## GRADOS Y DOBLES GRADOS

| CURSO CERO DE MATEMÁTICAS | |
|---|---|
| Código | ZZ04 |
| Créditos ECTS | 3 |
| Curso | 1º |
| Semestre | 1 |
| Departamento | Departamento de Análisis Económico y Economía Cuantitativa<br>Departamento de Economía Actuarial y Financiera y Estadística |
| Profesores | José Manuel Dueñas Ballesteros<br>Pilar García Pineda<br>Jorge Herrera de la Cruz |
| Correo | juanmadu@ucm.es<br>mpigarci@ucm.es<br>jorherre@ucm.es |

## SINOPSIS

### DESCRIPTOR

El curso cero es un instrumento de apoyo a la mejora de la docencia en asignaturas donde se utilizan las matemáticas. Este curso no es una ampliación de conocimientos sino un repaso exhaustivo de temas estudiados con anterioridad y complementados para corregir posibles carencias ocasionadas por las diferencias de nivel y métodos entre los estudios preuniversitarios y universitarios. La modalidad será semi-presencial. Para ello, el estudiante contará con material audiovisual, así como ejercicios resueltos y propuestos. El profesor de la asignatura tendrá seminarios de trabajo con los alumnos para reforzar el contenido que presente mayor dificultad

### METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se ofrecerá a todos los alumnos en la matrícula de julio. El primer día de clase se realizará una prueba de nivel y se permitirá que matriculen la asignatura en septiembre aquellos alumnos que no la superen, siempre y cuando no se supere el cupo disponible. Al finalizar el segundo cuatrimestre, se realizará otra prueba para valorar la efectividad de este método.

El curso tiene una estructura transversal con respecto a la programación de contenidos asociados a la asignatura de Matemáticas I. Por lo tanto, el material relativo a cada tema se activará en el Campus Virtual de acuerdo con el diseño temporal de dicha asignatura. El alumno, por tanto, podrá adquirir una base de cálculo en una variable para ser capaz de abordar el cálculo multivariante según se va desarrollando en su curso correspondiente.

Respecto a la última sesión, cercana al fin del primer cuatrimestre, tendrá como objetivo preparar las nociones básicas algebraicas para poder empezar el curso de Matemáticas II con los rudimentos necesarios de cálculo matricial y vectorial.

El material, preparado por los profesores del departamento, consta de los siguientes contenidos:

1**.- vídeo divulgativo (10 minutos) alusivo al tema**. Cada tema contará con uno de estos. Tratan de acercar al alumno a la asignatura mediante el uso de un lenguaje menos formal y entretenido. Se utilizan fragmentos de películas, de noticias o declaraciones de personajes conocidos, etc… que puedan estar vinculados con el tema. Usando dicho contenido como hilo conductor, se realizan desarrollos gráficos y geométricos para que el alumno aprenda a intuir conceptos. Se huye de la formalidad, si bien cualquier expresión matemática necesaria se incorpora, explicándose de manera espontánea.
**2.- Vídeos de desarrollo formal**. Cada tema cuenta con un conjunto de vídeos de 10 minutos a lo sumo en los que se desgranan con mayor rigor los contenidos. Se incluyen ejercicios resueltos que el alumno tendrá que hacer (interrumpiendo el visionado, por ejemplo) para ser capaz de entender las explicaciones. El lenguaje y el tono es más didáctico y similar a una clase magistral.
**3.- Ejercicios resueltos/propuestos.** Cada tema lleva asociado un conjunto de ejercicios (máximo 10) con sus soluciones. Además, con el fin de servir en las clases presenciales, se propondrá otro conjunto de ejercicios sin solución.

**Este contenido está pensado para ocupar las 20 horas online destinadas. El profesor puede habilitar, asimismo, foros en el Campus Virtual en el que los alumnos implicados puedan proponer preguntas y cuestiones que no les queden claras a la hora de visualizar el material o resolver los ejercicios.**

Respecto a las 10 horas adicionales serán presenciales, éstas pretenden ser dinámicas y orientadas a la superación de obstáculos de comprensión. Con estructura de tipo “seminario”, el profesor resolverá las dudas que los alumnos hayan tenido en su trabajo individual, planteará nuevas tareas y ayudará a los alumnos a la realización de éstas.

Basado en la información inicial sobre los alumnos matriculados, hará seguimiento de aquellos que puedan estar teniendo más dificultades. Para ello, llamará a ciertos alumnos de manera habitual para seguir sus progresos y comprobar el aprovechamiento de la asignatura. Los alumnos con mayor habilidad serán llamados de manera aleatoria. De manera espontánea, cualquier alumno puede asistir al seminario para plantear sus dudas sobre el contenido.

## CONTENIDO TEMÁTICO

**Tema Inicial (2 horas online, 0 presenciales)**

Ejercicios de repaso de aritmética básica (prioridad de operaciones, operaciones con números racionales, simplificación, etc…).

**Tema 1: Funciones y su representación gráfica (5 horas online, 2 presenciales)**

Generalización de la construcción e interpretación de gráficas de funciones lineales y no lineales (exponenciales, potenciales y logarítmicas, en esencia). >Dominio y recorrido y su formalización.

Resolución de problemas analíticos sobre estos conceptos así como de problemas con texto asociado a diferentes aplicaciones reales de la representación de funciones.

**Tema 2: Las Derivadas (5 horas online, 3 presenciales)**

Conceptos básicos: definición de derivada como la tasa de variación media y tasa de variación instantánea. Interpretación de la derivada asociada al concepto de pendiente.

Discusión intuitiva sobre la idea de derivabilidad.

Concavidad y convexidad en funciones de variable real.

Los ejercicios están orientados al aprendizaje de las derivadas elementales, así como a la interpretación de estas en problemas con texto.

**Tema 3: Integración (4 horas online, 3 presenciales)**

La integral como la "antiderivada". Cálculo de primitivas

La integral inmediata, estudio de las más elementales

La integral definida y el cálculo de áreas

Los ejercicios están, en esencia, orientados al manejo de las integrales inmediatas básicas, así como en la relación con el tema de derivación.

**Tema 4: conceptos algebraicos (4 horas online, 2 presenciales)**

Idea de vector y sus operaciones elementales, así como su representación gráfica

Introducción a las matrices (operaciones elementales, cálculo de determinantes,…)

Introducción a la geometría del plano y del espacio.

Los ejercicios de esta parte estarán orientados para tener una base mínima que permita seguir el inicio de Matemáticas II (Álgebra) de manera más sólida.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Asistencia a las clases presenciales (mínimo 60%).
- Trabajo realizado por el alumno en las clases presenciales
- Realización y entrega de tareas que se propongan para trabajo individual en las horas no presenciales.
- Test final de la asignatura.

Los alumnos que superen el curso cero desde el curso 2021-22 y su calificación conste en acta podrán solicitar en la Secretaría de Alumnos el reconocimiento de 1,5 ECTS como créditos de participación.