



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
**CIENCIAS  
ECONÓMICAS**

## **Programa de Asignatura**

### **Carrera:**

Licenciatura en Economía

### **Plan de Estudio (aprobado por ordenanza):**

Ord 06/2017-CD y Ord 8/2018-CS

### **Espacio Curricular:**

4249 - Matemática Financiera / Obligatoria

### **Aprobado por resolución número:**

Res nº 82/2021 CD

### **Programa Vigente para ciclo académico:**

2020/2021

### **Profesor Titular (o a cargo de cátedra):**

BARTOLOMEO, Alejandro Ramón

### **Profesores Asociados:**

MUÑOZ, Sandra Mónica

### **Profesores Adjuntos:**

GODOY, María Eugenia

### **Jefes de Trabajos Prácticos:**

MACHIN URBAY, Gustavo Raúl

MIKALEF, Luis Marcelo

QUINTEROS BITTAR, María Eugenia

SEGURA, María Verónica

## Características

Área	Periodo	Formato espacio curricular	Créditos
Matemática	Segundo Cuatrimestre	Teórico-Aplicado	6

### Requerimiento de tiempo del estudiante:

Horas clases teoría	Horas clases práctica	Subtotal horas clases	Horas de estudio	Horas de trabajo autónomo	Evaluaciones	Total horas asignatura
0	0	60	0	0	0	0

### Espacios curriculares correlativos

Matemática II ,

# **Contenidos**

## **Fundamentos:**

### **Contenidos Mínimos:**

Teoría del interés: interés, descuento; inflación y tasas. Rentas ciertas: valor final y valor actual de distintos tipos de rentas ciertas. Sistemas de amortización; valuación de los distintos sistemas. Empréstitos.

### **Competencias Generales:**

Detectar y analizar situaciones problemáticas del campo profesional a fin de elaborar y proponer alternativas de solución  
Elaborar, validar y aplicar modelos para el abordaje de la realidad y evaluar los resultados  
Asignar prioridades y trabajar en entornos de alta exigencia con la finalidad de brindar respuestas oportunas y de calidad  
Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones  
Capacidad para trabajar con otros en equipo con el objetivo de resolver problemas  
Capacidad para negociar soluciones y acuerdos aceptables en situaciones profesionales

### **Competencias Específicas:**

Capacidad para tomar decisiones de inversión, financiamiento y gestión de recursos (humanos y materiales) a partir del análisis de los sistemas de información (internos-externos)  
Capacidad para orientar la organización a la creación de valor a partir de modelos de valoración y riesgo que sean de alto impacto en las decisiones empresariales, teniendo en cuenta los aspectos éticos y culturales del medio en el cual desarrolla su gestión

### **Programa de Estudio (detalle unidades de aprendizaje):**

#### UNIDADES DE APRENDIZAJE:

##### PRIMERA UNIDAD: Interés y descuento

1. La tasa de interés. El factor de capitalización. Capitalización múltiple. Equivalencia de tasas. La tasa diaria equivalente. Evolución del capital. La función exponencial. Análisis gráfico de equivalencia. La tasa anual equivalente.
2. La tasa de descuento. El factor de descuento. Tasas de interés y de descuento equivalentes. Actualización múltiple. Equivalencia de tasas de descuento. La tasa efectiva anual.
3. La tasa nominal anual vencida. Proporcionalidad y equivalencia. La tasa nominal anual adelantada. Relaciones de orden entre tasas equivalentes.
4. Tasa periódica de inflación. Tasa multiperiodica. Tasa periódica promedio. Tasas de interés aparente y real.
5. El interés continuo.

Trabajo Práctico N° 1: Interés y descuento

Trabajo Práctico N° 2: Tarjeta de crédito, inflación y otros

## SEGUNDA UNIDAD: Rentas Ciertas

1. Concepto de renta. Elementos. Clasificación.
2. Valor final de una renta vencida. Representación gráfica de la evolución del capital. Cálculo de los elementos de la renta. Determinación de la tasa de interés. Escindibilidad del factor de capitalización.
3. Valor final de una renta adelantada. Representación gráfica de la evolución del capital. Equivalencia entre el capital final de una renta vencida y el de una adelantada. Cálculo de los elementos de la renta. Escindibilidad de la renta adelantada.
4. Valor actual de una renta vencida. Relación entre las funciones de actualización y capitalización. Cálculo de los elementos de la renta. Escindibilidad del factor de actualización.
5. Valor actual de una renta adelantada. Equivalencia entre el valor actual de una renta vencida y el de una adelantada. Cálculo de los elementos de la renta. Escindibilidad del factor de actualización.
6. Valor actual de una renta diferida. Valor actual de una renta anticipada. Valuación de rentas perpetuas.
7. Aplicaciones a la teoría de la inversión.

Trabajo Práctico N° 3: Valor final de una renta

Trabajo práctico N° 4: Valor actual de una renta. Aplicaciones a la teoría de la inversión

## TERCERA UNIDAD: Sistemas de amortización de deudas

1. Sistemas de amortización de deudas. Amortizaciones periódicas y globales. Características y condiciones. Composición de la cuota.
2. Sistema de cuota constante. Descomposición de la cuota. Amortizaciones acumuladas. Determinación del saldo de deuda. Representación gráfica de la evolución del saldo. Expresiones recursivas del saldo. Anticipo de cuotas. Pago anticipado.
3. Sistema francés con tasa variable. Cálculo de los saldos. Cálculo de las cuotas. Expresiones recursivas del saldo. Anticipo de cuotas.
4. Sistema de amortización constante. Evolución del saldo. Determinación de la cuota. Variación de la cuota. Expresiones recursivas del saldo. Cancelación anticipada.
5. El ajuste por inflación en los sistemas de amortización de deuda.
6. Valuación de deudas. Usufructo y nuda propiedad. Fórmula de Achard. Fórmula de Makeham. Valuación en los sistemas más comunes. Determinación de la tasa efectiva.

Trabajo Práctico N° 5: Sistema francés  
Trabajo práctico N° 6: Sistemas alemán  
Trabajo Práctico N° 7: Sistemas con ajuste  
Trabajo Práctico N° 8: Valuación de deudas

#### CUARTA UNIDAD: Empréstitos

1. Formas de reembolso, reembolso global. Rescates periódicos constantes. Plazo de gracia. Reembolsos multiperiodicos. Obligaciones enteras. Obligaciones fraccionadas.
2. Modalidades de colocación y rescate. Colocación no a la par. Valor de colocación. Tasa efectiva.
3. Rescate no a la par. Valor de rescate. Tasa efectiva. Suscripción y rescate no a la par.
4. Negociación de obligaciones.

Trabajo Práctico N° 9: Empréstitos

## Metodología

### Objetivos y descripción de estrategias pedagógicas por unidad de aprendizaje:

#### PROGRAMACIÓN POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

##### Unidad de Aprendizaje 1•: Interés y Descuento

###### Resultados de aprendizaje

El alumnos es capaz de:

Interpretar el concepto de tasa de interés periódica y tasa de descuento.

Aplicar correctamente el factor de capitalización y de descuento.

Interpretar el concepto de capitalización y actualización múltiple y sus aplicaciones.

Calcular tasa equivalentes de interés y de descuento.

Distinguir entre tasa efectiva anual, tasas nominales anuales vencidas y adelantadas.

Construir numéricamente y gráficamente la evolución del capital en el tiempo.

Describir analíticamente la función exponencial del interés.

Graficar la relación tasas periódicas, sus equivalencias y las correspondientes tasas nominales anuales.

Calcular la tasa periódica, multiperiodica y promedio de inflación.

Comparar la tasa de interés aparente y la tasa real de alguna operación financiera.

Transferir los conceptos de interés, descuento e inflación a problemas financieros de la vida real.

Comunicar, comparar y evaluar las soluciones obtenidas en las situaciones planteadas.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje La unidad se desarrolla en cinco horas de teoría y cinco horas de prácticas semanales distribuidas en dos trabajos prácticos. En la teoría se abordan los contenidos necesarios y en la práctica se resuelven problemas financieros reales acorde a los modelos teóricos.

De este modo, la teoría apropiada se transforma y se consolida a partir de su instrumentación en la práctica y la actuación en la práctica se enriquece y modifica por el aporte de referentes teóricos induciendo a los alumnos que realicen preguntas, opinen, cuestionen las soluciones obtenidas. Al final de la unidad los alumnos rinden un control teórico práctico de preguntas y ejercicios aleatorios por la plataforma virtual.

- Horas presenciales 10
- Horas de trabajo autónomo 10

##### Unidad de Aprendizaje 2: Rentas Ciertas

- Resultados de aprendizaje El alumnos es capaz de:

Interpretar el concepto de rentas.

Clasificar los tipos de rentas.

Calcular los elementos de una rentas ciertas.

Deducir y aplicar la fórmula de valor final y valor actual de una renta vencida y una adelantada

Representar gráficamente la evolución del valor final y del valor actual de una renta vencida y una adelantada.

Calcular los elementos del valor final y del valor actual de una renta vencida y una adelantada.

Valuar correctamente los flujos de fondo usando el concepto de escindibilidad.

Relacionar funciones de actualización y de capitalización de rentas ciertas.

Extrapolar el concepto de valor actual de una renta a rentas diferidas, anticipadas y perpetuas.

Discutir la conveniencia de proyectos de inversión calculando valores actuales netos y tasas internas de retorno.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje La unidad se desarrolla en cinco horas de teoría y

cinco horas de prácticas semanales distribuidas en dos trabajos prácticos. En la teoría se abordan los contenidos necesarios y en la práctica se resuelven problemas financieros reales acorde a los modelos teóricos.

En la práctica se abordan algunos ejemplos de aplicaciones de valuación rentas ciertas a proyectos de inversión, calculando y recalculando elementos acorde al rendimiento esperado. También se resuelven ejercicios en planilla de cálculo para agilizar los procedimientos y para analizar los resultados.

Al final de la unidad los alumnos rinden un control teórico práctico de preguntas y ejercicios aleatorios por la plataforma virtual.

- Horas presenciales 10
- Horas de trabajo autónomo 10

### Unidad de Aprendizaje 3: Sistemas de Amortización de deudas:

- Resultados de aprendizaje El alumnos es capaz de:

Reconocer características y condiciones de los sistemas de amortizaciones.

Comparar amortizaciones periódicas y globales.

Describir la composición de las cuotas.

Analizar las características principales de un sistema de cuota constante o sistema Francés, determinando saldos y anticipos, ya sea con tasa constante o variable.

Analizar las características principales de un sistema de amortización constante o sistema Alemán, determinando saldos y anticipos.

Analizar las características principales de un sistema de amortización de reembolso global.

Recalcular componentes de los sistemas de amortización si se realiza algún anticipo.

Analizar sistemas de amortización afectados por el impuesto al valor agregado.

Analizar sistemas de amortización afectados por ajuste inflacionario.

Calcular el valor efectivo de una deuda, el usufructo y la nuda propiedad de diferentes tipos de préstamos.

Calcular tasas efectivas para el deudor y tasas de valuación para el acreedor, analizando el efecto de costos o premios aplicados al otorgamiento, a las cuotas y a los anticipos, y el efecto que estos producen.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje La unidad se desarrolla en 9 horas de teoría y 13 horas de prácticas semanales distribuidas en cuatro trabajos prácticos. En la teoría se abordan los contenidos necesarios y en la práctica se resuelven problemas financieros reales acorde a los modelos teóricos.

En la práctica se abordan algunos ejemplos de préstamos ofrecidos por algunos bancos calculando costos financieros totales, analizando costos de otorgamiento y oportunidades de cancelación anticipada, comparando tasas para el deudor y el acreedor.

- Horas presenciales 22
- Horas de trabajo autónomo 22

También se resuelven ejercicios en planilla de cálculo para agilizar los procedimientos y para analizar los resultados.

Al final de la unidad los alumnos rinden dos controles teórico práctico de preguntas y ejercicios aleatorios por la plataforma virtual y también se evalúa con el primer parcial.

- Horas presenciales 22
- Horas de trabajo autónomo 22

### Unidad de Aprendizaje 4: Empréstitos

- Resultados de aprendizaje Interpretar condiciones de emisión de algunos empréstitos. Analizar las formas de reembolsos de empréstitos. Calcular valores de colocación y rescate de una obligación y extrapolar estos conceptos para calcular precios de compra y de venta de un cupón.

Analizar resultados del cálculo de tasas para el emisor, tomador, comprador y vendedor de una obligación negociable.

- Estrategias de enseñanza y aprendizaje La unidad se desarrolla en 9 horas de teoría y 11 horas de prácticas semanales desarrollado en un trabajo práctico. En la teoría se abordan los contenidos necesarios se resuelven problemas financieros reales acorde a los modelos teóricos. En la práctica se abordan algunos ejemplos de bonos argentinos y de algunas empresas calculando precios de compra o precios de ventas y tasas de rendimiento para operaciones de compra o de venta, desde el punto de vista del emisor y del tomador.

Al final de la unidad los alumnos rinden un control teórico práctico de preguntas y ejercicios aleatorios por la plataforma virtual.

- Horas presenciales 20
- Horas de trabajo autónomo 20

### **Carga Horaria por unidad de aprendizaje:**

Unidad	Horas teóricas	Horas de trabajos prácticos	Horas de actividades de formación práctica	Horas de estudio	Horas de trabajo autónomo	Evaluaciones
--------	----------------	-----------------------------	--	------------------	---------------------------	--------------

### **Programa de trabajos prácticos y/o aplicaciones:**

CLASE	UNIDAD/TEMA	PRACTICO	HS Tpráctico
Clase 1	Unidad I: El interés. Tasas Equivalentes	TP1	2
Clase 2	Unidad I: Tasas nominales. Descuento. Inflacion.	TP1	1
Clase 3	Unidad II: Rentas. Capital Final/Valor actual	TP2	2
Clase 4	Unidad II: Valor actual	TP3	2
Clase 5	Unidad II: Valor actual	TP4	1
Clase 6	Unidad II: Valor actual . VAN y TIR	TP4	2
Clase 7	Unidad III: Sist. de amortización. Sist francés	TP5	2
Clase 8	Unidad III: Sistema Alemán y otros sistemas	TP6	2
Clase 9	Unidad III: Sistemas con ajuste	TP6	2
Clase 10	Unidad III: Valuación de deudas	TP7	2
Clase 11	Unidad III: Valuación de deudas	TP7	2
Clase 12	PRIMER EXAMEN PARCIAL		
Clase 13	Unidad IV: Empréstitos: Global Emisor	TP 8	2
Clase 14	Unidad IV: Empréstitos: Cvta merc Global	TP 8	2
Clase 15	Unidad IV: Empréstitos: Per Cte Emisor	TP 8	2
Clase 16	Unidad IV: Empréstitos: PeriCte: C vta merc	TP 8	2
Clase 17	Unidad IV: Empréstitos: Compra venta merc	TP 8	2
Clase 27	Segundo EXAMEN Parcial		
Clase 28	Recuperatorios		

### **Bibliografía (Obligatoria y Complementaria):**

La BIBLIOGRAFÍA BÁSICA es obligatoria.

01. CASTEGNARO, Aída Beatriz, Curso de Cálculo Financiero, Ed. La Ley, Buenos Aires, 2006.



02. BARTOLOMEO, Alejandro Ramón, Sobre el Cálculo Financiero de Empréstitos. (Serie Estudio, Sección Matemáticas, Nro. 15) (Mendoza, 2016).
03. FRARE, María Juana, Valuación de deudas, Serie Cuadernos, Sección Matemática N° 99, FCE, UNC, Mendoza, 2009. (BASICA)
04. GIL PELAEZ, Lorenzo, Matemática de las operaciones financieras, Editorial AC, Madrid, 1989.
05. LEVI, Eugenio, Curso de Matemática Financiera y Actuarial, volumen I, Editorial Bosch, Barcelona, 1973.
06. TULIÁN, Eliseo César, Determinación de la Tasa Efectiva a partir de la Nuda Propiedad, Serie Estudios, Sección Matemática N° 5, FCE, UNC, Mendoza, 1987.
07. TULIÁN, Eliseo César, La Función Exponencial del Interés, Serie Estudios, Sección Matemática N° 3, Segunda Edición, FCE, UNC, Mendoza, 1999. (BASICA)
08. TULIÁN, Eliseo César, La Optimización en Interés Directo, Serie Estudios, Sección Matemática N° 1, Segunda Edición, FCE, UNC, Mendoza, 1987.
09. TULIÁN, Eliseo César y MÓNACO, Mirta Liliana, Rentas Ciertas, Serie Cuadernos, Sección Matemática y Estadística N° 82, Segunda Edición FCE, UNC, Mendoza, 1999. (BASICA)
10. TULIÁN, Eliseo César y MÓNACO, Mirta Liliana, Sistemas de Amortización de Deudas, Serie Cuadernos, Sección Matemática y Estadística N° 83, Segunda Edición, FCE, UNC, Mendoza, 1999. (BASICA)
11. YASUKAWA, Alberto M., Matemática Financiera, Editorial Eudecor, Córdoba, 2001.

### **Metodología de enseñanza y aprendizaje:**

El dictado tiene una duración aproximada de 60 horas. Las clases serán teórico-Aplicadas.

Se programan 8 trabajos prácticos, de contenido renovable anualmente. Cada trabajo práctico tendrá dos partes: Parte A con problemas a desarrollar en clase, y Parte B con problemas propuestos para los estudiantes.

Durante el cursado se aplica un sistema de evaluación continua. Se prevén 4 controles y 2 parciales con un recuperatorio. Estos controles incluirán problemas similares a los propuestos en los trabajos prácticos.

De los cuatro controles, los estudiantes deberán aprobar al menos uno para poder rendir el primer parcial y dos (en total) para el segundo o los recuperatorios. Las evaluaciones serán administradas a través de Econet.

La asistencia a las clases teóricas o prácticas no es obligatoria. De todas formas se tomará la asistencia para seguimiento del desempeño de los estudiantes. Res n° 39/21 CD.

### **Sistema y criterios de evaluación**

Se tomarán dos parciales y un recuperatorio. Todos los exámenes se aprueban con 60 puntos.

Características de las evaluaciones:

1. En cada control el estudiante deberá desarrollar varios problemas, similares a los propuestos en los prácticos. Los controles se aprueban con 60 puntos sobre 100. El resultado se consigna como Aprobado o Desaprobado.

Se tendrá en cuenta para su valoración: interpretación del texto, planteo de la situación, aplicación de fórmulas financieras, cálculo y análisis de resultado numérico.

Los controles serán tomados mediante el uso de la plataforma Econet.

2. Los exámenes parciales incluirán casos prácticos y preguntas para planteos de contenido conceptual. Los parciales se aprueban con 60 puntos sobre 100.

Se tendrá en cuenta para su valoración: interpretación del texto, interpretación de gráficos y tablas, planteo de la situación, aplicación de fórmulas financieras, cálculo y análisis de resultado numérico.

Los estudiantes que aprueben un solo parcial pueden recuperar el examen desaprobado.

3. El examen integrador, constará de desarrollos teóricos y resolución de problemas. Para aprobar el examen, debe obtenerse como mínimo, el 60 % del puntaje total.

Se tendrá en cuenta para su valoración:

- Parte práctica: interpretación del texto, interpretación de gráficos y tablas, planteo de la situación, aplicación de fórmulas financieras, cálculo y análisis de resultado numérico.
- Parte teórica: representación gráfica, pasos lógicos de las deducciones.

4. En todas las evaluaciones, excepto los Controles, se aplicará la Tabla de Calificaciones dispuesta en la Ord. 108/10 CS.

### **Requisitos para obtener la regularidad**

Finalizado el cursado, el estudiante adquiere una de las siguientes condiciones:

REGULAR: si aprueba los dos parciales, pudiendo recuperar uno de ellos.

LIBRE: si no cumple con las condiciones exigidas para obtener la regularidad.

El estudiante que no alcance las condiciones de regularidad, por haber desaprobado dos parciales o un parcial y su correspondiente recuperatorio, podrá rendir un examen integrador según el artículo duodécimo de la ordenanza 18/03 CD y modif., que en caso de ser aprobado, le dará la condición de REGULAR.

### **Requisitos para aprobación**

Para los alumnos regulares, la asignatura se aprueba con un examen final, con un mínimo de 60 puntos sobre un total de 100. Ord. 108/10 CS.

El examen final incluirá desarrollos teóricos y casos prácticos para resolver de acuerdo a los criterios financieros desarrollados durante el curso. Puede ser tomado en forma presencial o bien a través de la plataforma virtual ECONET, a exclusivo criterio de la cátedra. En este último caso, se

elaborarán Bancos de preguntas para evitar la repetición de los temas, preguntas anidadas, de respuesta múltiple, preguntas calculadas, etc. El examen a través de la plataforma virtual se realizará por grupos, supervisados por todos los profesores de la cátedra, a través de sesiones virtuales específicas programadas al efecto.

En general, se tendrá en cuenta para su valoración:

- Selección de opción múltiple.
- Integración de los conceptos principales de la asignatura, relación entre ellos.
- Parte práctica: interpretación del texto, interpretación de gráficos y tablas, planteo de la situación, aplicación de fórmulas financieras, análisis de resultados numéricos.
- Parte teórica: interpretación del texto, representación gráfica, deducciones de fórmulas: pasos lógicos de su desarrollo.

Para los alumnos libres, se exigirá la aprobación, con un mínimo de 60 puntos sobre 100, de una evaluación con casos prácticos. (Consultar fecha y hora de este examen). Aprobada esta instancia, el estudiante accede al mismo examen que los alumnos regulares.

#### CALIFICACIÓN FINAL

La nota definitiva será la obtenida en el examen final.