

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	44163
<b>Nombre</b>	Métodos cuantitativos en economía
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	5.0
<b>Curso académico</b>	2019 - 2020

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2203 - Máster Universitario en Política Económica y Economía Pública	Facultad de Economía	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Carácter</b>
2203 - Máster Universitario en Política Económica y Economía Pública	3 - Métodos cuantitativos en economía	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
MENEU GAYA, ROBERT	257 - Matemáticas para la Economía y la Empresa
VILA LLADOSA, LUIS EDUARDO	110 - Economía Aplicada

**RESUMEN**

La asignatura de Métodos Cuantitativos en Economía se estructura en dos bloques. En el primero, *Métodos y modelos matemáticos*, se pretende capacitar al alumno en el manejo de los sistemas de ecuaciones, de los modelos de optimización, de las ecuaciones diferenciales ordinarias y de las ecuaciones en diferencias como herramientas útiles para analizar el equilibrio estático y el comportamiento, a lo largo del tiempo, de cualquier situación económica. Para facilitar el cálculo se recurrirá a programas informáticos que, además, mostrarán la utilidad de las descripciones gráficas. Se hará especial énfasis en el concepto de estabilidad que, con otros formalismos, manejarán en varias asignaturas del máster. Así mismo, se abordará cómo analizar varios sistemas dinámicos que se producen simultáneamente.

En el segundo bloque se dedica a una introducción al análisis multinivel. Se pretende que el alumno conozca una serie de técnicas cuantitativas de análisis que le permita aprovechar al máximo las fuentes de información (cuestionarios, bases de datos, etc.) y los modelos económicos; sea capaz de elegir la más adecuada para la resolución de un determinado problema de investigación; sea capaz de aplicarla de forma rigurosa; sepa extraer toda la información proporcionada y, por último, sea capaz de comunicar



eficazmente sus resultados.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Conocimientos básicos de matemáticas y sólidos conocimientos del modelo de regresión e inferencia estadística.

## COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

### 2203 - Máster Universitario en Política Económica y Economía Pública

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Capacidad para preparar, redactar y exponer en público informes y proyectos sobre política económica y economía pública de manera clara y coherente, defenderlos con rigor y tolerancia y responder satisfactoriamente a críticas sobre los mismos.
- Desarrollar la capacidad crítica, impulsar la inquietud y el interés investigador; buscar, ordenar, analizar y sintetizar la información económica, seleccionando aquella que resulta pertinente para la toma de decisiones en política económica.
- Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo, coordinación de tareas, liderazgo y compromiso con el grupo en el desarrollo de actividades de análisis de los problemas económicos y sus soluciones.



- Tomar decisiones tanto individuales como colectivas en su labor profesional y/o investigadora relacionada con la resolución de problemas propios de la política económica y la economía pública.
- Integrar las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en su labor profesional y/o investigadora relacionada con el análisis de la intervención del estado en la economía.
- Saber participar en debates y discusiones, dirigirlos y coordinarlos y ser capaces de resumirlos y extraer de ellos las conclusiones más relevantes y aceptadas por la mayoría.
- Saber cómo proyectar sobre problemas concretos sus conocimientos y saber resumir y extraer los argumentos y las conclusiones más relevantes para su resolución.
- Ser capaz de definir, expresar y resolver de forma sistemática problemas económicos complejos.
- Valorar la técnica de análisis cuantitativo avanzada más adecuada en función del problema económico a resolver.
- Comprender y utilizar de manera rigurosa un determinado método estadístico.
- Aplicar eficazmente el software de análisis estadístico avanzado.
- Interpretar y comunicar los resultados derivados de la aplicación de un determinado método estadístico.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)**

Tras cursar la asignatura **Métodos Cuantitativos en Economía** el estudiante deberá estar familiarizado con el análisis dinámico de las situaciones económicas tanto en tiempo discreto como continuo, así como con el estudio de la estabilidad de los sistemas analizados. Para evitar las dificultades de cálculo inherentes a estas técnicas, se manejarán programas informáticos que faciliten la labor y se hará hincapié en las soluciones gráficas y cualitativas de los modelos económicos. Además, se insistirá en las interpretaciones económicas de los resultados cuantitativos y en su expresión formal.

Así mismo, el alumno adquirirá un profundo conocimiento de métodos estadísticos avanzados, siendo capaz de seleccionar, en base a los requisitos metodológicos de cada uno de ellos, el más adecuado para acometer el problema económico que se pretenda resolver. Al objeto de obtener las correspondientes estimaciones, el alumno será instruido en el manejo de software estadístico avanzado. De esta manera el alumno conocerá y será capaz de obtener las estimaciones de los modelos estadísticos estudiados, realizar proyecciones e inferencias de las diferentes variables analizadas y de elaborar escenarios. Finalmente, el alumno, a la conclusión del curso, será capaz de interpretar y comunicar, desde un punto de vista técnico-económico, los resultados a los que haya llegado en la estimación de su modelo.

## **DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**



### 1. Introducción y análisis estático

Matemáticas y Economía  
Estática, estática comparativa y dinámica  
Introducción a Mathematica  
Análisis estático mediante sistemas de ecuaciones  
Análisis estático mediante optimización matemática  
Ejercicios

### 2. Análisis dinámico discreto

Ecuaciones en diferencias finitas de primer orden  
Resolución con Mathematica de una ecuación en diferencias de primer orden  
Equilibrio estacionario y estabilidad dinámica del equilibrio  
Sistemas de ecuaciones en diferencias  
Ecuaciones en diferencias finitas de orden superior  
Ejemplos de modelos económicos y ejercicios

### 3. Análisis dinámico continuo

Ecuaciones diferenciales de primer orden  
Resolución con Mathematica de una ecuación diferencial de primer orden  
Equilibrio estacionario y estabilidad dinámica del equilibrio  
Sistemas de ecuaciones diferenciales  
Ecuaciones diferenciales de orden superior  
Ejemplos de modelos económicos y ejercicios

### 4. Elementos básicos del análisis multinivel

El modelo vacío de intercepto aleatorio  
Perturbación y varianza residual  
Aplicaciones e interpretación

### 5. Modelos con predictores independientes de efectos fijos

Modelo con un predictor de nivel agregado.  
Modelo con un predictor de nivel individual de pendiente fija.  
Modelos con un predictor agregado y un predictor individual de pendiente fija

**6. Modelos con predictores independientes de efectos aleatorios**

Modelo con intercepto y pendiente aleatorios.

Aplicación e interpretación.

Extensiones del análisis multinivel.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	50,00	100
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	7,50	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	12,50	0
Resolución de casos prácticos	20,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>125,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

La clase magistral participativa será el método docente de enseñanza-aprendizaje utilizado para transmitir el contenido teórico de la asignatura. Esta metodología permitirá aprovechar las ventajas de la clase magistral y favorecer la participación de los alumnos y la interacción profesor-estudiante. La potenciación de la participación y la discusión en la clase es necesaria para que el estudiante se implique directamente en el aprendizaje del contenido.

Cuando el contenido de la clase sea de carácter práctico, el profesor propondrá a los estudiantes casos prácticos (reales -basados en la lectura y discusión de artículos científicos publicados- o ficticios -basado en banco de datos-) que estos deberán resolver aplicando los conceptos teóricos aprendidos. Las prácticas se desarrollarán siguiendo distintas estrategias docentes en función de los contenidos teóricos discutidos, aunque fundamentalmente se basarán en la resolución de problemas y simulación de escenarios.

Asimismo, en las sesiones prácticas el profesor planteará una o varias actividades para ser resueltas por los estudiantes que cubrirán los diferentes temas de la asignatura, con la finalidad de que el estudiante adquiera las competencias enumeradas en esta guía académica. Estas actividades formarán parte de la evaluación de la asignatura.



## EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura distinguirá la parte de Matemáticas y la parte de Estadística. Es necesario aprobar por separado cada parte para calcular la calificación final de la asignatura, que será la media simple de la calificación final de cada parte.

La evaluación de la parte de Matemáticas será continua y consistirá en 4 exámenes realizados en el aula durante los últimos 30 minutos de la 3ª, 5ª, 8ª y 10ª clase. Los exámenes tendrán la forma de tareas que se envían mediante el aula virtual. Para obtener la nota final mediante la evaluación continua, habrá que aprobar cada examen y será la media simple de las cuatro notas, pudiendo aprobar la parte de matemáticas mediante evaluación continua. En caso de suspender alguno de los cuatro exámenes, el examen final tanto de la primera como de la segunda convocatoria servirá como recuperación de la(s) parte(s) suspendidas.

La evaluación continua de la parte de las Estadística tendrá en cuenta la resolución y discusión de ejercicios por parte del estudiante, el resultado de pruebas individuales realizadas en clase y la presentación de un informe de investigación al final del semestre.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Sydsaeter, K.; Hammond, P.; Carbajal, A. (2011). Matemáticas para el Análisis Económico. Madrid: Ed. Pearson (2ª edición).
- Chiang, A. C. y Ainwright, K. (2006). Métodos fundamentales de Economía Matemática. México DF:McGraw-Hill (4ª Edición).
- Stock, J.H. y Watson, M.M. (2012). Introducción a la Econometría. 3ª Edición. Madrid:Prentice-Hall.
- Calvo, C. y Ivorra, C. (2015): An introduction to economic dynamics. Tirant lo Blanch. Valencia.
- Meneu Gaya, R. (2019). Apuntes de Métodos Matemáticos en Economía
- Cebolla Boado, H. (2013 ) Introducción al análisis multinivel. Cuadernos Metodológicos 49. CIS.
- Snijders, T.A.B. & Bosker, R. (1999) Multilevel analysis: An introduction to Basic and applied Multilevel Analysis. Sage.

### Complementarias

- Lectura de artículos de revistas científicas.
- González, C y Gil Fariña, M. C. (2000). El lenguaje de la Ciencia Económica. ¿Por qué la Economía no prescinde de las Matemáticas?. Madrid: RA-MA Editorial.
- Fernández, C.; Vázquez, F. J. y Vegas, J. M. (2004). Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias. Sistemas Dinámicos. Madrid:Thomson-Paraninfo.



- Goldstein, H. (2010) Multilevel Statistical Models. Arnold.
- Gelman, A. & Hill, J. (2007) Data analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models. Cambridge University Press.

## **ADENDA COVID-19**

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**