variados.
- Los estudiantes resolverán los cálculos aplicando las fórmulas correspondientes.
- Comparar resultados y discutir cómo varían según las condiciones.

Organización: Individual.

Producto esperado: Informe con cálculos detallados y conclusiones.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 3: Modelado de situaciones financieras cotidianas

Objetivo: Interpretar situaciones financieras cotidianas y modelarlas usando el concepto de valor del dinero en el tiempo.

Descripción:

- Presentar problemas prácticos: préstamos, inversiones, pagos diferidos.
- En parejas, los estudiantes modelarán matemáticamente el problema y calcularán valores presentes o futuros según corresponda.
- Discutir las implicaciones de los resultados para la toma de decisiones.

Organización: Parejas.

Producto esperado: Modelos matemáticos y análisis escrito.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 4: Análisis del impacto de variables financieras en decisiones

Objetivo: Analizar la relación entre las variables financieras y evaluar su impacto en la toma de decisiones financieras.

Descripción:

- Proporcionar un caso de inversión con diferentes tasas de interés y plazos.
- En grupos, los estudiantes crearán tablas y gráficos mostrando cómo cambian valor presente y futuro ante variaciones de variables.
- Discutir en clase las mejores opciones financieras basadas en este análisis.

Organización: Grupos de 3 estudiantes.

Producto esperado: Reporte con tablas, gráficos y recomendaciones.

Duración estimada: 2 horas.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conceptos básicos de matemática financiera y valor del dinero en el tiempo.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto de opción múltiple y preguntas abiertas.

Instrumento sugerido: Test en línea o en papel con 10 preguntas clave.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión y aplicación de fórmulas, interpretación de problemas y análisis de variables financieras.

Cómo se evalúa: Revisión de actividades prácticas, ejercicios resueltos y participación en debates y discusiones.

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluar informes y presentaciones de actividades 2, 3 y 4.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los conceptos, capacidad para calcular valores presentes y futuros, modelar situaciones y analizar variables financieras.

Cómo se evalúa: Examen escrito con problemas teóricos y prácticos, y un caso de estudio para modelar y analizar.

Instrumento sugerido: Examen final de la unidad con preguntas de desarrollo y problemas aplicados.

Unidad 2: Interés Simple y Compuesto

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular intereses simples en diferentes contextos financieros aplicando la fórmula correspondiente y verificando resultados mediante ejercicios prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de determinar montos acumulados utilizando interés compuesto, interpretando el impacto del tiempo y la tasa de interés en el crecimiento del capital.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y comparar situaciones financieras bajo interés simple y compuesto para seleccionar la opción más conveniente en problemas básicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas financieros aplicando fórmulas de interés simple y compuesto, utilizando herramientas tecnológicas para validar sus cálculos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar de forma clara y precisa los resultados obtenidos en cálculos de interés simple y compuesto, justificando las decisiones financieras propuestas.

Unidad 3: Descuentos y Tasa de Interés Efectiva

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular descuentos comerciales y descuentos racionales aplicados a diferentes operaciones financieras utilizando fórmulas específicas y tablas financieras.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y comparar tasas de interés nominales y efectivas mediante la aplicación de conceptos de equivalencia de tasas en diversos contextos financieros.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de determinar la tasa de interés efectiva a partir de diferentes períodos de capitalización y justificar su importancia en la evaluación financiera.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas prácticos que involucren descuentos y tasas efectivas utilizando herramientas tecnológicas y técnicas matemáticas apropiadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y comunicar los resultados de cálculos de descuentos y tasas efectivas para apoyar la toma de decisiones financieras en proyectos industriales.

Unidad 4: Anualidades y Rentas

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y clasificar los diferentes tipos de anualidades y rentas, distinguiendo entre rentas ordinarias y vencidas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular el valor presente y el valor futuro de anualidades y rentas ordinarias y vencidas utilizando fórmulas matemáticas y herramientas tecnológicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar técnicas de cálculo de anualidades para resolver problemas financieros relacionados con amortizaciones y pagos periódicos en contextos industriales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y comparar diferentes opciones de rentas y anualidades para apoyar la toma de decisiones financieras basadas en el valor del dinero en el tiempo.

Unidad 5: Amortización de Préstamos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diferenciar los modelos de amortización francés, alemán y americano, identificando sus características y aplicaciones en contextos financieros específicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular las cuotas periódicas de préstamos utilizando el sistema francés, alemán y americano, aplicando fórmulas matemáticas y herramientas tecnológicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y comparar los planes de amortización generados por cada sistema, evaluando el impacto de los intereses y el capital amortizado en distintos escenarios.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar los resultados de los cálculos de amortización para apoyar la toma de decisiones financieras en proyectos de inversión y gestión de deuda.

Unidad 6: Evaluación de Proyectos de Inversión - Parte I

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar flujos de caja de proyectos de inversión identificando entradas y salidas en diferentes periodos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular el valor presente neto (VPN) de proyectos de inversión aplicando fórmulas financieras y tasas de descuento adecuadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de determinar la tasa interna de retorno (TIR) de un proyecto utilizando métodos analíticos y herramientas tecnológicas.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar los resultados del VPN y la TIR para evaluar la viabilidad financiera de proyectos de inversión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar de manera clara y estructurada el análisis financiero de proyectos de inversión mediante informes escritos.

Unidad 7: Evaluación de Proyectos de Inversión - Parte II

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar criterios financieros avanzados para evaluar proyectos de inversión considerando diferentes escenarios económicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la sensibilidad de los resultados financieros de un proyecto ante variaciones en sus variables clave utilizando técnicas cuantitativas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y comunicar los efectos de los cambios en los supuestos financieros sobre la viabilidad de proyectos de inversión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar herramientas tecnológicas para modelar y evaluar la sensibilidad de proyectos de inversión bajo diferentes condiciones.

Unidad 8: Rentas y Perpetuidades

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y explicar el concepto de rentas perpetuas y diferidas en contextos financieros.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular el valor presente y futuro de rentas perpetuas y diferidas utilizando fórmulas matemáticas aplicadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar métodos de valoración financiera para analizar situaciones que involucren rentas y perpetuidades en problemas de ingeniería industrial.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar herramientas tecnológicas para modelar y resolver problemas relacionados con rentas perpetuas y diferidas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y comunicar los resultados de valoraciones de rentas y perpetuidades para apoyar la toma de decisiones financieras.

Unidad 9: Tasas de Interés Nominales y Efectivas

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de definir y diferenciar las tasas de interés nominales y efectivas, explicando su relación con los periodos de capitalización y pago.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular tasas de interés efectivas a partir de tasas nominales con diferentes periodos de capitalización utilizando fórmulas matemáticas estándar.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar la conversión entre tasas nominales y efectivas en problemas financieros prácticos, evaluando el impacto de la capitalización en el valor del dinero en el tiempo.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar casos financieros mediante el uso de herramientas tecnológicas para modelar tasas de interés y capitalización, interpretando los resultados para la toma de decisiones.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar de manera clara y precisa las diferencias y aplicaciones de las tasas nominales y efectivas en contextos financieros empresariales y personales.

Unidad 10: Análisis de Amortizaciones Avanzadas y Refinanciamiento

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar casos de amortizaciones anticipadas identificando su impacto en el costo total del financiamiento y el tiempo de pago.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular y comparar diferentes esquemas de refinanciamiento bajo condiciones variables para determinar la opción financiera más conveniente.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar técnicas matemáticas avanzadas para modelar y resolver problemas de amortizaciones y refinanciamiento utilizando herramientas tecnológicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el efecto financiero de amortizaciones y refinanciamientos en proyectos de inversión mediante el análisis cuantitativo de flujos de caja.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y comunicar de manera clara los resultados obtenidos en el análisis de amortizaciones avanzadas y refinanciamiento para apoyar la toma de decisiones financieras.

Unidad 11: Valoración de Bonos y Títulos de Deuda

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular el valor presente y valor futuro de bonos utilizando tasas de interés y flujos de efectivo dados, aplicando fórmulas financieras correctamente.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y determinar la tasa de rendimiento efectiva de diferentes tipos de bonos bajo condiciones específicas de mercado.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el riesgo asociado a bonos y títulos de deuda mediante el análisis de variables como la duración y la sensibilidad a cambios en las tasas de interés.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y comunicar los resultados de la valoración de bonos para apoyar la toma de decisiones financieras en contextos empresariales.

Unidad 12: Introducción a Derivados Financieros

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de definir y explicar los conceptos fundamentales de derivados financieros, incluyendo opciones y futuros, utilizando terminología técnica adecuada.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el papel de los derivados en la gestión financiera para identificar sus ventajas y riesgos en diferentes contextos empresariales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular el valor teórico de opciones y contratos de futuros bajo condiciones específicas, aplicando fórmulas matemáticas básicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar escenarios prácticos de uso de derivados para tomar decisiones financieras informadas y fundamentadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar herramientas tecnológicas básicas para modelar operaciones con derivados y evaluar su impacto financiero.

Unidad 13: Uso de Calculadoras Financieras y Hojas de Cálculo

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar calculadoras financieras para resolver problemas de valor del dinero en el tiempo, aplicando funciones de interés, amortización y anualidades con precisión y eficiencia.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y aplicar hojas de cálculo para modelar situaciones financieras complejas, incluyendo el cálculo de flujos de caja y evaluación de proyectos de inversión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar los resultados obtenidos mediante herramientas tecnológicas, verificando la coherencia y validez de los cálculos para apoyar la toma de decisiones financieras.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comparar y seleccionar funciones y herramientas adecuadas en calculadoras financieras y hojas de cálculo para resolver distintos tipos de problemas financieros.

Unidad 14: Análisis y Evaluación de Alternativas Financieras

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comparar diferentes alternativas financieras utilizando criterios cuantitativos como valor presente neto (VPN) y tasa interna de retorno (TIR) para seleccionar la opción más rentable.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar alternativas financieras considerando criterios cualitativos y cuantitativos para justificar decisiones de inversión en contextos industriales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar herramientas tecnológicas para modelar y analizar escenarios financieros complejos que involucren múltiples alternativas de inversión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y comunicar los resultados del análisis de alternativas financieras mediante informes claros que apoyen la toma de decisiones en entornos empresariales.

Unidad 15: Aplicaciones Prácticas y Casos de Estudio en Ingeniería Industrial

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar casos reales de créditos industriales aplicando conceptos de valor del dinero en el tiempo para determinar condiciones financieras óptimas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular y comparar flujos de efectivo de inversiones industriales utilizando técnicas de amortización y anualidades para evaluar la viabilidad económica de proyectos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar métodos cuantitativos para evaluar y seleccionar proyectos de inversión industrial basándose en criterios financieros como VAN, TIR y periodo de recuperación.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de emplear herramientas tecnológicas para modelar situaciones financieras complejas en casos industriales y presentar resultados claros para la toma de decisiones.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y comunicar resultados financieros derivados de casos prácticos industriales mediante informes escritos y presentaciones orales dirigidas a audiencias técnicas y no técnicas.

Unidad 16: Proyecto Final y Presentación de Resultados

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar un proyecto integral que aplique conceptos y técnicas de matemática financiera para resolver un problema real de ingeniería industrial, utilizando herramientas tecnológicas adecuadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular e interpretar valores financieros relevantes, como intereses, amortizaciones y anualidades, dentro del contexto de su proyecto, asegurando la precisión de los resultados obtenidos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y evaluar la viabilidad financiera del proyecto mediante métodos cuantitativos, justificando las decisiones tomadas con base en resultados numéricos claros.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar una presentación clara y estructurada que comunique los resultados del proyecto financiero, utilizando un lenguaje técnico adecuado y apoyos visuales para facilitar la comprensión en un entorno empresarial.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de responder preguntas y defender las conclusiones del proyecto durante la presentación, demostrando un dominio integral de los conceptos y técnicas aplicadas.