

Curso Académico: ( 2017 / 2018 )

Fecha de revisión: 10-07-2017

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: VELILLA CERDAN, SANTIAGO

Tipo: Complementos de Formación Créditos ECTS : 2.0

Curso : 1 Cuatrimestre :

### MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

El curso presenta una revisión de conceptos y herramientas básicas de Cálculo y Álgebra Lineal que pueden ser de aplicación en la investigación empírica en Ciencias Sociales. El nivel del curso es intermedio. Por tanto, se recomienda tener una buena base de Fundamentos de Álgebra Lineal y Análisis Matemático.

### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

Conocimiento de conceptos básicos de Cálculo y Álgebra Lineal.

### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

#### 1. CÁLCULO elemental (\*)

- \*\* 1.1 Potencias. Propiedades de los exponentes
- \*\* 1.2 Raíces cuadradas. Exponentes fraccionales
- \*\* 1.3 Igualdades y expresiones algebraicas. Factorizaciones
- \*\* 1.4 Operaciones con fracciones
- \*\* 1.5 Ecuaciones de primer grado
- \*\* 1.6 Desigualdades simples y dobles
- \*\* 1.7 Ecuaciones de segundo grado. Factorización de polinomios de orden 2
- \*\* 1.8 Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

#### 2. SUMAS y PRODUCTOS (\*)

- \*\* 2.1 Sumatorios. Propiedades
- \*\* 2.2 Fórmulas de interés. Binomio de Newton
- \*\* 2.3 Sumas dobles.
- \*\* 2.4 Productos
- \*\* 2.5 Principio de inducción

#### 3. FUNDAMENTOS (\*)

- \*\* 3.1 Sistemas de números. Números reales.
- \*\* 3.2 Intervalos. Valor absoluto.
- \*\* 3.3 Lógica matemática. Proposiciones. Implicaciones. Negaciones. Condiciones necesarias y suficientes. Demostraciones. Razonamientos deductivos e inductivos
- \*\* 3.4 Teoría de conjuntos
- \*\* 3.5 El plano cartesiano.

#### 4. FUNCIONES de una variable

- \*\* 4.1 Definición y notación. Dominio y rango
- \*\* 4.2 Representaciones gráficas. Desplazamientos.
- \*\* 4.3 Funciones lineales. Pendiente. Interpretación
- \*\* 4.4 Funciones cuadráticas y optimización
- \*\* 4.5 Polinomios. Factorización
- \*\* 4.6 Potencias. Reglas de los exponentes. Gráficos
- \*\* 4.7 Función exponencial
- \*\* 4.8 Funciones inversas

#### 5. LÍMITES y CONTINUIDAD

- \*\* 5.1 Definición de límite. Propiedades.

- \*\* 5.2 Continuidad
- \*\* 5.3 Propiedades de las funciones continuas
- \*\* 5.4 Sucesiones y series. Progresiones aritméticas y geométricas

## 6. DERIVADAS

- \*\* 6.1 Tangentes, pendientes y derivadas
- \*\* 6.2 Interpretación: tasas de variación
- \*\* 6.3 Reglas de derivación
- \*\* 6.4 Regla de la cadena
- \*\* 6.5 Derivadas de orden superior
- \*\* 6.6 Derivadas de las funciones inversas
- \*\* 6.7 Aproximaciones lineales y cuadráticas. Formula de Taylor
- \*\* 6.8 Teorema del valor medio
- \*\* 6.9 Funciones exponenciales y logarítmicas. Elasticidades

## 7. OPTIMIZACIÓN en una variable

- \*\* 7.1 Máximos y mínimos locales
- \*\* 7.2 Concavidad y puntos de inflexión

## 8. INTEGRACIÓN (\*\*)

- \*\* 8.1 Áreas bajo curvas
- \*\* 8.2 Integral definida
- \*\* 8.3 Aplicaciones de la integral

## 9. FUNCIONES de varias variables (\*\*)

- \*\* 9.1 Superficies y curvas de nivel
- \*\* 9.2 Continuidad y derivadas parciales
- \*\* 9.3 Optimización con restricciones

## 10. VECTORES y MATRICES

- \*\* 10.1 Vectores. Propiedades e interpretación
- \*\* 10.2 Producto escalar. Distancia euclídea. Circunferencias. Ortogonalidad. Hiperplanos
- \*\* 10.3 Matrices. Operaciones con matrices
- \*\* 10.4 Producto de matrices.
- \*\* 10.5 Trasposición. Matrices simétricas. Formas cuadráticas
- \*\* 10.6 Determinantes y matrices inversas

(\*) Tema introductorio (\*\*) Tema complementario

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las competencias serán adquiridas por los alumnos mediante:

[I] Lecciones magistrales: 5 sesiones

[II] Prácticas: 5 sesiones

Las actividades [I] y [II] se dedicarán a desarrollar ejercicios, problemas, y casos prácticos. En las clases se hará un uso intensivo de recursos disponibles en Aula Global. Se distribuirán también resúmenes de algunos de los contenidos del curso, con el fin de facilitar una mejor asimilación de los mismos, y agilizar al mismo tiempo su presentación en las clases de teoría.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación continua: 50%

Examen final: 50%.

Dado el carácter introductorio del curso, la calificación final se basará en la entrega de los ejercicios y actividades que se propondrán al final de cada clase. Los detalles adicionales del proceso de evaluación se discutirán en clase al comienzo del curso.

**Peso porcentual del Examen Final:**

50

**Peso porcentual del resto de la evaluación:**

50

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- SYDSÆTER, K., HAMMOND, P., STRØM, A. y CARVAJAL, A. Essential mathematics for economic analysis, 5ª Edición, Pearson United Kingdom, 2016

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- CHIANG, A. C. y WAINWRIGHT, K. Fundamental methods of mathematical economics, 4ª Edición, McGraw Hill, 2013