

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE AUDITORÍA  
PROGRAMA DEL CURSO MATEMÁTICA IV  
CÓDIGO 05145

### **1. INFORMACIÓN GENERAL:**

Catedráticos Titulares: Lic. José de Jesús Portillo Hernández  
Lic. Erwin Eduardo Andrade Juárez  
Lic. Jorge Oliva Ordóñez  
Lic. Edgar Ranulfo Valdés Castañeda  
Lic. Felipe Hernández Sincal  
Lic. Carlos Humberto Hernández Prado (Coordinador)

### **2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

La importancia del Curso de Matemática IV, radica en que el estudiante comprenda y aplique los principios financieros básicos del interés compuesto y de las anualidades a plazo fijo, en la solución de los problemas relacionados con las anualidades variables, las anualidades contingentes, la valuación de obligaciones, las rentas a plazo indefinido y la valuación de activos agotables.

El Curso pertenece al quinto ciclo de la carrera de Contaduría Pública y Auditoría, y su requisito es el curso de Matemática III. Su contenido temático comprende cinco unidades, siendo la primera unidad las anualidades variables regulares en progresión aritmética y en progresión geométrica. La segunda unidad comprende las rentas perpetuas y su aplicación en los costos capitalizados, los costos equivalentes y el Límite de gastos para alargar la vida de los activos. En la unidad tres, se determinará el Valor Actual de Bonos y Obligaciones. La cuarta unidad versa sobre el cálculo de las depreciaciones con base en el interés compuesto de los activos fijos, y el agotamiento de los recursos naturales no renovables. La quinta unidad Nociones de Cálculo Actuarial, se estudiará la aplicación de las anualidades contingentes en la dote pura, las rentas vitalicias y los seguros de vida.

La evaluación del curso se desarrollará sobre la base de una interacción continua y sistemática de los estudiantes a través de la participación activa en clase, asistencia a los períodos clase y a los laboratorios programados, trabajo especial, exámenes parciales y final.

### **3. OBJETIVOS:**

#### **3.1 GENERALES**

Que los Estudiantes:

- Apliquen los principios financieros del interés compuesto y de las anualidades a plazo fijo, anualidades a plazo indefinido y anualidades contingentes para el análisis e interpretación de los problemas de naturaleza financiera, para la toma de decisiones.
- Apliquen los principios básicos de cálculo actuarial, para determinar la dote pura, las rentas vitalicias, la prima neta única, la prima neta nivelada anual y la prima comercial o de tarifa en los seguros de vida y el cálculo de sus reservas Matemática.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

Que los estudiantes:

- Distingan las anualidades atendiendo el comportamiento creciente o decreciente y de la oportunidad del pago de las rentas.
- Apliquen las anualidades variables cuyos pagos periódicos de renta no son constantes sino que varían en forma de progresión aritmética o progresión geométrica.
- Distingan las diferentes clases de bonos u obligaciones dependiendo de su forma de redención.
- Evalúen el precio de los bonos u obligaciones dependiendo de si la compra-venta se efectúa en fecha de pago de cupón o en fecha intermedia de pago de cupón.
- Conozcan los elementos demográfico-financieros básicos a utilizar en las anualidades contingentes.
- Utilicen las tablas de mortalidad con valores de conmutación para el cálculo del valor de la dote pura, las rentas vitalicias, las primas y reservas Matemática de los seguros de vida.
- Distingan las clases de rentas vitalicias y determinen su valor actual mediante la aplicación de tablas de mortalidad y de valores de conmutación.
- Distingan las anualidades perpetuas en las que no aplica la variable tiempo, porque el plazo de la anualidad es indefinido.
- Apliquen los principios de las rentas perpetuas para la valuación comparativa de adquisición de los activos fijos, a través de los costos capitalizados, el costo equivalente, y gastos para prolongar la vida útil de los activos.

- Conozcan los métodos de depreciación, sobre la base del interés compuesto, para compensar la pérdida de valor de los activos fijos de las empresas.
- Apliquen los conocimientos financieros, en la valuación de los activos agotables o recursos naturales no renovables.

#### 4. CONTENIDO TEMÁTICO:

##### UNIDAD 1: RENTAS A PLAZO FIJO, VARIABLES REGULARES:

**Anualidades Variables en Progresión Aritmética:** Aplicación del factor de equivalencia. Anualidades Crecientes y Decrecientes, vencidas, anticipadas y diferidas. Cálculo del Monto y del Valor Actual y Cálculo del Primer pago en función del monto y valor actual. **Anualidades Variables en Progresión Geométrica:** Cálculo de la Razón, Anualidades Crecientes y Decrecientes, vencidas, anticipadas y diferidas. Cálculo del Monto y del Valor Actual. Cálculo del primer pago en función del Monto y Valor Actual. **Casos Especiales:** Cálculo del monto, valor actual y primer Pago en función del monto y valor actual.

##### UNIDAD 2: RENTAS A PLAZO INDEFINIDO:

**Rentas Perpetuas:** Definición, clasificación, simbología, Valor actual de las rentas perpetuas, vencidas, anticipadas, diferidas y pagaderas cada K años. Cálculo de la renta y tasa de interés en función del valor Actual. **Costo Capitalizado.** Definición, simbología, Costo capitalizado de un activo cuyo costo de adquisición y renovación son iguales. Costo capitalizado de un activo cuyo costo de adquisición es diferente a su costo de renovación. **Costos Equivalentes.** Definición, simbología, diferencias con el costo capitalizado. Establecer el costo capitalizado conociendo el costo equivalente. **Límite de Gastos para alargar la vida útil de un activo.**

##### UNIDAD 3: OBLIGACIONES O BONOS:

Generalidades y clasificación de los bonos. Definiciones. Legislación aplicable. Factores que afectan el precio de un bono. Clasificación según su forma de redención. **Bonos redimibles en un solo pago a su vencimiento.** A su valor nominal. Con premio. Compra-venta de bonos con descuento. Compraventa de bonos con prima. **Bonos Redimibles por Anualidades.** A su valor nominal. Con Premio. **Bonos Redimibles por Sorteo o en Serie.** Valuación de Bonos en fechas intermedias de pago de cupón.

##### UNIDAD 4: DEPRECIACIÓN Y AGOTAMIENTO:

Depreciación: Definición. Principales métodos para su cálculo. **Método de las Anualidades:** Definición, determinación de la depreciación periódica, valor en libros, depreciación acumulada, cuadro de depreciación. **Método del Fondo de Amortización.** Definición, determinación de depreciación periódica, valor en libros, depreciación acumulada, cuadro de depreciación. Agotamiento de Activos no Renovables: Determinación del rendimiento anual, costo del activo y tasa de rendimiento, dependiendo de si existe o no valor del terreno al final del período de explotación.

##### UNIDAD 5: NOCIONES DE CÁLCULO ACTUARIAL:

Definición. Tablas de Mortalidad. Valores de Conmutación. **Dote Pura. Rentas Vitalicias:** Definición. Clasificación: vencidas, anticipadas, diferidas, temporales y temporales diferidas. Cálculo del valor actual de la renta vitalicia. Conocido el valor actual, establecer el valor de cada renta vitalicia. **Seguros de Vida:** Definición y elementos que intervienen en un contrato de seguro de vida. Clases de seguros de vida: Vida entera u ordinario de vida. Temporal y Dotal o Mixto. Primas de seguros de vida: Prima Neta Única, Prima Neta Nivelada Anual y Prima Comercial o de Tarifa. Reserva Matemática y Valores Garantizados.

#### 5. METODOLOGÍA:

Con base en los métodos deductivo e inductivo, se utilizarán entre otras técnicas, la expositiva, participativa, interrogativa, con ayuda de recursos didácticos como cañonera, retroproyector, pantalla, pizarra etc. Dentro de las actividades de enseñanza-aprendizaje, se resolverán casos problema y se efectuarán laboratorios.

#### 6. EVALUACIÓN:

ACTIVIDADES	PUNTEO	
1er. Examen Parcial Unidades 1 y 2	30	
2o. Examen Parcial Unidades 3 y 4	30	
Laboratorios Unidades 1 y 2	5	
Laboratorios Unidades 3 y 4	5	
<b>TOTAL ZONA</b>		<b>70</b>
Unidad 5	30	
Total Examen Final		<b>30</b>
<b>NOTA FINAL</b>		<b>100</b>

Para efectos de los exámenes parciales y final el estudiante deberá presentarse debidamente identificado. Cuando la Zona del alumno sea igual o mayor que 61 puntos, es requisito indispensable presentarse al examen final para validarla.

## **7. BIBLIOGRAFÍA:**

### **BÁSICA:**

- Hernández Prado, Carlos Humberto, "Apuntes de Clase de Matemática Financiera II" Documento de apoyo a la Docencia, Facultad de Ciencias Económicas, USAC 1996.
- Prontuario de Fórmulas de Matemáticas Financieras I y II, 2008. Colección Textos de Auditoría, Ciencias Económicas, USAC.

### **OPCIONAL:**

- Miner Aranzábal, Javier, "Curso de Matemática Financiera", McGraw Hill/Interamericana de España, S.A.U. 2003
- Cissell, Cissell, "Matemática Financieras" Compañía Editorial Continental, S.A., México 2ª. Edición 1980.
- Canovas Theriot, Roberto, "Matemáticas Financieras, Fundamentos y Aplicaciones, Editorial Trillas, México, Primera Edición 2004.
- Ayres Jr, Frank, "Matemática Financieras" Teoría y 500 problemas resueltos. Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S.A., Bogota Colombia, Segunda Edición 1982.
- Vidaurre Aguirre, Héctor Manuel, "Matemática Financieras". Grupo Editorial Cengage Learning, S.A. de C.V. México, Cuarta Edición.